



ISSN 2148 - 2896

J C E R

Journal of
Computer and
Education
Research

2021 April
Volume 9 Issue 17



Editor-in-Chief

Assoc. Prof. Dr. Tamer KUTLUCA

Editorial Board

Prof.Dr. Dzintra ILISKO <i>Daugapils University, Latvia</i>	Prof.Dr. Osman BİRGİN <i>Uşak University, Turkey</i>
Prof.Dr. Gülay EKİCİ <i>Gazi University, Turkey</i>	Prof.Dr. Pedro TADEU <i>Polytechnic of Guarda, Portugal</i>
Prof.Dr. Mojeed Kolawole AKINSOLA <i>University of Ibadan, Nigeria</i>	Assoc. Prof.Dr. Gökhan DAĞHAN <i>Hacettepe University, Turkey</i>
Prof.Dr. S.Sadi SEFEROĞLU <i>Hacettepe University, Turkey</i>	Assoc. Prof.Dr. Fakhra AZIZ <i>Lahore College for Women University, Pakistan</i>
Prof.Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU <i>Amasya University, Turkey</i>	Prof.Dr. Abdelkader Mohamed ELSAYED <i>Benha University, Egypt</i>
Assoc. Prof.Dr. Özcan ÖZYURT <i>Karadeniz Technical University, Turkey</i>	Assoc. Prof.Dr. Burçin GÖKKURT <i>Bartın University, Turkey</i>
Assoc. Prof.Dr. Özkan SAPSAĞLAM <i>Yıldız Technical University, Turkey</i>	Assist.Prof.Dr. Michal SIMENA <i>Mendel University, Czech Republic</i>

Publication Language

Turkish or English

Language Editor

Assist.Prof.Dr. Volkan MUTLU

Recep Tayyip Erdoğan University, Turkey

Contact

jcer.editor.in.chief@gmail.com

Phone : +90412 241 1000 Internal: 8881

Web Site

<http://dergipark.org.tr/jcer>

About

Journal of Computer and Education Research (J CER) (e-ISSN 2148-2896) is an international refereed (double blind peer reviewed) journal. J CER started its publication life in 2013. J CER is accepted to the ULAKBIM TR Index which is Turkey's the most prestigious journal index.

DOI Number: 10.18009/jcer

Abstracting/Indexing



Responsibility

The responsibility lies with the authors of papers

From the Editor

Dear JCER reader,

We are excited and happy to publish the first issue of 2021 (April Volume 9, Issue 17). We will be with our readers in the same excitement in each of our future issues. In the present issue, there are 20 research articles and 1 review article. Nine of these studies are in English as whole articles.

Our authors present in this issue are composed of researchers working in different universities and institutions. These are alphabetically; *Amasya University, Ankara University, Bahçeşehir Cyprus University, Bartın University, Başkent University, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Cyprus Science University, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çankaya University, Dicle University, Giresun University, İstanbul Bilgi University, Okan University, Ordu University, Sakarya University, Siirt University, Sivas Cumhuriyet University, Trabzon University, University of Nebraska, Uşak University.* Besides, there are also teachers working in the *Ministry of National Education.*

Many thanks to the authors who have shared their studies with us as well as to the referees who have made contributions with their valuable ideas. We would like to thank *Prof.Dr. S.Sadi Seferoğlu, Prof.Dr. Orhan Karamustafaoğlu, Prof.Dr. Gülay Ekici, Assoc.Prof.Dr. Gökhan Dağhan, Assoc.Prof.Dr. Özcan Özyurt, Assoc.Prof.Dr. Özkan Sapsağlam, Assoc.Prof.Dr. Burçin Gökçurt, and Assist. Prof.Dr. Volkan Mutlu* who are the editors of Volume 9 Issue 17.

We look forward to seeing you in the next issue of the Journal of Computer and Education Research (JCER) in 2021.

Yours Sincerely,



Editor-in-Chief
Assoc.Prof.Dr. Tamer KUTLUCA
jcer.editor.in.chief@gmail.com

Journal of Computer and Education Research (JCER)

<http://dergipark.org.tr/jcer>



CONTENTS

Research Articles

Assist.Prof.Dr. Nazime TUNCAY

Online Education Skills of Teachers: Four Axes of Gaps 1-15

Research Article/Publication Language: English <https://doi.org/10.18009/jcer.772839>

Aslıhan ERTUĞRUL, Prof.Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU

Mıknatıs Konusunun Öğretimine Yönelik Geliştirilen Eğitsel Bir Oyun Hakkında Öğretmen Görüşleri 16-38

Teachers' Views about an Educational Game Developed for Teaching the Subject of Magnet 16-38

Research Article/Publication Language: Turkish <https://doi.org/10.18009/jcer.794498>

Gökhan DAĞDALAN, Prof.Dr. Erol TAŞ, Assist.Prof.Dr. Erdem KAYA

The Effects of Virtual Reality and Animation Supported Science Education on Students' Some Learning Products 62-79

Research Article/Publication Language: English <https://doi.org/10.18009/jcer.818342>

Assist.Prof.Dr.Mithat ELÇİÇEK, Assist.Prof.Dr. Hüsamettin ERDEMCI

Investigation of 21st-Century Competencies and E-Learning Readiness of Higher Education Students on the Verge of Digital Transformation 80-101

Research Article/Publication Language: English <https://doi.org/10.18009/jcer.835877>

Assist.Prof.Dr. Osman SOLMAZ

Educational Technology Research Trends in Turkey: Investigating Graduate Theses in English Language Teaching 102-124

Research Article/Publication Language: English <https://doi.org/10.18009/jcer.839738>

Dr. Neşe DOKUMACI SÜTÇÜ

Zihnin Uzamsal Alışkanlıkları ile Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi 125-144

Investigation of the Relationship between Spatial Habits of Mind and Visual Literacy Competences through Structural Equation Model 125-144

Research Article/Publication Language: Turkish <https://doi.org/10.18009/jcer.840318>

Assist.Prof.Dr. Funda AYDIN GÜÇ, Seda KESKİN

İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Yaratıcılıkları ve Problem Kurma Öz Yeterlilikleri ile Problem Kurma Yaratıcılıkları Arasındaki İlişki 145-176

Problem-posing Creativity of Primary School 6th Grade Students and the Relationship between their Problem Posing Self-Efficacy and Problem Posing Creativity 145-176

Research Article/Publication Language: Turkish

<https://doi.org/10.18009/jcer.842988>

Dr.Meryem YILMAZ SOYLU, Seva DEMİRÖZ, Prof.Dr.Buket AKKOYUNLU

Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Ayak İzi Farkındalıkları ve Yaşantılarının İncelenmesi 177-198
An Investigation of the Digital Footprint Awareness and Experiences of Secondary School Students.....

Research Article/Publication Language: Turkish <https://doi.org/10.18009/jcer.838856>

Yıldız ÜNSAL, Prof.Dr.Gülsün ATANUR BASKAN

The Problems of Teachers Who Have Immigrant Students in their Classes and Solutions..... 199-224

Research Article/Publication Language: English <https://doi.org/10.18009/jcer.838228>

Assist.Prof.Dr. Erhan BOZKURT, Hüdal YAVAŞCA

Sınıf Öğretmenlerinin Matematiksel Tahmin Becerisine İlişkin Algularının ve Öğretim Süreçlerinin İncelenmesi 225-247

Investigation of Primary School Teachers' Perceptions and Teaching Processes about Mathematical Estimation Skill.....

Research Article/Publication Language: Turkish <https://doi.org/10.18009/jcer.847829>

Dr.Gizem Sebahat ÇOBAN, Assoc.Prof.Dr. Mehmet Necati CİZRELİOĞULLARI

Okul Öncesi Öğretmenlerinin Sınıf Yönetimine Dair Görüşleri 248-277

Preschool Teachers' Views on Classroom Management.....

Research Article/Publication Language: Turkish <https://doi.org/10.18009/jcer.856884>

Assist.Prof.Dr.Nuri KARA

Bibliometric and Content Analysis of Research Trends on the Use of Serious Games to Assist People with Disabilities 278-299

Research Article/Publication Language: English <https://doi.org/10.18009/jcer.858500>

Assist.Prof.Dr.Sedat TURGUT

A Meta-Analysis of the Effects of Realistic Mathematics Education-based Teaching on Mathematical Achievement of Students in Turkey..... 300-326

Research Article/Publication Language: English <https://doi.org/10.18009/jcer.844906>

Assist.Prof.Dr. Murat OKUR, Bilge KOCA AKKUŞ

Fen Eğitiminde Oyun Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Tutuma Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması 327-352

The Effect of Game-Based Learning in Science Education on Attitude towards Science Lesson: A Meta-Analysis Study.....

Research Article/Publication Language: Turkish <https://doi.org/10.18009/jcer.860779>

Prof.Dr.Güney HACİÖMEROĞLU, Assist.Prof.Dr.Özlem ELMALI ERDEM

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Düzeylerinin İncelenmesi..... 353-379
Examining Middle School Students' Mathematics Self-Efficacy Levels.....

Research Article/Publication Language: Turkish <https://doi.org/10.18009/jcer.866760>

Yücel PEKGENÇ, Assoc.Prof.Dr. Fatih YILMAZ

Zihnin Uzamsal Alışkanlıkları ile Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi 380-404

Opinions of Classroom Teachers on Educational and Communicative Problems in Bilingual Classrooms

Research Article/Publication Language: Turkish

<https://doi.org/10.18009/jcer.863531>

Lokman İRMAK, Assoc.Prof.Dr. Halil Coşkun ÇELİK

Çoklu Zekâ Temelli Eğitimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarıları ve Matematiğe Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi 405-430

The Effect of Multiple Intelligence Education on Seventh Grade Students' Achievement and Attitudes towards Mathematics

Research Article/Publication Language: Turkish

<https://doi.org/10.18009/jcer.870157>

Assist.Prof.Dr.Hakkı BAĞCI, Ebru ALBAYRAK ÖZER

Lise Öğrencilerinin Çevrimiçi Oyun Tercihleri ile Çevrimiçi Oyun Oynama Bozuklarının İncelenmesi 431-446

Investigation of Online Game Preferences with Online Game Disorders of High School Students

Research Article/Publication Language: Turkish

<https://doi.org/10.18009/jcer.872685>

Assist.Prof.Dr.Hatice DARGA

Kitlesel Açık Çevrimiçi Derslerle İlgili Yapılan Araştırmaların İncelenmesi: Tematik İçerik Analizi Çalışması
Investigation of Research about Massive Open Online Courses (MOOCs): A Thematic Content Analysis Study 447-479

Research Article/Publication Language: Turkish

<https://doi.org/10.18009/jcer.772010>

Assist.Prof.Dr. Ali TÜRKDOĞAN, Prof.Dr.Adnan BAKİ

The Relationship between Mistakes and Feedbacks Encountered in Mathematics Course in the 7th Grade 480-496

Research Article/Publication Language: English

<https://doi.org/10.18009/jcer.856700>

Review Article

Prof.Dr.Yasemin GÜLBAHAR, Assoc.Prof.Dr. Filiz KALELİOĞLU

Research Implications for Computer Science Education based on Darmstadt Model 39-61

Review Article/Publication Language: English

<https://doi.org/10.18009/jcer.806875>

Research Article

Online Education Skills of Teachers: Four Axes of Gaps

Nazime TUNCAY *¹ 

¹ Bahçeşehir Cyprus University, Cyprus, nazime.tuncay@gmail.com


* Corresponding Author: nazime.tuncay@gmail.com

Article Info

Received: 24 July 2020

Accepted: 30 December 2020

Keywords: Online education, teachers, administrative skills, technological skills, web-based skills, gaps

 10.18009/jcer.772839

Publication Language: English

Abstract

There is a diversity in the teachers' digital capabilities of online education skills and many research related this for decades. According to the literature review teachers were being discriminated based on numerous gaps. This paper seeks to assess the existence of gaps of teachers' online education skills in the four axes: access, age, gender, and language. A research was carried out through an online questionnaire and the results of technology-based online education skills; web-based online education skills, and administrative online education skills were analysed statistically. There was a significant digital convergence among the teachers surveyed, which is important for their ability to deliver effective online courses. To bridge these gaps in the educational world of teachers, in-service training plans should be made, collaboratively with the online education experts and technology experts. This research study has some significant results compared to the studies delivered in the last decade.



To cite this article: Tuncay, N. (2021). Online education skills of teachers: access, age, gender and language gap. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 1-15. DOI: 10.18009/jcer.772839

Introduction

Online education become a subject of educational experts since the invention of the biggest network Internet. Day by day, the importance, the effectiveness and the easiness in e-tools become clearer and the need for the teachers having the necessary e-teaching ability and skills increases. Online education can be synchronous, asynchronous or blended. There are many studies in the literature compare blended and asynchronous distance education (Tuncay, 2010; Yalman & Kutluca, 2013) and many who more concerned the quality of the education other than the type of the education (Kayak & Kır, 2015; Youssef & Ragni, 2008). We know that the success of an Online Education associated with the following words in one way or another: *wants, capabilities, necessities, lacks, gaps, expectations, motivations, deficiencies, requirements, prerequisites, qualifications and essentials*.

Gaps in Online Education

Educational research is very important for both developed and developing countries and societies, and it is the basis for development in all educational fields, as it keeps educational institutions away from arbitrary actions that may happen to be right in some cases but wrong in others (Elsayed & Abdelkader, 2019). The more that we research the more that we find Gaps in Online Education and the more that we work for finding solutions to it. There are lots of information about gaps between teachers, students, online course designers in the literature and many researchers seek ways to narrow these gaps in the Online education for years (Arslan, Kutluca & Özpınar, 2011; Brown, 2016; Çoban, 2020; Gunga & Ricketts, 2007; Uzunboylu & Tuncay, 2010).

Its known that there are gaps in Online Education for decades in terms of teachers online teaching skills, in terms of students' online learning capacities, in terms of online technical availabilities and opportunities. With respect to these factors, earlier studies (Ahmed, 2007; Bhanji, 2008; Clarke et al, 2008) cited that the most-accepted gaps are Internet gaps, age gaps, digital gaps, knowledge gaps, access gaps, economic gaps, and performance gaps. Also, Hargittai (2003), Piskurich (2003), Papastergiou & Solomonidou (2005) and Uzunboylu & Tuncay (2010) studied the existence of access gaps and discussed being able to access Online Course Sources. Besides of all the gap researchers and the existent problems in Online Education, many researchers found using different approaches toward teaching and learning, both pedagogical and organizational can help achieve positive outcomes and narrow the gap (Uzunboylu & Tuncay, 2010).

Online Education Skills of Teachers

Literature consist lots of findings where teachers try to improve their own training needs. Most respondents use informal means of professional development to improve e-learning expertise and most of them rate current programs poor or fair (European Centre for Development of Vocational Training, 2001; survey with 446 participants). What Similarly, Uzunboylu and Sor (2008) found the primary school teachers had e-learning training needs and had gaps between their peers. As a result of the findings of pre-service teachers graduate from teacher education programs without having enough digital competence skills,

teacher training programs started (Durak, Saritepeci & Çakır, 2016; Gill, Dalgarno, & Carlson, 2015; Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018).

Digital competence training, pre-service teachers have improved in using information searching strategies, accessing information, evaluating the validity and reliability of information, organizing and storing information (Çebi & Reisoğlu, 2019). Digital competence trainings improved preservice teachers' skills of searching for information on the web (Ramírez-Montoya, Mena, & Rodríguez-Arroyo, 2017). The purpose of this study is to find out if there is any gap of teachers between their Online Education skills. We are residing in a planet where technology is contemporary in our life routines. Online Learning is one of the vastest revolutions in individuals' lifespans. They give mobility and excitement to its users that these modern technological devices become most significant part of many people's lives. From online banking to watch the news on TV, we are confronting the progressions and affects that convey to our lives. Schools couldn't stay out of these online progressions and a wide range of classrooms had been altered, giving its place to virtual classrooms, from special spaces for the perusing of scholarly messages being delivered via social media platforms to sight and sound spaces, where the utilization of data and correspondence innovation had accomplished incredible significance in Online learning.

Purpose of the Study

The purpose of this study is to find out if there is any gap of teachers between their web-based online education skills, technology-based education skills and administrative-based online education skills in the four axes: Access, Age, Gender and Language.

Method

Problem and Research Pattern

Teachers having online education skills is essential for an effective online course. What is more, their skills may differ on the technology based, web-based and administrative based issues. There may also be access difference, age difference, gender difference and language difference among online education skills.

Some offline application as well as online learning applications white boards has found to have positive effects both on learning and quality of teaching and there are some researchers who claim Project-Web Learning Approach may be very effective in online

education (Elsayed & Abdelkader, 2019). Not only the usability but its applicability and effectiveness has been subject of many research papers for years and it will still continue to be one of the most popular subjects in the education, especially after the Covid-19 Pandemic days.

In this research scan pattern from the quantitative research methods and literature review was used. Frankel, Wallen & Hyun, (2012) identified the scan pattern as the research which are practiced on all population or a group of samples which were taken from the population, with the aim of making generalizations for the population in the selected samples which have so many similarities.

Population

500 questionnaires (250 online and 250 paper) were distributed; there was a remarkably high response rate to the questionnaires (%98), and 490 response was gained. The population of the research consists of all the 490 (246 female and 244 Male) teachers from 12 different schools in North Cyprus.

Instrument

The questionnaire which was developed for finding E-Learning Training Needs of Teachers by Tuncay and Uzunboylu (2010) is improved and is rewritten to examine the Online Education skills of teachers. For the adopted questionnaire, to evaluate the items in the questionnaire, online expert's evaluation (n = 5) was wanted. Experts group from online education technologist evaluated the data gathering scale both individually and collaboratively. Under the suggestions of the online education experts, necessary corrections were done to the draft form of the questionnaire. Hence, the content validity was maintained by the help of the experts and necessary corrections was made to the questionnaire. The total questionnaire was composed of 32 items, where teachers were asked to choose the suitable scales for themselves, in each item of the questionnaire. The scales were arranged as: Needs to be improved, basic, good, very good and excellent. After having taken the experts suggestions; the questionnaire was divided into 3 factors: Technology based online education skills ($r=0.97$), web- based online education skills ($r=0.97$), and administrative online education skills ($r=0.97$) similarly to the questionnaire of Tuncay and Uzunboylu (2010), this questionnaire is found to have even higher correlation coefficients: "How would

you describe your skill of preparing slide shows by using multimedia presentation software (ex. Microsoft PowerPoint) via your Smartphones/Laptops?"; "How would you describe your skill of joining to the online discussion groups?"; "How would you describe your skill of using e-course management systems?"; "How would you describe your ability of joining to the online tutorials?".

Process of Data Collection

Process of data collection took place between February 2019 and April 2019. It was in 2-fold: 1. Schools were visited, and paper questionnaires were distributed. 2. Online questionnaires were distributed to teachers from their Social Media accounts, mostly from Messenger and WhatsApp. Distribution of paper questionnaires was not an easy job; lots of travelling and explanation was needed and reminding calls were necessary, some schools were visited 3 times: one for distributing questionnaires and others were for collecting them. Messenger and WhatsApp messages were easier, but they also had their challenges like messages were sent to the teachers in the friendship. People at social media network was also helpful sharing the messages by sending them to teacher groups. Teachers were also reminding each other to fill the questionnaire. Feedback about the meanings of the questionnaire items and confirmation about their personal data will not be used was given when needed. Teachers mark their own skills or knowledge as excellent, very good, good, basic and needs to be improved.

Data Analysis

Descriptive statistics, frequencies and graphics were used to analyse and to report the data gained from the questionnaire. For data analysis, IBM SPSS Statistics 25 was used. The mean values of the online questionnaire item scores are interpreted as: Values from 1.00 to 2.99 reveals that there is "online education training need" and the values from 3.00 to 5.00 reveals that there is "online education training is not need". The mean and standard deviation of the questionnaire items, which were arranged in three factors, was found by IBM SPSS Statistics 25 and the subjects which *online education training* should be delivered and the subjects in whom delivering *online education training* was not necessary are listed. In this paper, the questionnaire items are arranged according to the online facilities required: usage and preparation. Usage facilities are the online education facilities that

require skills/knowledge of using an e-learning tools (for example, usage of some physical tools like Headphones and usage of Clouding system). The preparation facilities are the facilities maintains, in whom teacher's preparation of online education tool themselves (for example, preparation of a web-based online course).

Technology-based online education skills questionnaire items consist of usage of the vocational e-learning equipment's, preparation of vocational presentations using various, e-course materials, usage USB (Universal Serial Bus) memory, preparation of course materials by using a word processor, preparation of course materials by using a spreadsheet, preparation of course materials by using a multimedia presentation software, preparation of an live video-conference, effective usage of an operating system, recording a distant course, usage of e-books and usage of smart educational tools (ex. Screen Recorder, Screen Clipping). Web-based online education skills; usage of E-TV, usage of E-Radio, surfing through Internet, receiving and sending e-mail, joining to online discussion groups, online video conferencing, joining to online tutorials, buying educational equipment over internet, sharing resources from a network, preparation of a web-based course, delivering synchronous, asynchronous or blended, e-learning courses, joining to vocational e-certificate programs, preparation of e-exercises, consulting e-help. Administrative online education skills consist of selection and preparation of vocational, e-course materials, preparation of collaborative e-courses, arrangement of an e-meeting, managing multiple e-learning activities at a time, usage of course management systems, usage of school management systems and usage of e-software tools for preparing online e-quizzes (ex. Google Tests).

Findings and Discussion

The results and discussions will be explained in five sub-sections. In the first section, descriptive studies of questionnaire items will be given, Access Difference among Online Education Skills, Age Difference among Online Education Skills, Gender Difference among Online Education Skills and Language Difference among Online Education Skills.

Descriptive Statistics of Questionnaire Items

Table 1 contains Descriptive statistics of Questionnaire Items: Technology-based online education skills items, Web-based online education skills items and Administrative online education skills items. Values from 1.00 to 2.99 reveals that there is "online education

training need” and the values from 3.00 to 5.00 reveals that there is “*online education training is not need*”.

“*Preparation of online presentations*” (M=2.84, SD=0.56), “*Preparation of online course materials by using a spreadsheet*” (M=2.00, SD=0.85), “*Preparation of online course materials by using presentation software*” (M=2.84, SD=0.56) and “*Preparation of online presentations*” (M=2.84, SD=0.56) and “*Usage of online tools*” (M=2.84, SD=0.56).

The only Online Education Training need from Web-based online education skills is “*Joining to online-certificate programs*” (M=1.95, SD=1.21). It was interesting to find out that teachers do not have Online Education Training Needs in most of the Technology-based Online Educational Skills except “*Preparation of online-exercises*” (M= 1.95, SD=1.21) and “*Usage of Online Tools*” (M= 2.84, SD=0.56).

In the research study delivered by with respect to these factors, earlier studies (Acar, 2020; Ahmed, 2007; Anderson, et.al, 2007; Bhanji, 2008; Clarke et al, 2008; Uzunboylu & Tuncay 2010; Gregory, et.al, 2010; Goldhaber, et. al, 2019,). Teachers are the key personnel in the integration of computers in instructional situations and in the adoption of all other innovations in schools (Uzunboylu &Tuncay, 2010). Uzunboylu & Tuncay (2010) found a significant digital divergence observed among the teachers surveyed, which would adversely affect their ability to prepare students for the knowledge society.

Table 1. Descriptive statistics of questionnaire items

<i>Item Number</i>	<i>Measured Subject</i>	Mean	Standard Deviation
1	Usage of online learning devices	3.16	0.60
4	Preparation of online presentations	2.84	0.56
5	Usage of a e-tools like USB memory	3.82	0.62
6	Preparation of online course materials by using e-learning tools	3.07	0.56
7	Preparation of online course materials by using a spreadsheet	2.00	0.85
8	Technology-based Preparation of online course materials by using a multimedia presentation software	2.84	0.56
9	online Recording a Videoconference	2.84	0.56
10	education Usage of an operating system	3.84	0.61
18	skills Preparation of an online course	2.00	0.85

23		Usage of online tools	2.84	0.56
32		Usage of Learning Management Systems	3.27	0.75
2		Usage of E-TV	3.16	0.60
3		Usage of E-Radio	3.05	0.69
11		Surfing through Internet	3.07	0.56
12		Receiving and sending e-mail	3.16	0.60
13		Joining to online discussion groups	3.07	0.56
14	Web-based	Online video conferencing	3.35	0.76
15	online	Joining to online tutorials	3.85	0.68
16	education	Buying educational equipment over internet	3.82	0.62
17	skills	Sharing resources from a network	3.84	0.70
19		Preparation of a web-based course	3.35	0.76
20		Delivering synchronous, asynchronous, or blended e-learning courses	3.16	0.60
25		Joining to online-certificate programs	3.12	0.85
26		Preparation of online exercises	1.95	1.21
27		Consulting Online-help	3.86	0.67
21		Selection and preparation of online-course materials	2.53	0.76
22		Preparation of collaborative online-courses	2.34	0.64
24	Administra	Arrangement of a videoconference	2.62	0.52
28	tive online	Managing multiple online-learning activities at a time	2.84	0.56
29	education	Usage of online course management systems	2.00	0.85
30	skills	Usage of school management systems	3.16	0.60
31		Usage of e-software tools for preparing online e-quizzes.	1.94	0.53

Usage of school management systems ($M= 2.00$, $SD=0.85$) and Usage of e-software tools for preparing online e-quizzes ($M= 1.94$, $SD=0.53$) are administrative-based online learning education skills of teachers online training needs.

Access Difference among Online Education Skills

Differences of the statistics between teachers who have limited access ($n=269$) and unlimited access ($n=221$) to sources affects their Web-Based and Technology-Based and Administrative-Based skills. Limited Web-Based Skills ($M=3.56$) were higher than unlimited Web-Based Skills ($M=3.52$); Limited Technological-Based Skills ($M=2.54$) were higher than unlimited Technological-Based Skills ($M=2.52$); Limited Administrative-Based Skills ($M=2.55$) were higher than unlimited Administrative-Based Skills ($M=2.56$). However

Independent t-test results show that this difference is not statistically meaningful. There is not any Access Gaps between Online Education Skills of Teachers. This result is contradicting with the research study delivered by Uzunboylu and Tuncay (2010), in 2009, a decade before.

Table 2. Differences between limited and unlimited skills

<i>Access</i>		<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>
Web-Based	Limited	269	3.56	0.50	0.03
	Unlimited	221	3.52	0.50	0.03
Technology-Based	Limited	269	2.54	0.50	0.03
	Unlimited	221	2.52	0.50	0.03
Administrative-Based	Limited	269	2.55	0.50	0.03
	Unlimited	221	2.56	0.50	0.03

These statistics shows that the limited and unlimited access does not make an important difference in teachers' web-based, technology based and administrative based skills. Teachers who want to learn, like students can find a way to learn things. Difficulties does not make things impossible in education. Always there is a way to achieving goals when there is enough motivation for it. There is not any Age Gaps between Online Education Skills of Teachers. This result is also contradicting with the research study delivered by Uzunboylu and Tuncay (2010), in 2009, a decade before.

Age Difference among Online Education Skills

Web-based, Technology-based, and Administrative-based skills of Teachers above 30 and below 30 are shown in the Table 4. We can see in the Table 3 that teachers do not have Web-based training needs, it may be because of the widespread of Smartphone technology and Internet, teachers are used to using Web-based tools ($M > 2.99$). On the other hand, we can see that Technology-based and Administrative-based skills of teachers below 30 and above 30 ($M < 2.99$).

Table 3. Online education skills and age

Age		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Web-Based	Below 30	248	3.57	0.50	0.03
	Above 30	242	3.52	0.50	0.03
Technology-Based	Below 30	248	2.56	0.50	0.03
	Above 30	242	2.51	0.50	0.03
Administrative-Based	Below 30	248	2.58	0.49	0.03
	Above 30	242	2.53	0.50	0.03

There were 242 teachers who were below 248 and Table 4 shows that the online education skills of teachers. Although there were differences between two groups, statistical analysis of Independent t-test shows that results for older (above 30) and younger (below 30) teacher groups shows that there were not significant differences between their web based, technology based, administrative based online education skills. There is not Age gap between Online Education Skills of Teachers. This result is also contradicting with the research study delivered by Uzunboylu and Tuncay (2010), in 2009, a decade before.

Gender Difference among Online Education Skills

The means of the female (n=246) and male(n=244) Web-based, technology based, and administrative based skills are shown in Table 4. Values from 1.00 to 2.99 reveals that there is “online education training need” and the values from 3.00 to 5.00 reveals that there is “online education training is not need”.

Table 4. Gender difference among online education skills

Gender		N	Mean	SD	Std. Error Mean
Web-Based	Female	246	3.52	0.50	0.03
	Male	244	3.57	0.50	0.03
Technology-Based	Female	246	2.51	0.50	0.03
	Male	244	2.56	0.50	0.03
Administrative-Based	Female	246	2.47	0.50	0.03
	Male	244	2.64	0.50	0.03

According to Table 4 and Table 5, the descriptive statistics and the Independent t-test between female teachers (M=2.47, S.D.=0.5) and male teachers (M=2.64, S.D.=0.5) shows that there is a significant difference between “Administrative Based” Skills of teachers and males were more confident with their skills. This result is similar to the research study delivered by Uzunboylu and Tuncay (2010), in 2009, a decade before.

Table 5. Independent t-test gender difference

	t	df	Sig. (2-tailed)
Web-Based	-1.00	488	0.32
Technology-Based	-1.18	488	0.24
Administrative-Based	3.76	488	0.00

Language Differences among Online Education Skills

There were 249 Bilingual Teachers and 241 Monolingual Teachers who have attained to this research study. Web based application skills of Bilingual teachers (N=249, M=3.51) were lower than Monolingual teachers (N=241, M=3.58); Technology based application skills of Bilingual teachers (N=249, M=2.50) were lower than Technology based application skills of Monolingual teachers (N=241, M=2.57) and Administrative based application skills of Bilingual Teachers (N=249, M=2.48) were lower than Monolingual teachers Administrative based application skills (N=241, M=2.63).

Table 6. Difference of high school and monolingual teachers

Teachers		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Web-Based	Bilingual Teacher	249	3.51	0.50	0.03
	Monolingual Teacher	241	3.58	0.50	0.03
Technology-Based	Bilingual Teacher	249	2.50	0.50	0.03
	Monolingual Teacher	241	2.57	0.50	0.03
Administrative-Based	Bilingual Teacher	249	2.48	0.50	0.03
	Monolingual Teacher	241	2.63	0.49	0.03

Table 6 shows there were not significant differences between Web Based and Technology Based Online education needs. However, there were significant differences

between Bilingual teachers and Monolingual teachers Administrative based learning skills. Table 6 shows technology Web Based Administrative Online Education Skills of teachers.

Table 7. Independent t-test results of bilingual and monolingual teachers

	t	Df	Sig. (2-tailed)
Web-Based	-1.48	488	0.14
Technology-Based	-1.66	488	0.1
Administrative-Based	3.26	488	0.01

Discussion, Conclusion and Recommendation

The aim of this study was to find Online Education Skills of teachers in the four axes: Access, Age, Gender and Language. Key point of online education is teachers; the more skilled that the teachers are the more successful are the distance educations. Teachers have evaluated their own skills in the online questionnaire and values from 1.00 to 2.99 interpreted as there is *"online education training need"* and the values from 3.00 to 5.00 interpreted that there is *"online education training is not need"*. There is not any Age Gaps, Access Gaps between Online Education Skills of Teachers. There were not significant differences between their web based, technology based, administrative based online education skills of teachers. This result is also contradicting with the research study delivered by Uzunboylu and Tuncay (2010), in 2009, a decade before. However, there were significant differences between Bilingual teachers and Monolingual teachers Administrative based learning skills and also Female teachers and male teachers ($p < 0.05$). Moreover, it was interesting to find that teachers don't have training need of Web-Based Skills; but they have training need of Administrative-based Skills and Technology-based needs. In conclusion, it is found that the first 2 gaps of teachers' training needs were bridged in 10 years. This research study was about four axes of gaps and as a result of statistical analysis 2 gaps of teachers training needs, language and gender, is found to exist in 2020.

On the other hand, this research study is limited with 490 teachers who have accepted to participate in the research by solving online questionnaire. In parallel to current study to bridge the bilingual and gender gap between Administrative-based skills of teachers, it is recommended to deliver Second Language (Preferably English, due to its being commonly

used language in online courses) in-service trainings for online education administration. Further studies will be delivering a research study to parents for supporting parental online guidance to their children.

Acknowledgement

The data used in this study was confirmed by the researchers that it belongs to the years before 2020.

Authorship Contribution Statement

Nazime TUNCAY: Conceptualization, design of the work, , literature search, data collection, data analysis, , data interpretation, writing - review and editing.

References

- Acar, (2020). An investigation of grade level and gender-based science achievement gaps in schools with different science achievement levels. *Pegem Eğitim and Öğretim Dergisi*, 10(1), 01-16.
- Ahmed, A. (2007). Open access towards bridging the digital divide–policies and strategies for developing countries. *Information Technology for Development*, 13(4), 337-361.
- Anderson, S., Medrich, E., & Fowler, D. (2007). Which achievement gap? *Phi Delta Kappan*, 88 (7), 547-550.
- Arslan, S., Kutluca, T., & Özpınar, İ. (2011). Investigating mathematics teacher candidates' opinions about using information & communication technologies. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 6 (2), 75-82.
- Bhanji, Z. (2008). Transnational corporations in education: filling the governance gap through new social norms and market multilateralism? *Globalisation, Societies and Education*, 6(1), 55–73.
- Brown, J. D. (2016). *Introducing needs analysis and English for specific purposes*. New York, NY: Routledge.
- Çebi, A., & Reisoğlu, İ. (2019). A training activity for improving the digital competences of pre-service teachers: The views of pre-service teacher in CEIT and other disciplines. *Educational Technology Theory and Practice*, 9(2), 539-565.
- Çoban, M. (2020). The experiences of the prospective information technology teachers taking the multimedia design and production course with project-based learning method: a case study. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (16), 720-737. <http://doi.org/10.18009/758956>
- Clarke, A., Milner, H., Killer, T. & Dixon, G. (2008). Bridging the digital divide. *Adults Learning*, 20 (3), 20-22.

- Elsayed, A. (2019). Effectiveness of project-web learning approach in the development of action research skills among master's students in oman. *Arab World English Journal*, 5, 51-64.
- Gill, L., Dalgarno, B., & Carlson, L. (2015). How does pre-service teacher preparedness to use ICTs for learning and teaching develop through their degree program? *Australian Journal of Teacher Education*, 40(1), 36-60.
- Goldhaber, D. Quince, V., Theobald & R. (2019). Teacher quality gaps in U.S. public schools: trends, sources, and implications, *Phi Delta Kappan*, 100 (8), 14-19.
- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' Professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214-231.
- Gregory, A., Skiba, R. J., & Noguera, P. A. (2010). The achievement gap and the discipline gap: Two sides of the same coin? *Educational Researcher*, 39(1), 59- 68.
- Gunga, S.O. & Ricketts, I.W. (2007). Facing the challenges of e-learning initiatives in African universities. *British Journal of Educational Technology*, 38(5), 896-906.
- Durak, H., Saritepeci, M., & Çakır, H. (2016), An in-service training of teachers on the model proposal: web-based in-service professional development model. *Journal of Computer and Education Research*, 4(8), 222-248.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: McGraw-Hill
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hargittai, E. (2003). *The digital divide and what to do about it*. In: Jones D. Editor, *New economy handbook*, (pp. 821-839). San Diego and London: Elsevier, Academic Press.
- Kayak, S., & Kır, E. (2015). Assessing candidate language teachers' level of knowledge and ideas towards the use of interactive. *Journal of Computer and Education Research*, 3(5), 50-77.
- Piskurich, G. M. (2003). *Preparing learners for e-learn*, ING. Danvers, CA: Pfeiffer.
- Reardon, S. F. (2013). The widening income achievement gap. *Educational Leadership*, 70(8), 10-16.
- Ramírez-Montoya, M. S., Mena, J., & Rodríguez-Arroyo, J. A. (2017). In-service teachers' self-perceptions of digital competence and OER use as determined by a xMOOC training course. *Computers in Human Behavior*, 77, 356-364.
- Tuncay, N. & Uzunboylu, H. (2008). *A research study about "e-learning training needs" of vocational bilingual teachers in north Cyprus*. Proceedings of 7th European Conference on e-Learning, 2, 590-598, Nov 06-07, 2008 Agia Napa, Cyprus.
- Tuncay, N., Stanescu, IA. & Uzunboylu, H. (2009, October). Do teachers e-learning needs differentiate among countries? *8th European Conference on e-Learning*, 29-30 October 2009, Monolingual of Bari, Italy.

- Tuncay, N., & Uzunboylu, H. (2010). A research study about "e-learning training needs" of vocational bilingual teachers in north Cyprus, *Proceedings of 7th European Conference on e-Learning, Nov 06-07, 2008 Agia Napa, Cyprus*, 13(1), 590-598.
- Tuncay, N., & Uzunboylu, H. (2008). A research study about "e-learning training needs" of vocational bilingual teachers in north Cyprus. *Proceedings of 7th European Conference on e-Learning, V.2 P.590-598, Nov 06-07, 2008 Agia Napa, Cyprus*.
- Uzunboylu, H. & Tuncay, N. (2009). E-learning divides in north Cyprus. *Asia Pacific Education Review*, 10, 281-290.
- Uzunboylu, H. & Tuncay, N. (2010). Divergence of digital world of teachers. *Educational Technology & Society*, 13(1), 186-194.
- Yalman, M. & Kutluca, T. (2013). Matematik öğretmenleri adaylarının bölüm dersleri için kullanılan uzaktan eğitim sistemi hakkındaki yaklaşımları [Mathematics prospective teachers' approaches towards the distance education system used for the department courses]. *D.Ü Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 197-208.
- Youssef, A.B. & Ragni, L. (2008). Uses of information and communication technologies in europe's higher education institutions: from digital divides to digital trajectories, *The Economics of E-learning*, 5 (1), 72-85.

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article/Araştırma Makalesi

Teachers' Views about an Educational Game Developed for Teaching the Subject of Magnet

Aslihan ERTUĞRUL*¹  Orhan KARAMUSTAFAOĞLU² 

¹ Amasya University, Institute of Social Sciences, Amasya, Turkey, aertugrul146@gmail.com

² Amasya University, Faculty of Education, Amasya, Turkey, orhan.karamustafaoğlu@amasya.edu.tr


* Corresponding Author: aertugrul146@gmail.com

Article Info

Received: 14 September 2020

Accepted: 1 December 2020

Keywords: Educational game, magnet, teaching with game

 10.18009/jcer.794498

Publication Language: Turkish



Abstract

An education away from the game should not be considered for children, whose world is a game. Educational games are therefore the basic tool for effective education. In this study, it is aimed to teach the properties and effect of the magnet with a game developed by the researchers and called "Pushed-Pulled" related to elementary school 4th grade science course subject used by classroom teachers. The case science pattern was used in this qualitative research. The working group consists of 9 classroom teachers who teach 4th grade in 2019-2020 academic year. Semi-structured interview method is preferred as a data collection tool. For data analysis, code was extracted, and content analysis was done with the help of MAXQDA program. As a result of the research, it was concluded that educational games should be used and seen that they are useful. "Pushed-Pulled" game is functional and feasible.

To cite this article: Ertuğrul, A. & Karamustafaoğlu, O. (2021). Mıknatıs konusunun öğretimine yönelik geliştirilen eğitsel bir oyun hakkında öğretmen görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 16-38. DOI: 10.18009/jcer.794498


Mıknatıs Konusunun Öğretimine Yönelik Geliştirilen Eğitsel Bir Oyun Hakkında Öğretmen Görüşleri

Makale Bilgisi

Geliş: 14 Eylül 2020

Kabul: 1 Aralık 2020

Anahtar kelimeler: Eğitsel oyun, mıknatıs, oyunla öğretim

 10.18009/jcer.794498

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Dünyası oyundan ibaret olan çocuklar için, oyundan uzak bir eğitim düşünülmemelidir. Bu nedenle eğitsel oyunlar etkili bir eğitim için temel araçtır. Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin eğitsel oyunlara ve ilkokul 4. sınıf fen bilimleri dersi mıknatısın özellikleri ve etkisi konusunun öğretimine yönelik olarak geliştirilen İtti-Çekti isimli oyuna yönelik görüşlerini belirlemek hedeflenmiştir. Nitel yöntemle yapılan bu çalışmada olgu bilim deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu 2019-2020 eğitim öğretim yılında 4. sınıfların dersini yürüten 9 sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi tercih edilmiştir. Veri analizi için MAXQDA programı yardımıyla kodlar çıkarılarak içerik analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda eğitsel oyunların kullanılması gerektiği ve faydalı olduğu; İtti-Çekti oyununun işlevsel ve uygulanabilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Summary

Teachers' Views about an Educational Game Developed for Teaching the Subject of Magnet

Aslıhan ERTUĞRUL* ¹  Orhan KARAMUSTAFAOĞLU ² 

¹ Amasya University, Institute of Social Sciences, Amasya, Turkey, aertugrul146@gmail.com

² Amasya University, Faculty of Education, Amasya, Turkey, orhan.karamustafaoğlu@amasya.edu.tr

* Corresponding Author: aertugrul146@gmail.com

Introduction

Game is an activity that exists in every period of life. Especially in childhood, game is defined as the most effective language in terms of getting to know the environment, adapting to the environment, and expressing oneself (Girgin & Gürşimşek, 2005). Playing games is a basic need for children. Games that reveal children's perspectives on the world are also activities that help their improvement. There are various definitions for the game in the literature. Kale's (1997) made "the fact that children meet the norms of real life, understand life and develop their creativity." definition is one of them. The child develops the world he/she is in and learns the skills he/she needs in daily life. Since children use all their perceptions, including cognitive, affective and psychomotor, while playing games, its contribution to the development of the child is an indisputable fact (Karamustafaoğlu & Yurtyapan, 2016). Game is an important need for children in primary and secondary school periods, which are called school age, and failure to meet this need will cause problems (Karamustafaoğlu & Kaya, 2013). Therefore, combining the game with teaching will make teaching activities effective and enjoyable.

The aim of this study is to determine the views of the classroom teachers who have conducted classes at the 4th grade regarding the designed game named "Pushed-Pulled". In this context, answers were sought for the questions of "What are the opinions of classroom teachers about educational games?" and "What are their thoughts about the designed educational game named Pushed-Pulled?".

Method

In this study, it was aimed to examine the views of classroom teachers in-depth about educational games and the designed game named Pushed-Pulled. Therefore, phenomenology research method, which is one of the qualitative research methods, was used.

The designed game is for the 4th grade Science lesson Force Effects / Physical Events unit. The research was carried out with the participation of 9 classroom teachers who teach at the 4th grade level. Interview was used in the study. As a data collection tool in the study, a semi-structured interview form consisting of 8 open-ended questions was used to determine the opinions and thoughts of classroom teachers about educational games and the game named "Push-Pull". The data obtained through interviews were analyzed with the help of MAXQDA 20 qualitative data analysis program. Content analysis method was used in the analysis process.

Results

Within the scope of the study, an educational game named Pushed-Pulled was designed and the views of classroom teachers about this game and educational games were examined. In this context, the data obtained from semi-structured interviews with teachers were addressed in relation to research questions.

"What are the views of classroom teachers about educational games?" When their answers to the questions asked in the interviews were coded, 4 main codes emerged. These; The views on educational games are the use of educational games in science teaching, the thoughts on the effectiveness of teaching with games, and the thoughts on the appropriate level of education for which educational games are appropriate.

"How do the classroom teachers use educational games in teaching?" To find an answer to the question, classroom teachers were asked to make a self-assessment of educational games. The codes created because of the participants' views for this purpose were collected under 4 main codes. These are the situations of teachers using the teaching method with games, whether they have designed games before, if they wanted to design a game, and whether they would share their ideas about what subject they would design and whether they would share the games they designed.

“What are the views of the classroom teachers about the game Pushed-Pulled?” When the teachers' views on the question were examined, most of the participants stated that the game was understandable. In addition, the teachers stated that the game was beneficial in various ways, met the student acquisitions and was suitable for the level of the students in the target audience.

“How are the classroom teachers' views on the effectiveness of the game called Pushed-Pulled?” As an answer to the question, the participants stated that the game is effective in gaining skills. It is thought to be effective as it contains toys that children will love, enables them to learn by having fun, is suitable for teaching, creates a competitive environment where students can love and motivate, and requires interaction with the group.

Discussion and Conclusion

In the study, it was concluded that the attitude of classroom teachers towards educational games was positive, it was found useful by classroom teachers, it should be preferred frequently for concretization especially in science lesson, and it should be used in all levels of education. This result is similar to other studies in the literature (Karamustafaoğlu & Kaya, 2013; Önen, Demir & Şahin, 2012; Tural, 2005). In addition, it was concluded that teachers frequently preferred the teaching method with gamification, and those who did not prefer it because they have lack of time. There are studies with similar results in the literature (Karamustafaoğlu & Aksoy, 2020). In addition, teachers mostly prefer educational games for subject teaching.

The results obtained for the game designed are the game is successful and effective, the narration is clear, it fully meets the student acquisitions, and it is suitable for the level of the students. It was concluded that the designed game would be beneficial in teaching the subject of the effects of the magnet and would provide permanent and concrete learning through learning by having fun.

Giriş

Dünya üzerinde ülkeler ve toplumlar sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Bu gelişim ve değişimin sonucu olarak yeni bilgiler ortaya çıkmaktadır. Bilgi dünyasında süregelen bu kümülatif artış bilgiyi öğrenme ve öğretme noktasında da yenilikleri gerekli kılmaktadır. Günümüz toplumlarında eğitimin amacı bilgi öğretmek olmaktan çıkıp; bilgiyi üreten, problem çözebilen, yüksek iletişim becerilerine sahip, grup çalışmasına elverişli bireyler yetiştirmek olmuştur. Eğitime yüklenen bu misyonların yerine getirilmesi de ancak öğrenme sorumluluğunun bireyde olduğu öğrenme ortamlarında mümkün olmaktadır (Yıldız, Şimşek & Aras, 2017).

Hazır olan bilgiyi almak yerine öğrenme sorumluluğunun öğrencide olması gereken derslerden biri olan fen bilimleri dersi, öğrenciler tarafından kalıcı ve anlamlı bir şekilde öğrenilmesi zor birçok soyut konu ve kavramdan oluşmaktadır (Coşkun, Akarsu & Kariper, 2012). Bu durum öğrencilerde fen bilimleri dersine karşı olumsuz bir tutum gelişmesine sebep olmaktadır (Sontay, Anar, & Karamustafaoğlu, 2019). Ortaya çıkan bu olumsuz durumun önüne geçebilmek için de öğrenci öğretim süreci içerisinde aktif olarak kendine yer bulmalıdır. Öğrenciyi aktif bir şekilde sürece dâhil edecek en etkili yollardan biri eğitimde oyunlara yer vermektir (Akandere, 2013).

Oyun, yaşamın her döneminde var olan bir etkinliktir. Çocuklar için oyun oynamak, temel bir ihtiyaçtır. Çocukların dünyaya bakış açılarını ortaya çıkaran oyunlar aynı zamanda onların gelişimine de yardımcı olan etkinliklerdir. Özellikle çocukluk yıllarında oyun, çevreyi tanıma, çevreye uyum sağlama ve kendini ifade edebilme noktasında en etkili dil olarak tanımlanmaktadır (Arslan, 2017; Aslan, Turgut & Karakuş-Yılmaz, 2019; Girgin & Gürşimşek, 2005). Literatürde oyun için yapılmış çeşitli tanımlar vardır. Kale'nin (1997) yapmış olduğu "çocukların, gerçek hayatın normları ile tanıştığı, yaşamı anlayıp yaratıcılığını geliştirdiği olgudur." tanımı bunlardan biridir. Çocuk içinde bulunduğu dünyayı oyunla geliştirir, günlük yaşamda ihtiyaç duyduğu yetileri oyunda öğrenir. Çocuklar oyun oynarken bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olmak üzere tüm algılarını kullandıkları için çocuğun gelişimine katkısı tartışmasız bir gerçektir (Karamustafaoğlu & Yurtyapan, 2016). Oyun okul çağı olarak adlandırılan ilkökul ve ortaokul dönemlerindeki çocuklar için önemli bir ihtiyaçtır ve bu ihtiyacın giderilmemesi sorunlara neden olacaktır (Karamustafaoğlu & Kaya, 2013). Bu nedenle oyunun öğretim ile birleştirilmesi öğretim faaliyetlerini etkili ve eğlenceli hale getirecektir.

Amaçlı ve etkili bir öğrenmenin sağlanabilmesi için motive olmuşluk hali oldukça önemlidir (Hanbaba, 2011). Küçükahmet'e (2001) göre, öğrenim faaliyeti olarak kullanılan oyun, motivasyon için temel bir kaynaktır (akt. Hanbaba, 2011). Bu nedenle oyun gerçek bir eğitim öğretim aracıdır. Çocukluk yıllarında oyunla kazanılan bilgiler daha kalıcı olmaktadır (Arslan, 2017; Aslan, Turgut, Karakuş-Yılmaz, 2019). Oyunun öğretime dâhil edilmesi, öğrencileri araştırma ve problem çözmeye yöneltmekte ve işbirliği ile çalışma imkânı vermektedir (Bayırtepe & Tüzün, 2007).

İlkokul çağındaki çocuğu oyundan uzak tutmak, sınıfta saatlerce hareketleri kısıtlanmış şekilde oturmasını beklemek yanlıştır. Çocukları oyundan uzak tutmak yerine, oyunu eğitimin bir parçası haline getirmeye çalışmak daha akılcı olanıdır. Eğitim sürecinde oyunun işlevi anlık eğlenceler olmaktan ziyade aktif çalışmalar ve öğreticilik olmalıdır. Öğrenci oyun içerisinde hedeflenen etkinlikleri yerine getirirken aynı zamanda eğitimin hedeflerini de yerine getirmiş olur. Böylece oyun içerisinde gizil öğrenme gerçekleşir.

Fen bilimleri dersi, öğrenciler tarafından kavranması oldukça güç olan soyut konu ve kavramları barındırması nedeniyle öğrencilerin fen dersine karşı olumsuz tutum geliştirmelerine ve dersten uzaklaşmalarına neden olmaktadır (Karamustafaoğlu, Pazar & Karamustafaoğlu, 2018). Bu nedenle öğretmenler, öğrencilere konuyu ezberletecek uygulamalar yerine, öğrencileri süreçte aktif hale getirecek, yaparak yaşayarak ve keşfederek öğrenmelerini sağlayacak uygulamaları tercih etmelidir (Apaydın & Kandemir, 2017; Elgün & Kaya, 2015). Eğitsel oyunlar, kuramsal öğrenme ile öğrenilenleri uygulama arasında bağ kurarak, öğrenilmesi güç olan soyut kavramları somutlaştırmaktadır. Böylece öğrencilerin sürece aktif olarak katıldıkları bir öğrenme ortamı oluşturmakla birlikte yeni bilgi öğrenme süreci eğlenme ile desteklenmiş olur (Karamustafaoğlu & Aksoy, 2020).

İlgili alan yazın incelendiğinde, öğrencilerin fen kavramlarında (Aydoğan, Güneş & Gülçiçek, 2003; Erdem, Yılmaz, Atav & Gücüm, 2004; Yağbasan & Gülçiçek, 2003) ve daha özel düşünüldüğünde mıknaş konusunda (Çeken & Eş, 2012; Demirci & Çirkinöglü, 2004) kavram yanlışlarına sahip oldukları ve öğrenme güçlüğü çektikleri görülmüştür. Öğrencilerin mıknaş konusunu kavram yanlışlığı oluşmadan öğrenebilmeleri için onların aktif bir şekilde öğrenme sürecine eğlenerek katılmalarını sağlayacak bir oyun geliştirmenin faydalı olacağı düşünülmüştür.

Bu çalışmanın amacı; 4. sınıf düzeyinde ders yürüten sınıf öğretmenlerinin tasarlanan "İtti-Çekti" isimli oyuna yönelik görüşlerini belirlemektir. Bu kapsamda 'sınıf öğretmenleri

eğitsel oyunları nasıl değerlendirmektedir' ve 'tasarlanan "İtti-Çekti" isimli eğitsel oyun hakkında düşünceleri nasıldır?' sorularına cevap aranmaktadır. Belirlenen amaç doğrultusunda, aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranmıştır. Sınıf öğretmenlerinin;

1. Eğitsel oyunlar hakkında görüşleri nelerdir?
2. Öğretimde eğitsel oyunları kullanım durumları nasıldır?
3. "İtti-Çekti" oyunu hakkındaki görüşleri nasıldır?
4. "İtti-Çekti" isimli oyunun işlevselliğine yönelik düşünceleri nasıldır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgu bilim araştırma yöntemi kullanılmıştır. Olgu bilim çalışmalarında, bir olguya yönelik şahsi düşünceler belirlenir ve yorumlanır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Bu çalışmada eğitsel oyunlar ve tasarlanan İtti Çekti isimli oyun hakkında sınıf öğretmenlerinin görüşleri alınarak, görüşleri derinlemesine incelemek hedeflenmiştir. Bu gerekçeye dayanarak çalışmanın olgu bilim araştırma yöntemi ile yürütülmesine karar verilmiştir.

Araştırma kapsamında öncelikle belirlenen ilgili sınıf düzeyi ve konu içeriği dikkate alınarak hazırlıklara başlanmıştır. Bu bağlamda mıknatıs ve mıknatısın kutupları konusunda öğrencilerin ne gibi kavram yanılgılarına sahip olduğu ve öğrenme güçlüğü çektiği araştırılmıştır (Barrow, 2000; Laeli, Gunarhadi & Muzzazinah, 2020). Daha sonra konu hedef kitlede yer alan öğrencilerin gelişim özellikleri, dikkatlerini çekebilecek öğeler ve konu içeriği göz önünde bulundurularak irdelenmiştir. Daha sonra öğrencilerin yaş grubuna uygun enerji fazlalığı kuramı kapsamında bir oyun taslağı hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak oyun, fizik eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesi, yedi sınıf öğretmeni ve iki fen bilimleri öğretmeni tarafından görsel, kazanım, kurallar vb. özellikleri bakımından incelenip değerlendirilmiştir. Alınan değerlendirme ve geri bildirimler sonucu, oyun tasarımı tamamlanmış ve oyuna son hali verilmiştir (Ek-1). Tasarlanan oyun 4. sınıf Fen Bilimleri dersi Kuvvetin Etkileri/Fiziksel Olaylar ünitesine yöneliktir. Oyuna ait kazanım bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Etkinlikle ilgili kazanımlar

Sınıf	Ünite/Konu Alanı Adı	Konu / Kavramlar	Kazanımlar
4	Kuvvetin Etkileri/Fiziksel Olaylar	Mıknatıs, Mıknatısın Kutupları	F.4.3.2.1. Mıknatısı tanır ve kutupları olduğunu keşfeder. F.4.3.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder.

Çalışma Grubu

Araştırma, 4. sınıf düzeyinde ders yürütmüş ve yürütmekte olan sınıf öğretmenleri arasından kolay ulaşılabilir ve gönüllü olma esasına dayalı olarak belirlenen 9 sınıf öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özellikleri

Katılımcı Öğretmen	Cinsiyet	Görev Yeri	Yaş	Mesleki Deneyim	Mevcut Sınıfı
Katılımcı Öğretmen 1 (KÖ ₁)	K	Gaziantep	28	5	4
Katılımcı Öğretmen 2 (KÖ ₂)	K	Samsun	27	3	4
Katılımcı Öğretmen 3 (KÖ ₃)	K	Yozgat	35	13	4
Katılımcı Öğretmen 4 (KÖ ₄)	K	Muş	28	4	4
Katılımcı Öğretmen 5 (KÖ ₅)	E	Yozgat	41	17	4
Katılımcı Öğretmen 6 (KÖ ₆)	K	Muş	28	4	4
Katılımcı Öğretmen 7 (KÖ ₇)	E	Muş	27	5	4
Katılımcı Öğretmen 8 (KÖ ₈)	K	Samsun	26	3	4
Katılımcı Öğretmen 9 (KÖ ₉)	E	Yozgat	35	14	4

Araştırmaya katılan tüm sınıf öğretmenlerine Tablo 2’de görüldüğü gibi KÖ₁, KÖ₂ şeklinde kodlar verilmiştir. Katılımcıların tamamı aktif olarak sınıf öğretmenliği yapmaya devam etmekte olup; Yozgat, Samsun, Muş, Gaziantep gibi Türkiye’nin çeşitli illerinde görev yapmaktadırlar. Katılımcı öğretmenlerin tamamı 2019-2020 eğitim öğretim yılında 4. sınıf düzeyinde ders yürütmektedirler. Çalışmaya katılan öğretmenlerin yaş ortalaması 29 olup 3 ile 17 yıl arasında değişen mesleki deneyime sahiptir.

Veri Toplama Teknikleri

Çalışmada verileri toplama yöntemi olarak görüşme (mülakat) yöntemi kullanılmıştır. Görüşme, belirlenen amaca yönelik bilgiler elde etmeyi sağlayacak sorular yardımıyla elde edilen veriler arasında karşılaştırma imkânı tanır (Cansız-Aktaş, 2019).

Araştırmada veri toplama aracı olarak, sınıf öğretmenlerinin eğitsel oyunlar ve 'İtti Çekti' isimli oyuna yönelik görüş ve düşüncelerini belirlemeye yönelik 8 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu (Ek-2) kullanılmıştır. Görüşmeler Whatsapp isimli görüşme uygulaması üzerinden öğretmenler ile yapılan canlı görüşmeler ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde öncelikle oyun tasarımı görüşmeci tarafından görüşülen öğretmenlere aktarılmış ve öğretmenlerden tasarımın titizlikle incelenmesi istenmiştir. Daha sonra oyuna ait detaylar katılımcı öğretmenlere anlatılmış, bu arada, öğretmenlerin oyuna yönelik bazı soruları cevaplandırılarak anlaşılmayan noktalar giderilmiştir. Tasarlanan oyunun anlatımının ardından oyun üzerine hazırlanan yarı-yapılandırılmış sorular öğretmenlere yöneltilerek görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerin her biri ortalama 20 dakika sürmüştür.

Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

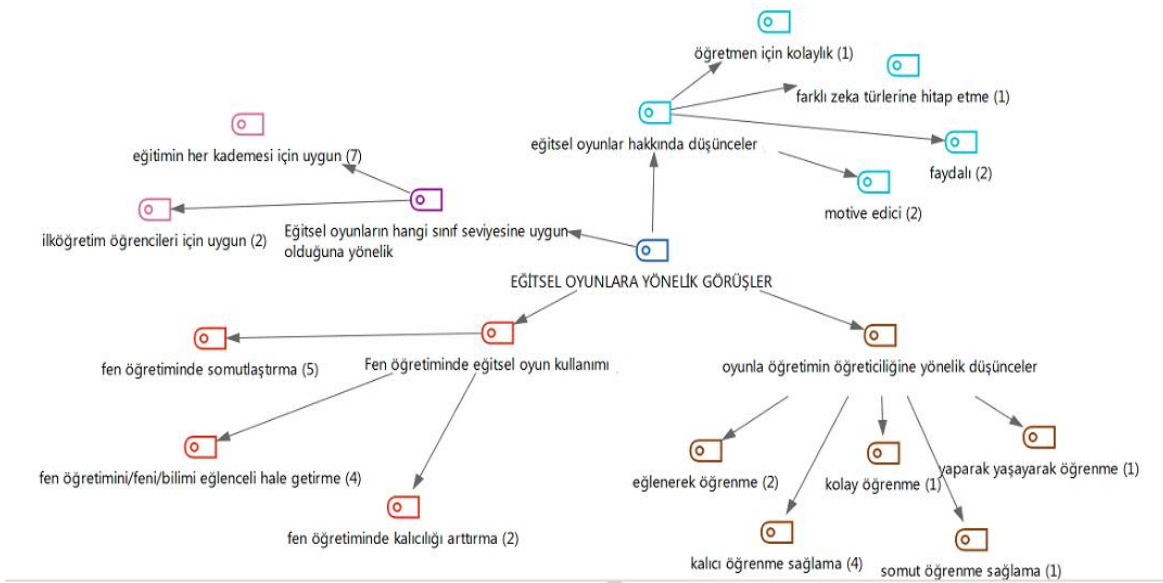
Görüşmeler yoluyla ulaşılan veriler, MAXQDA 20 nitel veri analizi programı yardımıyla çözümlenmiştir. Çözümleme sürecinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. İçerik analizi, bazı kurallar çerçevesinde yapılan kodlamalarla benzer verileri bazı kategoriler çevresinde toplamayı ve böyle özetlemeyi amaçlayan sistematik bir tekniktir (Büyüköztürk vd., 2015).

Kodlama işlemi için öncelikle yapılan görüşmeler incelenmiş, elde edilen veriler araştırmanın alt problemlerine yönelik olarak MAXQDA 20 nitel veri analizi programı üzerinde kodlanmıştır. Ulaşılan kodlar, alan eğitiminde uzman iki öğretim üyesi tarafından birbirlerinden bağımsız olarak benzerliklerine göre kategorilendirilmiş ve kod ağaçları oluşturulmuştur. Kodlamalar arasındaki birden fazla tekrar edilen ifadeler için uyum yüzdesi %88 olarak hesaplanmıştır. Patton (1990), araştırmacı çeşitlenmesinin verilerin analizi sürecinde kullanılmasının araştırma sonuçlarının geçerliği ve güvenilirliği açısından önem taşıdığını belirtmektedir. İşlem sonucunda ortaya çıkan kodlar ve bu kodlara ilişkin katılımcı görüşleri, çalışmanın bulgular kısmında program aracılığıyla elde edilen görseller ile birlikte sunulmuştur.

Bulgular

Çalışma kapsamında İtti Çekti isimli bir eğitsel oyun tasarlanmış ve sınıf öğretmenlerinin bu oyuna ve eğitsel oyunlara yönelik görüşleri incelenmiştir. Bu kapsamda öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler araştırma sorularına yönelik olarak ele alınmıştır. Her bir araştırma sorusuna yönelik olarak elde edilen veriler, kod ağacı olarak sunulmuş ve sonrasında birebir alıntılar olarak verilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin eğitsel oyunlar hakkındaki görüşleri nelerdir?



Şekil 1. Sınıf öğretmenlerinin eğitsel oyunlara yönelik görüşlerini belirten kod ağacı

Şekil 1'e göre sınıf öğretmenlerinin eğitsel oyunlara yönelik olarak görüşlerini belirlemeye yönelik, görüşmelerde sorulan sorulara verdikleri cevaplar kodlandığında 4 adet ana kod ortaya çıkmıştır. Bunlar; *eğitsel oyunlar hakkındaki düşünceler*, *fen öğretiminde eğitsel oyun kullanımı*, *oyunla öğretimin etkililiğine yönelik düşünceler* ve *eğitsel oyunların eğitimin hangi kademesi için uygun olduğuna yönelik düşünceler*dir. Bu ana kodlar, alt kodları ve bunlara ait birebir alıntılar Tablo 3'te verilmiştir.

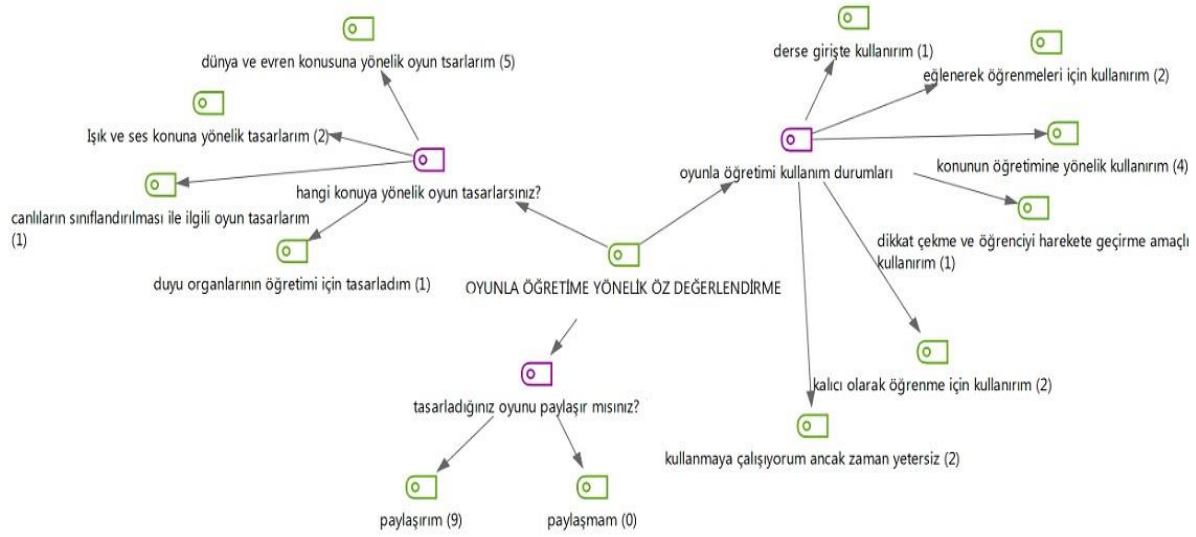
Tablo 3. Sınıf öğretmenlerinin eğitsel oyunlara yönelik görüşleri

Kodlar	f	Alıntılar
Eğitsel oyunlar hakkındaki düşünceler		
Öğretmen için kolaylık	1	KÖ5: "Eğitsel oyunlar hem öğretmenin işini kolaylaştırıyor hem de..."
Farklı zekâ türüne hitap etme	1	KÖ2: "Eğitsel oyunların farklı zekâ türüne sahip olan öğrencilerin kazanımları anlamlandırmaları için gerekli olduğunu düşünüyorum."

Motive edici	2	KÖ ₃ : "Sınıfta oyun oynamayacağımız dediğimizde en isteksiz öğrenci bile derse katılmak oyun oynamak istiyor. Oyun çocukları derse motive edebildiğimiz en güzel araç."
Faydalı	2	KÖ ₄ : "Eğitsel oyunların kullanılmasının çok yararlı olacağını düşünüyorum."
Fen öğretiminde eğitsel oyun kullanımı		
Kalıcılığı arttırma	2	KÖ ₉ : "Öğrenirken eğlenebildikleri konuları unutmak bir yana sürekli aynı oyunu oynamak istedikleri için sık sık hatırlıyorlar."
Somutlaştırma	5	KÖ ₅ : "Özellikle fen bilgisi gibi derslerde soyut olan konuları somut hale getirip konunun kavranmasını sağlıyor."
Fen öğretimini/feni/bilimi eğlenceli hale getirme	4	KÖ ₆ : "Öğrencilerimizin bilimle tanışıp ve onunla haşır neşir olduğu dersi eğitsel oyunlarla destekleyip kalıcılığını arttırabiliriz ve bilimi eğlenceli hale getirmiş oluruz."
Oyunla öğretimin etkililiğine yönelik düşünceler		
Kolay öğrenme	1	KÖ ₈ : "Eğitsel oyunlar, öğrencilerin daha kolay öğrenmesini sağlar."
Somut öğrenme sağlama	1	KÖ ₁ : "Eğitsel oyunlar ilkökul öğrencileri için konuyu daha somut algılayarak..."
Yaparak yaşayarak öğrenme	1	KÖ ₁ : "...yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunduğu için oldukça önemlidir"
Kalıcı öğrenme sağlama	4	KÖ ₉ : "Oyunlaştırarak öğretilen şeyler çocukların hafızalarında daha uzun süre yer ediniyor."
Eğlenerek öğrenme	2	KÖ ₅ : "Çocuk hiç sıkılmadan konuyu eğlenerek öğrenebiliyor."
Eğitsel oyunların eğitimin hangi kademe için uygun olduğuna yönelik düşünceler		
İlköğretim öğrencileri için	2	KÖ ₃ : Eğitsel oyunlar müfredatın hafifliği oyunları daha çok sevdikleri ve konular daha uygun olduğu için 1. Ve 2. Sınıfta daha uygun
Her kademe için	7	KÖ ₉ : "Eğitsel oyunlar için bir yaş ve konu sınırlaması olduğunu düşünmüyorum. Okul öncesinden itibaren eğitsel oyunlar kullanılıyor. Henüz formal eğitim hayatına başlamamış çocuklara bile renkleri, hayvanları vb. öğretmek için eğitsel oyunlara başvuruluyor. Daha ileri yaşlarda da üniversitede hatta belki meslek hayatında bile bazı eğitimlerde eğitsel oyunlar olabiliyor."

Sınıf öğretmenlerinin öğretimde eğitsel oyunları kullanım durumları nedir?

Araştırma sürecinde görüşmelerde sınıf öğretmenlerinden eğitsel oyunlara yönelik öz değerlendirme yapımları istenmiştir. Bu kapsamda araştırmaya katılan öğretmenlerin, sorulara verdikleri cevaplar sonucu ulaşılan kodlar Şekil 2'deki kod ağacında verilmiştir.



Şekil 2. Sınıf öğretmenlerinin öğretimde eğitsel oyunları kullanım durumlarını belirten kod ağacı

Araştırmanın ikinci problemine yönelik olarak alınan katılımcı görüşleri sonunda oluşturulan kodlar 4 ana kod altında toplanmıştır. Bunlar öğretmenlerin oyunla öğretim yöntemini kullanma durumları, daha önce oyun tasarlamış olma durumları, oyun tasarlamak isteselerdi hangi konuya yönelik tasarlayacaklarına yönelik fikirleri ve tasarladıkları oyunları paylaşıp paylaşmayacaklarıdır. Katılımcı öğretmenlerin görüşmeleri birebir alıntılar şeklinde Tablo 4’te verilmiştir.

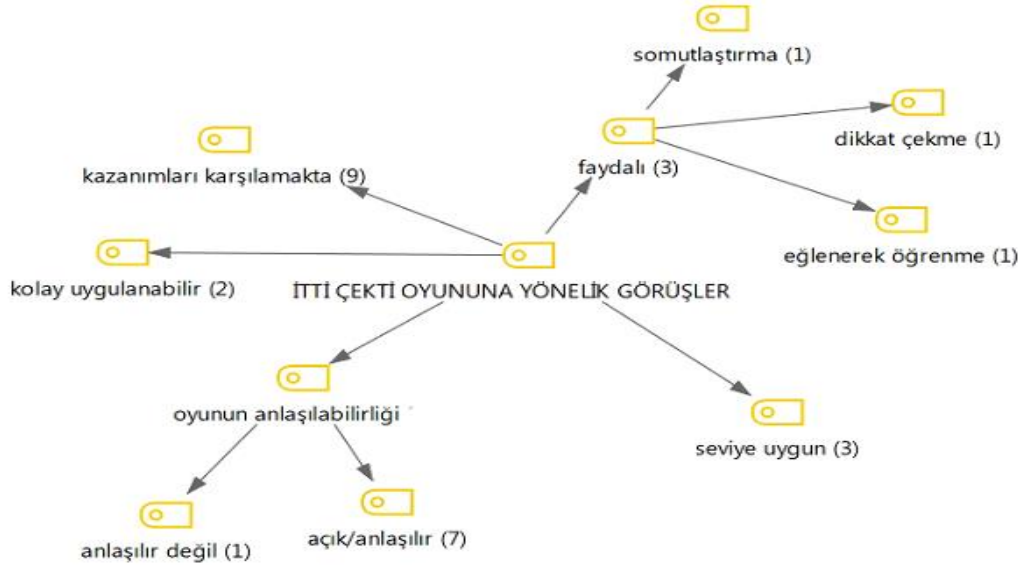
Tablo 4. Sınıf öğretmenlerinin eğitsel oyun kullanım durumlarına yönelik ifadeleri

Kodlar	f	Alıntılar
Oyunla öğretimi kullanım durumları		
Kullanmaya çalışıyorum ancak zaman yetersiz	2	KÖ9: “Derslerimde oyuna sık sık yer vermeye çalışıyorum. Ancak zaman ve imkânlar açısından düşünüldüğünde çoğu zaman yetersiz kalıyoruz ne yazık ki. Serbest etkinlik derslerinde genelde eğitsel oyunlara yer vermeye çalışıyorum.”
Eğlenerek öğrenmeleri için kullanım	2	KÖ8: “Derslerimde oyunla öğretimi sıklıkla kullanırım. Çünkü çocuklar eğlenerek ve işin içinde olarak daha güzel öğreniyorlar.”
Kalıcı öğrenmeleri için kullanım	2	KÖ1: “...öğrendikleri bilgiyi kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe atmalarına adına oyunlaştırmayı sık sık tercih ediyorum.”
Derse girişte kullanım	1	KÖ1: “Konu akışına göre derse oyunla giriş yapmayı tercih edebiliyorum.”
Konunun öğretimine yönelik kullanım	4	KÖ4: “Oyunla öğretimi ders anlatımında etkin kullanmaya çalışıyorum. Kullanma sıklığım derse ve konuya göre değişiyor. Oyunla öğretimin yapılamayacağı konularda kullanamıyorum.”
Dikkat çekme ve öğrencileri harekete geçirme için kullanım	1	KÖ6: “...öğrencinin sınıftaki dikkatini toparlamaya ya da öğrenciyi harekete geçirmeye çalışmakta kullanıyorum.”
Hangi konuya yönelik oyun tasarlanmalı		

Duyu organlarının öğretimi için tasarlardım	1	KÖ6: "Daha alt sınıflarda duyu organlarının öğretimine yönelik bir oyun...oyunun yapım aşamasının basit olması tercihim olurdu."
Canlıların sınıflandırılması ile ilgili tasarlardım	1	KÖ1: "Etçil, otçul ve hepçil canlıları öğrenmesi adına her gruptan çeşitli canlıların fotoğraflarını kullanarak zamanla yarışabildikleri bir oyun tasarlardım."
Işık ve ses konusuna yönelik tasarlardım	2	KÖ4: "Işık ve ses konusuyla ilgili bir oyun tasarladım."
Dünya ve evren konusuna yönelik tasarlardım	5	KÖ2: "Daha soyut konulara yönelik oyunlar tasarlardım. Örneğin dünya ve evren konusu çocuklar için fazlaca soyut bir konu."
Tasarladığı oyunu paylaşma durumu		
Paylaşım	9	KÖ2: "Bilginin paylaşıldıkça çoğalacağını düşünüyorum. Kesinlikle diğer meslektaşlarımla da paylaşırdım."

Sınıf öğretmenlerinin "İtti Çekti" oyunu hakkındaki görüşleri nasıldır?

Tasarlanan oyuna yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. Sınıf öğretmenlerinin tasarlanan oyuna yönelik görüşlerini belirten kod ağacı

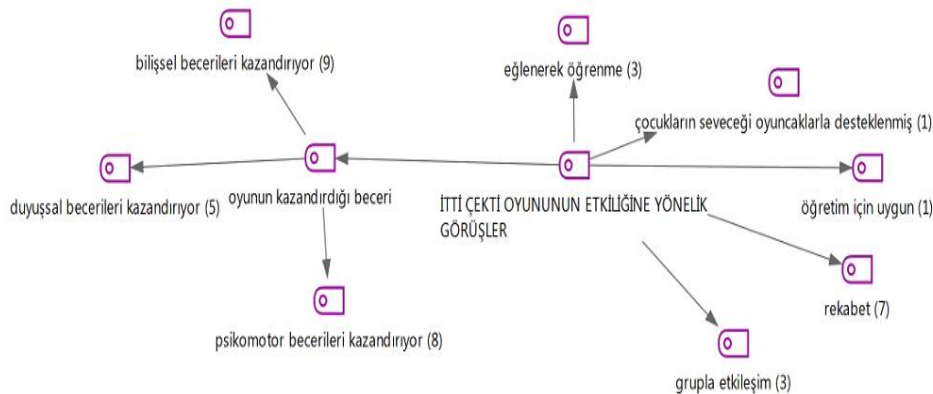
Çalışma kapsamında tasarımı yapılan İtti Çekti isimli oyuna yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri incelendiğinde; 9 katılımcı öğretmen 8'i oyunu anlaşılır bulduğunu belirtirken 1 öğretmen oyunun anlaşılır olmadığı yönünde görüş belirtmiştir. Öğretmenler tasarlanan oyunun dikkat çekme (1), eğlenerek öğrenme (1), somutlaştırma (1) noktasında faydalı (3) olduğunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra öğretmenlerinin tamamı oyunun kazanımları karşıladığını (9) belirtmiştir. Oyunun kolay uygulanabilir (2) ve hedef kitledeki öğrencilerin seviyesine uygun (3) olduğu da belirtilmiştir. Buna yönelik öğretmen görüşleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Sınıf öğretmenlerinin itti çekti oyununa yönelik görüşleri

Kodlar	f	Alıntılar
Kazanımları karşılamakta	9	KÖ2: "Evet karşılamaktadır. Kutupların farklı farklı verilmesi ve çekim gücünü keşfetmesi için verilen nesnelere kazanımların amacına uygundur."
Kolay uygulanabilir	2	KÖ9: "Basit materyaller kullanılarak sınıfta kısa sürede hazırlanıp oynatılacak bir oyun. Kısa sürede hazırlanabilme noktasına özellikle vurgu yapmak istiyorum çünkü hazırlanması zor ve uzun uğraşlar gerektiren oyunları tercih etmekte iki kez düşünmem gerekiyor. Bunun yerine daha basit oyunları tercih ediyorum."
Seviyeye uygun	3	KÖ5: "Öğrencilerin rahatlıkla oynayabileceğini, seviyelerine uygun olduğunu düşünüyorum. Öğrencileri zorlamaz."
Faydalı	3	KÖ8: "Oyunu oynarken arabalarda olan mıknatıslar sayesinde mıknatısın iki tür kuvvet uyguladıklarını yani itme ve çekme kuvvetini öğrenmiş oluyorlar. Diğer düzenekte de mıknatısın ne tür maddeleri çekip çekmediğini görmüş oluyorlar. Kısaca oyunun öğretimde çok büyük rolü vardır."
Somutlaştırma	1	KÖ2: "Soyut bir olayı öğrencilerin gözünde somutlaştırabildiği için gayet faydalı bir oyun."
Dikkat çekme	1	KÖ4: "Konunun anlatımından sonra öğrencilerin dağılmış dikkatlerini çekmede katkısı olacağını düşünüyorum."
Eğlenerek öğrenme	1	KÖ9: "Eğlenerek öğrenebilecekleri için faydalı olduğunu düşünüyorum."
Oyunun anlaşılabilirliği		
Anlaşılır	7	KÖ9: "Oyun güzel anlatılmış. Gayet anlaşılır bir oyun."
Anlaşılır değil	1	KÖ7: "Yazılı anlatımında bazı sıkıntıların olduğunu düşünüyorum."

Öğretmenlerinin "İtti Çekti" isimli oyunun işlevselliğine yönelik düşünceleri nasıldır?

Tasarlanan oyunun öğretimde işlevselliğine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerine dair kod şeması Şekil 4'te verilmiştir.

**Şekil 4.** Öğretmenlerin tasarlanan oyunun işlevselliğine yönelik görüşlerini belirten kod ağacı

Şekil 4 incelendiğinde sınıf öğretmenleri İtti Çekti isimli oyunun beceri kazandırma konusunda başarılı olduğunu düşünüyor. Katılımcıların tamamı bilişsel becerileri kazandırdığını söylerken 8'i Psikomotor becerileri ve 5'i duyuşsal becerileri kazandırdığını söylemiştir. Buradan anlaşılacağı gibi öğretmenler oyunun birden fazla kazanımı aynı anda kazandırdığını düşünmektedir. Oyun içerisinde çocukların seveceği oyuncakları barındırdığı (1), eğlenerek öğrenmelerini sağlayacağı (3), öğretim için uygun olduğu (1), öğrencilerin sevebileceği ve motive olacağı rekabet ortamı yarattığı (7) ve grupla etkileşim gerektirdiği (3) için etkili olacağı düşünülmektedir. Buna yönelik öğretmen görüşleri birebir alıntılar ile Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Sınıf öğretmenlerinin itti çekti isimli oyunun işlevselliğine yönelik görüşleri

Kodlar	f	Alıntılar
Eğlenerek öğrenme	3	KÖ9: "Elbette çocuklar çok eğleneceklerdir. Çünkü çocuklar direk saf bilgiye maruz bırakıldığında aşırı sıkılıyorlar. Ama bu şekilde bir rekabet ortamı yaratıldığı zaman kazanmaya dolayısıyla öğrenmeye daha motive oluyorlar."
Çocukların seveceği oyuncaklarla desteklenmiş	1	KÖ5: "Tabii ki eğlenerek öğreneceklerini düşünüyorum...ayrıca çocukların seveceği oyuncaklarla desteklenmiş."
Öğretim için uygun	1	KÖ2: "Yönergeler ve öğretiler de kazanıma uygun olduğu için güzel bir şekilde öğreneceklerdir."
Rekabet	7	KÖ1: "Rekabet ortamı oluşturduğu için mücadeleyi seven bu yaş grubu için oldukça keyifli geçecek bir ders etkinliğidir."
Grupla etkileşim	3	KÖ6: "Evet eğlenebilirler oyunun içinde bir rekabet duygusu ve grup olmanın getirdiği sorumluluk olacaktır. Günümüzün şartları neticesinde de böyle parkurlu oyunlara ilgileri var."
Oyunun kazandırdığı beceriler		
Bilişsel beceri	9	KÖ8: "Çocuğun oyunun kurallarını aklında tutması, oyun esnasında sırayla neler yapacağını bilmesi bilişsel becerileri kazandırır."
Duyuşsal beceri	5	KÖ5: "Duyuşsal olarak arkadaşlık, dayanışma, kazanma, kaybetme gibi duyguları geliştirir"
Psikomotor beceri	8	KÖ7: "Oyun itme ve çekme özellikleri ile öğrencilerin kaba ve ince motor becerilerine direkt hitap etmektedir."

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sınıf öğretmenlerinin tasarımı yapılan oyuna ve eğitsel oyunlara yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada öğretmenler, eğitsel oyunları oldukça faydalı bulduklarını, kalıcı ve somut öğrenmeler sağladığı, eğlenerek öğrenme imkanı tanıdığını ve

eğitsel oyunlar eğitimin her kademesinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Yapılan literatür taraması sonucu benzer sonuçlara yer verilen araştırmalara rastlanmış ve ulaşılan kaynakların bu sonucu destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Tural (2005) çalışmasında oyunla öğretim yapılan grubun daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiği; Karamustafaoğlu ve Kaya (2013) çalışmalarında eğitsel oyunların somut ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Önen, Demir ve Şahin (2012) ile Kefeli, Taş ve Yalçın (2018) yaptıkları çalışmalarda eğitsel oyunların dersi eğlenceli hale getirerek eğlenerek öğrenmeyi sağlayacağını belirtmişlerdir.

Sınıf öğretmenlerinin eğitsel oyunları kullanım durumlarına bakıldığında araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin çoğunluğu tarafından sık sık kullanıldığı belirtilmiştir. Ancak eğitsel oyun tasarlama, hazırlama ve uygulama sürecini zahmetli bulan, bunun için zamanı olmadığını belirten katılımcılar da olmuştur. Bu sonuç Karamustafaoğlu ve Aksoy (2020) ile Önen, Demir ve Şahin (2012)'in çalışmalarının sonuçları ile benzerdir.

Araştırmada sınıf öğretmenlerinin "İtti Çekti" isimli oyuna ve oyunun başarısına yönelik görüşleri de belirlenmeye çalışılmıştır. Katılımcı öğretmenlerden alınan yanıtlara göre tasarlanan oyunun öğretim açısından faydalı olduğu, somutlaştırma, dikkat çekme ve eğlenerek öğretme imkânı sağladığı belirtilmiştir. Karamustafaoğlu ve Aksoy (2020) çalışmasında benzer sonuçlara ulaşmıştır. Ayrıca oyun bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri kazandırma noktasında faydalı bulunmuştur. Kula (2019) bir çalışmasında oyunun beceri kazandırma konusundaki etkisine yönelik benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Çalışmada sınıf öğretmenlerinin eğitsel oyunlara yönelik düşüncelerinin olumlu yönde olduğu, sınıf öğretmenleri tarafından faydalı bulunduğu, özellikle fen bilimleri dersinde somutlaştırma adına sıklıkla tercih edilmesi gerektiği ve eğitimin her kademesinde kullanılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç literatürdeki diğer çalışmalarda benzerlik göstermektedir (Hanbaba, 2011; Tural, 2005; Yıldız, Şimşek & Araz, 2016; Zorlu & Karamustafaoğlu, 2019). Bunun yanı sıra öğretmenlerin oyunla öğretim yöntemini sıklıkla tercih ettiği, tercih etmeyenlerin ise gerekçelerinin zamansızlık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde benzer sonuçlu çalışmalar mevcuttur. Ayrıca öğretmenler eğitsel oyunları çoğunlukla konu öğretimi için tercih etmektedir.

Tasarlanan oyuna yönelik elde edilen sonuçlar ise; oyunun başarılı olduğu, anlatımın açık olduğu, kazanımları tamamen karşıladığı, öğrencilerin seviyesine uygun olduğu

yönündedir. Tasarlanan oyunun miknatısın etkileri konusunun öğretiminde faydalı olacağı, eğlenerek öğrenme yoluyla kalıcı ve somut öğrenmeler sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara dayalı olarak şu öneriler sunulabilir:

- Öğretmenler eğitsel oyunlar ve kullanımı konusunda daha çok bilgilendirilmelidir.
- Öğretmenler derslerinde eğitsel oyunlara daha sık yer vermelidir.
- Öğretmenlerin derslerinde eğitsel oyunlara daha çok yer verebilmesi için zaman oluşturulmalı ve ders yükü azaltılmalıdır.
- Öğretimde kullanılması farklı ders ve konular için eğitsel oyunlar tasarlanmalıdır.

İtti Çekti isimli oyunun uygulamasına yönelik öneriler şöyledir:

- Aynı anda iki grup oynadığı için kontrol zor olabilir. Hakem sayısını arttırmak faydalı olabilir.
- Oyunda kullanılan malzemeler ulaşılamaması halinde benzer işlevli farklı malzemelerle değiştirilebilir.

Bilgilendirme

Bu çalışmada kullanılan verilerin 2020 yılı öncesine ait olduğu araştırmacılar tarafından onaylanmıştır.

Yazar Katkı Beyanı

Aslıhan ERTUĞRUL: Kavramsallaştırma, materyal(oyun) geliştirme, veri toplama, ön taslak yazımı ve düzenleme

Orhan KARAMUSTAFAOĞLU: Kavramsallaştırma, metodoloji, danışmanlık ve denetim inceleme-yazma ve düzenleme

Kaynaklar

- Akandere, M. (2013). *Eğitici okul oyunları*. 4. Baskı, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Apaydın, Z, & Kandemir, M. (2017). Aktif öğrenme yaklaşımı jigsaw II tekniğinin 4. Sınıf fen bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 5(10), 317-334.
- Arslan, A. (2017). Geçmişten günümüze uzanan süreçte oyun ve oyuncaklardaki farklılaşmanın incelenmesi (sivas ili örnekleme). *International e-Journal of Educational Studies*, 1(2), 69-87.
- Aslan, A, Turgut, Y, & Karakuş-Yılmaz, T. (2019). Game, environment and peer effect on children on the digital gaming habits in game arcades. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 480-495.

- Aydoğan, S., Güneş, B., & Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanılgıları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111-124.
- Barrow, L. (2000). Do elementary science methods text books facilitate the understanding of the magnet concepts?. *Journal of Science Education and Technology*, 9, 199-205
- Bayırtepe, E., & Tüzün, H. (2007). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 41-54.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cansız-Aktaş, M. (2019). Nitel veri toplama teknikleri. H. Özmen & O. Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde* (s. 114-135). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çeken, R. & Eş, H. (2012, Ekim). *Sınıf öğretmenliği programı öğrencilerinin mknatısın kutupları ile ilgili kavram yanılgıları üzerine nitel bir çalışma [Öz]*. Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Eğitim Bilimleri Araştırmaları Sempozyumunda sunulan bildiri. Sinop. Erişim adresi: https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=137471
- Coşkun, H., Akarsu, B., & Kariper, İ. A. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 93-109.
- Demirci, N., & Çirkinoğlu, A. (2004). Öğrencilerin elektrik ve manyetizma konularında sahip oldukları ön bilgi ve kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 116-138.
- Elgün, A. & Kaya, S. (2015). Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 329-342.
- Erdem, E., Yılmaz, A., Atav, E., & Gücüm, B. (2004). Öğrencilerin “madde” konusunu anlama düzeyleri, kavram yanılgıları, fen bilgisine karşı tutumları ve mantıksal düşünme düzeylerinin araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 74-82.
- Girgin, G., & Gürşimşek, I. (2005). *Oyunlarla kavram eğitimi etkinlik örnekleri öğretmen ve aile el kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Hanbaba, L. (2011). *Oyunla öğretim yönteminin 3. sınıf öğrencilerinin hayat bilgisi dersi başarısı ve tutumuna etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Kale, N. (1997). Oyun, çocuğun özgürlüğüdür. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 51, 16-20.
- Karamustafaoğlu, O., & Aksoy, S. (2020). “Canlıların sınıflandırılması” konusunda geliştirilen eğitsel oyunla ilgili öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 90-109.
- Karamustafaoğlu, O., & Kaya, M. (2013). Eğitsel oyunlarla ‘yansıma ve aynalar’ konusunun öğretimi: yansımali koşu örneği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 3(2), 41-49.

- Karamustafaoğlu, O., Pazar, Ş. B., & Karamustafaoğlu, S. (2018). Eğitsel oyunlarla dolaşım sistemi konusunun öğretimi: kan yolu oyunu örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 3(2), 1-18.
- Karamustafaoğlu, O., & Yurtyapan, E. (2016). The teaching of "absorption of light" subject in seventh grade science course with educational games: color game case, *Route Educational and Social Science Journal*, 3(4), 81-94.
- Kefeli, N, Taş, E, Yalçın, M. (2018). Kelime oyunları ile fen öğretiminin öğrencilerin çevreye yönelik tutumuna etkisi. *International e-Journal of Educational Studies*, 2(3), 44-52.
- Kula, S. S. (2019). Zeka oyunlarının ilkökul 2. sınıf öğrencilerine yansımaları: bir eylem araştırması. *Milli Eğitim*. 49(225), 253-282.
- Laeli, C. M. H., Gunarhadi & Muzzazinah (2020). Misconception of science learning in primary school students. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 397, 657-671.
- Önen, F., Demir, S. & Şahin, F. (2012). Fen öğretmen adaylarının oyunlara ilişkin görüşleri ve hazırladıkları oyunların değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 299-318.
- Patton, Q. M. (1990) *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed.), London: Sage Publication.
- Sontay, G., Anar, F. & Karamustafaoğlu, O. (2019). 4006-Tübitak bilim fuarı'na katılan ortaokul öğrencilerinin bilim fuarı hakkındaki görüşleri. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 3(5), 16-28.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yağbasan, R., & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 102-120.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü., & Aras, H. (2017). Eğitsel oyun yönteminin öğrencilerin sosyal becerileri, okula ilişkin tutumları ve fen öğrenimi kaygılarını üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*. 11(1), 381-400.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü., & Araz, H. (2016). Dolaşım sistemi konusunda eğitsel oyun yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimi motivasyonu üzerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(36), 20-32.
- Zorlu, A. & Karamustafaoğlu, O. (2019). Fen öğretimine yönelik tasarlanan bir eğitsel oyun: Döngüyü tamamla. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100. Yıl Eğitim Sempozyumu, Tam Metin Bildiriler Kitabı içinde* (s. 50-62), Samsun.

EK

İTTİ ÇEKTI OYUNU

Sınıf: 4. Sınıf

Konu/Kavramlar: Mıknatıs, Mıknatısın Kutupları

Kazanımlar: F.4.3.2.1. Mıknatısı tanır ve kutupları olduğunu keşfeder.

F.4.3.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder.

Oyunun Adı: İtti Çekti

Oyunun Oynandığı Yer: Sınıf

Oyun Türü: Grup Oyunu

Oyuncu Sayısı: 12 oyuncu (Tüm sınıfla aynı anda da oynanabilir.)

Kullanılan Malzemeler:

- Üzerine yol çizilmiş 4 adet masa
- 4 adet çubuk mıknatıs
- Arkasında yuvarlak mıknatıs olan 2 oyuncak araba
- Önünde yuvarlak mıknatıs olan 2 oyuncak araba
- U mıknatıs
- Üzerinde mıknatısın çekeceği ve çekmeyeceği cisimlerin olacağı 2 adet masa
- Mıknatısın çekebileceği 12 (6+6) cisim (oyuncu sayısına göre değiştirilebilir) (anahtar, metal kaşık, büyük çivi, madeni para, metal saç tokası, çelik bilye)
- Mıknatısın çekemeyeceği birkaç cisim (silgi, taş, kalem, plastik kaşık, plastik top, vb.)

Oyun Kuralları:

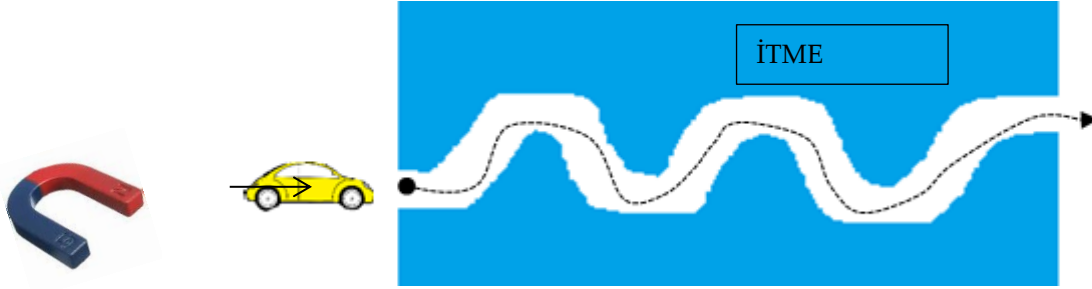
1. Oyun öğretmen tarafından önceden hazırlanmış ve yan yana kurulmuş özdeş iki parkurdan oluşur.
2. Oyuna başlamadan önce parkur öğrencilere tanıtılmalı ve oyun hakkında bilgi verilmelidir.
3. Her parkur 3 aşamadan oluşur (Şekil 4).
4. Oyunu hakem (öğretmen) yönetir.
5. Oyun hakemin komutu ile başlar.
6. 1.ve 2.aşamada her masada çubuk mıknatıs bulunmalıdır.
7. Oyunda kullanılan tüm mıknatıslar üzerinde kutuplar belirtilmiş olmalıdır.
8. Oyuncaklar üzerinde yer alan mıknatısların kutupları 1.aşama ve 2. Aşamada farklı olmalıdır (1.aşamada + kutup kullanıldıysa 2.aşamada – kutup kullanılmalıdır).
9. 1.aşamada mıknatısların itmesi, 2.aşamada çekmesi gerektiği öğrencilere mutlaka belirtilmeli, gerekirse bununla alakalı uyarı yazıları masalara konulmalıdır.
10. 2.aşamada çekme kuvvetinden faydalanırken mıknatıslar birbirine temas etmemelidir. Temas durumunda mıknatıslar ayırılarak masa başına dönülmelidir.
11. Masalardaki yolu tamamlayan oyuncu, o masanın oyuncuğu ve çubuk mıknatısı masanın başına koyup daha sonra diğer aşamaya geçmelidir.
12. 3.aşamada masada gruptaki öğrenci sayısı kadar mıknatısın çekebileceği cisim olmalıdır.
13. Her oyuncu 3.masadan yalnızca bir cisim alıp ilgili alana bırakmalıdır. Birden çok cismin mıknatıs tarafından çekilmesi halinde sadece bir tanesi alınarak diğerleri masa üzerine bırakılmalıdır.
14. 3.masadan alınan her cisim için bırakabilecekleri bir alan belirlenmelidir. Masa üzerinden alınan cisimler yeniden masaya bırakılmamalıdır.
15. Parkuru tamamlayan öğrenci sıranın sonuna geçer.

16. Oyuncu sıranın sonuna geçmeden diğer oyuncu parkura başlayamaz.

17. Tüm oyuncular parkuru tamamladığında oyun biter.

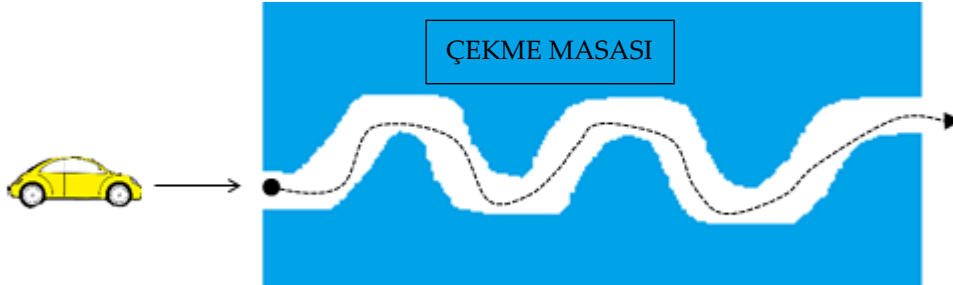
Oyunun Oynanışı:

1. Öğrencilere oyun tanıtılır. Kurallar anlatılır. Sorular varsa cevaplanır.
2. 6 kişilik iki grup rastgele belirlenir.
3. Oyuncular parkurun başında arka arkaya sıralanır.
4. Hakemin komutuyla iki gruptan da ilk sırada yer alan öğrenci parkura başlar.
5. Parkurun 1.aşamasında; oyuncu, araba üzerinde yer alan mıknatısın kutbuna göre çubuk mıknatısın hangi kutbunu kullanması gerektiğine deneme yanılma yöntemi ile karar verir.
6. Masada yer alan arabanın arkasındaki mıknatıs ve çubuk mıknatıs arasındaki itme kuvveti etkisinden yararlanılarak yolun sonuna kadar götürülür (Şekil 1).



Şekil 1. 1.Aşama

7. 2. aşamaya geçebilmek için araba ve mıknatıs masanın başına bırakılır.
8. 2. aşamada da oyuncu, araba üzerinde yer alan mıknatısın kutbuna göre çubuk mıknatısın hangi kutbunu kullanması gerektiğine deneme yanılma yöntemi ile karar verir.
9. Önünde mıknatıs bulunan araba, çubuk mıknatısın çekme kuvvetinden faydalanılarak yolun sonuna getirilir (Şekil 2).



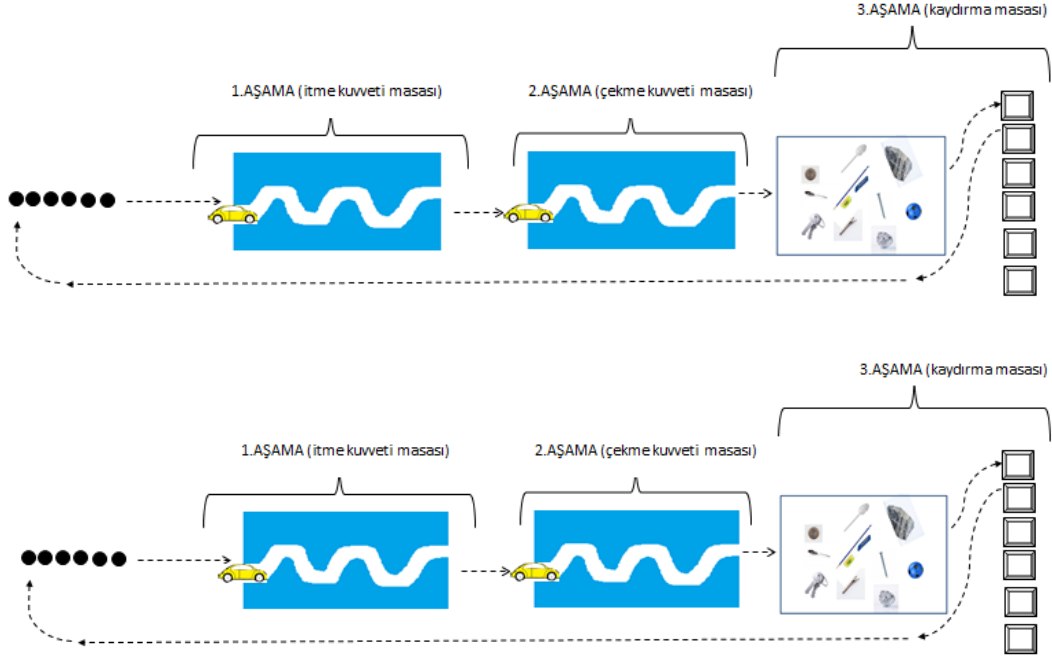
Şekil 2. 2.Aşama

10. 3. aşamaya geçebilmek için oyuncak ve mıknatıs masanın başına bırakılır.
11. 3. aşamada mıknatıs yardımıyla masa üzerinde yer alan cisimler masa üzerinden alınmaya çalışılır. Bunun için mıknatıs masa altından tutulur.
12. Mıknatıs tarafından çekileceği düşünülen cisim masa altından tutulan mıknatıs yardımıyla kaydırılarak masanın sonuna getirilir.



Şekil 3. 3.Aşama

13. Masadan alınan cisim parkurun sonunda ayrılmış alana bırakılır (Şekil 4-3. Aşama).
14. Oyuncu geri dönerek sıranın sonuna geçer.
15. Sırada bulunan tüm oyuncular parkuru tamamladığında oyun biter.
16. İlk bitiren grup oyunu kazanır.



Şekil 4. Oyunun genel görünümü

Ek-2

Tasarlanan Oyun Hakkında Öğretmen Görüş Formu
Kişisel Bilgiler

Görev Yeriniz:

Branşınız:

Cinsiyetiniz:

Mesleki Deneyim Yılıınız:

Mezuniyet Yılıınız:

Yaşınız:

Görüşme Tarihi ve Saati:

SORULAR

Soru-1: Eğitsel oyunlar hakkında neler düşünüyorsunuz? Fen bilgisi öğretiminde eğitsel oyunların kullanımı ile ilgili ne düşünüyorsunuz? Eğitsel oyunların öğreticiliği ile ilgili ne düşünüyorsunuz?

Soru-2: “Oyunla Öğretim” yapma konusunda kendinizi nasıl değerlendiriyorsunuz? Ders sunumlarınızda oyunla öğretim kullanıyor musunuz? Ne sıklıkla kullanıyorsunuz?

Soru-3: Tasarlanan “İtti Çekti” isimli oyunun oynanışı ve kuralları anlaşılabilir düzeyde mi? Oyunda genel olarak anlaşılmayan ya da öğretim esnasında öğretmen ve/veya öğrencileri zorlayacağını düşündüğünüz kısımlar var mıdır? Oyunun konunun öğretimine nasıl katkısı olacağını düşünüyor musunuz?

Soru-4: Tasarlanan “İtti Çekti” isimli oyun konuyla ilgili kazanım(lar)ı karşılamakta mıdır? Nasıl?

Soru-5: Tasarlanan “İtti Çekti” isimli oyunu dersinizde öğrencilerinize uyguladığınızda öğrencilerin eğlenerek öğrenebileceğini düşünüyor musunuz? Neden?

Soru-6: Tasarlanan “İtti Çekti” isimli oyunun öğrencilere nasıl beceriler kazandırdığını düşünüyorsunuz? Bu oyunun bilişsel beceriler kazandırdığını düşünüyor musunuz? Açıklayınız. Bu oyunun duyuşsal beceriler kazandırdığını düşünüyor musunuz? Açıklayınız. Bu oyunun psikomotor beceriler kazandırdığını düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

Soru-7: Eğitsel oyunların hangi sınıf seviyesi ve konulara uygun olduğunu düşünüyorsunuz? Neden?

Soru-8: Fen bilgisi dersi için eğitsel bir oyun tasarlamanız gerekseydi ne tür bir oyunu nasıl tasarladınız? Nedenini açıkla mısınız? Tasarladığınız bu eğitsel oyunu diğer öğretmenlerin kullanımına sunma konusunda ne düşünürsünüz?

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Review Article

Research Implications for Computer Science Education based on Darmstadt Model

Yasemin GÜLBAHAR¹ , Filiz KALELİOĞLU*² 

¹ Ankara University, Ankara, Turkey, gulbahar@ankara.edu.tr

² Başkent University, Ankara, Turkey, filizk@baskent.edu.tr


* Corresponding Author: filizk@baskent.edu.tr

Article Info

Received: 19 October 2020

Accepted: 27 December 2020

Keywords: Computer science education, research, systematic literature review

 10.18009/jcer.806875

Publication Language: English



Abstract

The purpose of the current study is to examine published studies in computer science education in a systematic way, and to present a history of the research and new research trends in this area. This research study reports the findings of the systematic literature review according to the educational relevant areas dimension of the Darmstadt Model. The procedures of systematic text analysis were performed as a qualitative content analysis. Prior to the systematic text analysis, the primary term 'computer science education and K-12' was searched for along with data in the abstract, title and keyword section for publications between 2013 and 2018 in the databases and digital libraries of Academic Search Complete, Business Source Complete, Eric, Science Direct, and the IEEE Digital Library. A total of 87 articles formed the sample of the study. Although the current study was limited to the stated journal articles, it provides insight to the field by shedding light on important issues relevant to future research studies.

To cite this article: Gülbahar, Y. & Kalelioğlu, F. (2021). Research implications for computer science education based on darmstadt model. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 39-61. DOI: 10.18009/jcer.806875

Introduction

In recent reports, there has been a call for changes in education based on a vision that focuses on future jobs and expected work-related skills. In the next five years, skills gaps continue to be high as new job opportunities require new skills (World Economic Forum, 2020), where computer science comprises a significant proportion of this insight. Among the skills required, cognitive abilities, content, and process skills play an important role. Cognitive abilities include cognitive flexibility, creativity, logical reasoning, complex problem solving, and mathematical reasoning (World Economic Forum, 2016; Özbey & Köyceğiz-Gözeler, 2020) that are either accomplished or can be supported by computer science education. Moreover, among the skills are computer literacy (sometimes referred to as information and communication technologies), and among the process skills are critical

thinking, logical thinking, and reasoning performance, which again can be taught through computer science concepts.

Owing to these facts, computer science education has gained significant importance and many countries are aligning their curriculums to fulfil these needs in different ways. The starting age for students in computer science teaching has already been lowered to either kindergarten or primary schools in many countries (Bocconi, Chiocciariello, Dettori, Ferrari, & Engelhardt, 2016). Provided as compulsory or elective, computer science courses aim to deliver computer science concepts that are generally aligned with computer literacy. According to the properties of the target group, appropriate pedagogies like code reading, code tracing, sub-goal modelling, code annotation, and live coding; and instructional approaches like game-based, unplugged activities, physical programming, block-based or text-based programming can be considered alternatives to teaching through different tools and techniques like toys, computers, and robotics. In such a rich and varied environment, selecting the best approach for the target group can be difficult and any selection may not provide the best intended learning outcome. This is the point where reliance should be placed upon empirical evidence, guided through the results of published empirical research.

Although many research studies have been conducted over the decades in the computer sciences, there have been few studies that have focused on K-12 computer science education. Future research should be planned in an effective way so as to guide this process in the most efficient manner in order to avoid loss of time and effort. Therefore, the purpose of the current study is to provide insight for future researchers of computer science education based on a systematic literature review.

Computer Science Education in K-12

Having a research history of no more than a decade, discussions and innovations about computer science education at the K-12 level have gained attention after reports such as 'The New Educational Imperative' (Stephenson, Gal-Ezer, Haberman, & Verno, 2005) and 'Running on Empty' (Wilson, Sudol, Stephenson, & Stehlik, 2010) by the Computer Science Teachers Association (CSTA), and have rapidly accelerated following the 2012 publication of The Royal Society's 'Shutdown or Restart' report (The Royal Society, 2012). The emergence of computational thinking as a concept by Wing (2006) also provided strong support to the

phenomenon. Curriculum standards, curricula, differentiated implementations at various levels, and target groups have since seen a continual change that has brought about significant challenges during the process.

The recent reports of the State of Computer Science Education Policy and Implementation (Code Advocacy Coalition, 2018), and by Blikstein (2018) about the state of the phenomenon, reported the findings of various implementations. The reports revealed a growing interest and success of these implementations by prioritising research on the teaching, learning, and assessment of computer science education. Blikstein (2018) specifically mentioned the need for ongoing and thorough research in order to facilitate more successful implementations in the areas of computer science concepts, programming tools design and experience, tools for formal learning environments, and other forms/paradigms of programming, as well as in the arena of the arts and creative computing.

Blikstein (2018) also recommended improvement of the equitable participation of all students in computer science education. However, although there have been numerous efforts and initiatives like 'CS for All' in the US and 'Informatics for All' in Europe, the expected spread of access and learning outcomes are far from being observed since there is a highly variable level of effort and achievement across different countries and education autonomous regions (Gretter, Yadav, Sands, & Hambrusch, 2019). Diverse and replicated research studies lead to consistent results, and may thereby reveal the best approaches which could help fill the gap between implementations at the national level and the pedagogical target groups.

Hubwieser, Armoni, and Giannakos (2015) postulated certain research questions that they considered both important and relevant to many different contexts, cases, and countries. These questions specifically addressed the topics of alignment of CS competencies, content and learning outcomes, didactical approaches, teaching methods, instructional media and materials, programming environments and languages with the target age group and school context. Furthermore, they structured and deepened their questioning by applying the Darmstadt Model (Hubwieser, 2013; Hubwieser et al., 2011) (see Figure 1) and posing even more questions.

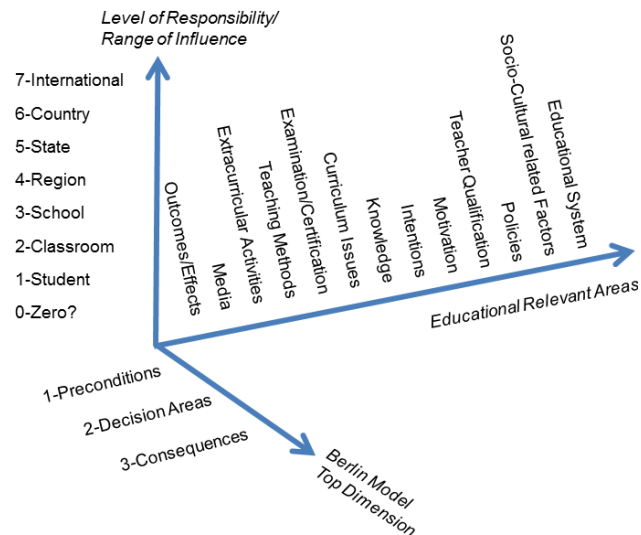


Figure 1. Darmstadt model (Hubwieser, 2013; Hubwieser et al., 2011)

The Darmstadt Model is a three-dimensional model having educational relevant areas as one dimension, level of responsibility/range of influence as a second dimension, and the Berlin Model Top Dimension as a third dimension. Educational relevant areas are focused on the following 13 components:

1. Educational System: Organisational Aspects of Subject, Enrolment, and School type;
2. Sociocultural-Related Factors: History of ICT and Informatics in Schools, Age, Gender, Social and Immigration Background, Family Socialisation, Public Opinion, and Techno-economic Development;
3. Policies: Research and Funding Policies, Education Policies, and Quality Management;
4. Teacher Qualification: Teacher Education, and Professional Experience;
5. Motivation: Students and Teachers;
6. Intentions: Learning Objectives, Competencies, and Standards;
7. Knowledge: CS and ICT;
8. Curriculum Issues;
9. Examination/Certification;
10. Teaching Methods: CSE and General Education;
11. Extracurricular Activities: Contest;

12. Media: Technical Infrastructure, Textbooks, Tools, Didactical Software, Visualisation Software, Unplugged Media, and Haptic Media; and,
13. Research: Outcomes and Effects.

Hence, the current research study not only reports findings of a systematic literature review, but also interprets the findings according to the educational relevant areas dimension of the Darmstadt Model. Hence, the research questions leading the current study are:

- What are the demographic characteristics (number of authors, keywords, country) of the selected articles?
- How did the studies vary in terms of their purpose and research design?
- What were the data collection methods and data analysis approaches in the studies?
- How did the studies vary in terms of their major findings?

Method

The purpose of the current study was to examine published studies in the area of computer science education in a systematic way, and to present a history of the research and also to identify new research trends in this area. The procedures of systematic text analysis were performed as a qualitative content analysis. Prior to the systematic text analysis, the primary search term ‘computer science education and K-12’ was entered along with the data in the abstract, title and keyword section, for publications between 2013 and 2018 in databases and digital libraries of Academic Search Complete, Business Source Complete, Education Resources Information Center (ERIC), Science Direct, and the IEEE Digital Library.

Sample

Initially, 152 articles were accessed. Intentionally, and parallel with the aim of the current study, articles which did not mention Computer Science Education conceptually, or did not include research in this field, were removed because they were considered to be not suited to the purposes of the current study. The remaining 87 articles formed the sample of this study.

Data Analysis

The articles were divided equally between the two researchers. Then the researchers individually qualitatively analysed the articles according to predefined criteria. The predefined criteria were: title of the article, year of publication, number of authors, keywords, country of study, purpose of the study, variables, research design/type, target group, sample size/data size, data sources, data collection method, data analysis methods and techniques, and major findings.

During this process, the researchers met weekly in order to discuss their findings and progress. According to the criteria, the articles were coded by each researcher and frequency tables were formed. The tables and codes of each researcher were rechecked and combined into a single file in order to obtain a general picture of the combined results from the two researchers.

In the following section, the results of the inductive analysis are presented according to the research questions. Following detailed document analysis, some parts of the analysed data are transformed into numerical values and illustrated through the use of graphics and word clouds.

Findings

Numbers of Articles per Journal

When the studies were examined in terms of number of articles in each journal, it was seen that 29 were published in the Journal of Educational Computing Research, 26 in Informatics in Education, 13 in Computer Science Education and 19 in different journals (see Table 1). A total of 87 articles were systematically analysed within the scope of this research.

Table 1. Number of articles by journal name

Journal Name	Number of Articles
Journal of Educational Computing Research	29
Informatics in Education	26
Computer Science Education	13
Computers in the Schools	4
Computers & Education	2
Computers in Human Behavior	2
Education and Information Technologies	2
Computing in Science & Engineering	1
IEEE Transactions on Education	1

IEEE Transactions on Learning Technologies	1
Issues in Informing Science and Information Technology	1
Journal of Science Education and Technology	1
Journal of Research on Technology in Education	1
Plos ONE	1
Technical Services Quarterly	1
The International Journal of Information and Learning Technology	1
Total	87

Year of Publication

When the year of publication of the articles were examined; there were four articles published in 2013, 16 in 2014, nine in 2015, 11 in 2016, 16 in 2017, and 31 articles published in 2018 (see Figure 2).

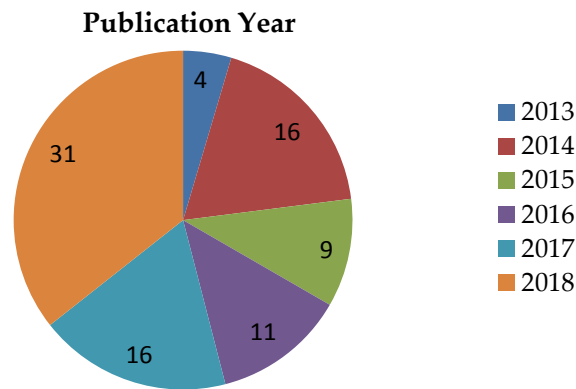


Figure 2. Publication years of the articles

Number of Authors

When the number of authors attributed to the articles was examined; it was found that the number of studies with a single author was 18, with two authors it was 25, with three authors it was 17, with four authors it was 17, with five authors it was four, and the number of studies with six or more authors was six. As can be deduced, half of the articles had only one or two authors, whereas only six articles were written by groups of six or more authors.

Most Used Keywords

In examining the keywords describing the articles; many keywords were found to have been used (see Figure 3). The most used keyword was Programming, which was used as a keyword in 44 of the studies, which was followed by Computational thinking in 21 articles. Other keywords used in the articles were Computing (n = 18), Teaching (n = 17),

Sociocultural-related factors: Factors affecting the students' learning.

Outcomes/effects: The effects of methodologies, tools and media on computer science education and on thinking skills.

Teaching methods: Techniques and teaching methods in computer science education such as game-based and problem-based instruction, plus virtual reality applications.

Media: Mostly focused on the design and development of games, software or tools used in programming instruction.

Curriculum issues: K-12 level curriculum proposals in computer science education, physical programming course design, or course design at the university level.

Intentions: Standards or competencies expected in computer science education.

Motivation: Teacher and student attitudes and their learning motivations.

Knowledge: Learning the concepts of computer science and ICTs.

Teacher qualification: Teacher education and development for computer science education.

Extracurricular activities: Competitions and contests, and their effects.

Educational system: Institutional structure studies mostly at the macro level.

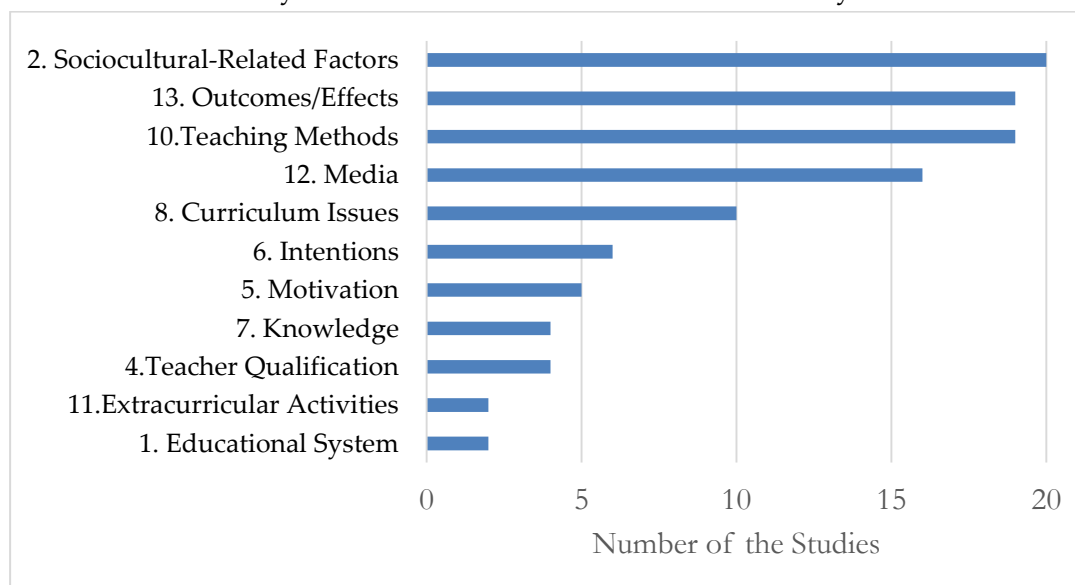


Figure 5. Grouping of research studies by purpose of study according to the dimensions of Darmstadt model

Variables

In considering the variables examined in the studies, information about the variables was not clearly presented in most of the articles. However, from the available information, it was seen that the most researched variables were Prior grade in programming courses (n = 6), Types of tasks that students work on in research (n = 6), Perception (n = 6), Self-efficacy for learning computers or programming (n = 5), Attitudes towards learning

programming or computer science (n = 4), Achievement in different courses (n = 4), Computational thinking (n = 4), Interest in CS (n = 4) and, Learning Performance (n = 3).

Research Design/Type

When the studies were investigated in terms of their research design, it was seen that most relied upon quantitative measures, where Experimental design was the most preferred, rather than Qualitative measures. Survey was the second most preferred approach, followed by Case study, and Mixed methods design (see Figure 6). Although there was some overlapping of concepts in the classification such as Experimental design already being a Quantitative approach, the reason for this treatment is that the concepts are presented as mentioned by the authors of the studies.

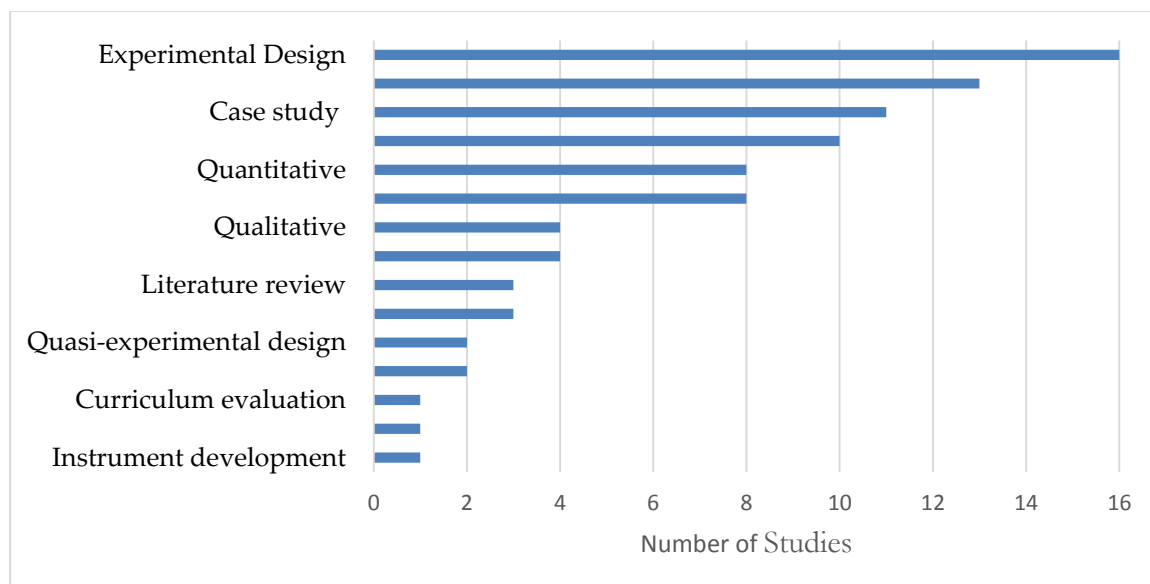


Figure 6. Grouping of research studies by research design

Target Group

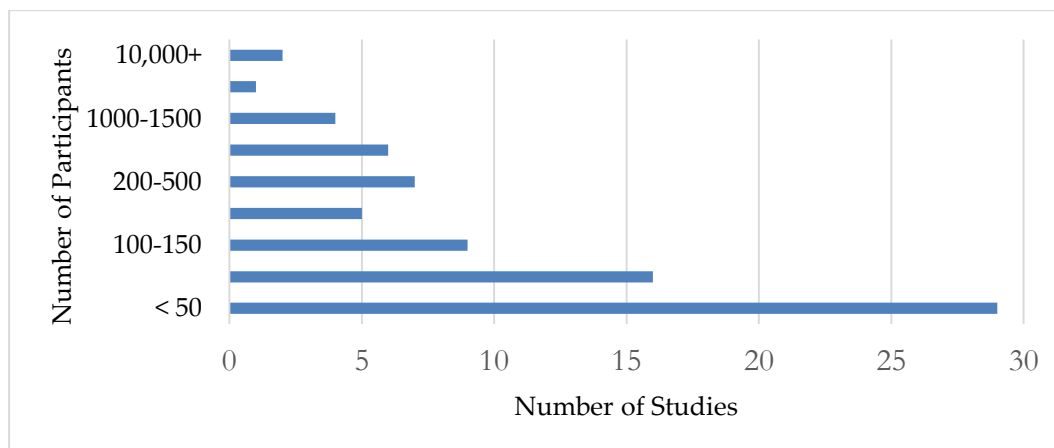
When the studies were explored in terms of the research target group, it was noted that higher education students, especially undergraduates, were considerably more prevalent than other groups (see Table 2), which was followed by studies that addressed different K-12 age groups, and studies on 5th-8th Grade groups. There were three separate studies observed with one for kindergarten, one for professors, and one for parents as their target group of study, which are not shown in Table 2.

Table 2. Grouping of research studies by target group

Target Group	Number of Studies
1 st to 4 th Grade	4
5 th to 8 th Grade	13
9 th to 12 th Grade	4
K-12 (mixed grades)	15
K-12 + Higher Education	2
Higher Education	33
Teachers	4

Sample Size

It is important for any research to select a valid representative sample of the population in order to reach generalisable conclusions. However, almost half of the studies were conducted with 100 or fewer participants (see Figure 7), which may constitute a general threat in terms of the validity and generalisability of the research findings. However, several studies reached a wider target population with larger samples.

**Figure 7.** Grouping of research studies by sample size

Data Sources

For any research study, the source of data is important in terms of many aspects such as triangulation, participant honesty, accessibility, and being free from bias. For most of the research carried out on computer science education, the students formed the primary data source (69%). Of the other studies, teachers were the data source for 10% of the articles, with documentation used in 8% of studies, and research databases in 5% of cases. Only 5% of the studies used more than one type of data source, which raises questions as to the reliability of the findings. Additionally, 3% of the studies had professors or parents as data sources.

Data Collection Methods

When the studies were categorised in terms of their data collection methods, a variety were observed (see Figure 8). Survey, Questionnaire, and Achievement tests were the most commonly used data collection instruments for quantitative measures. In terms of qualitative measures, Interviews, Document analysis, Recordings, and Observations were also used for the purposes of data collection. There were also single studies that utilised PISA results, Usability tests, and Attitude scales as their data collection instruments, although these are not included in Figure 8. Realising that most of the studies focused on the academic performance of students, the common use of instruments to grade and explore the learning outcomes is not unsurprising.

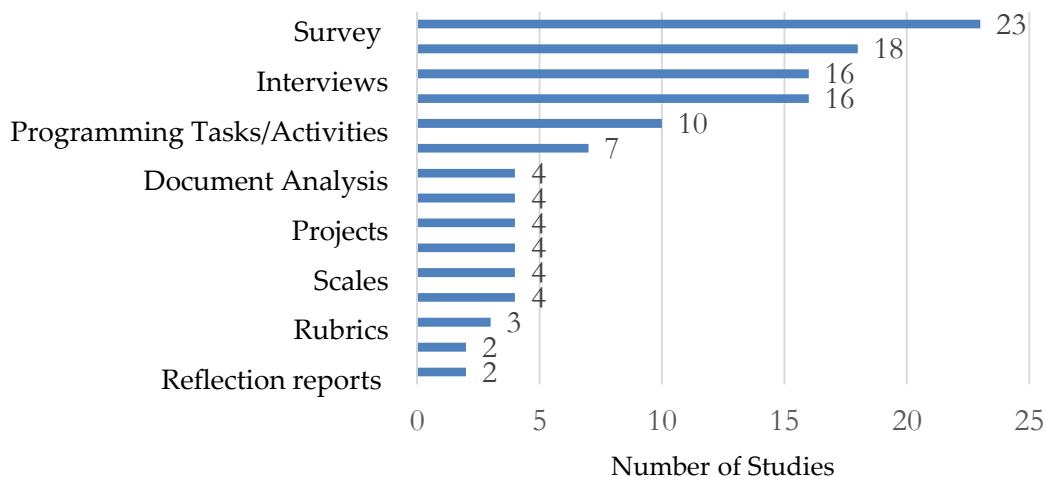


Figure 8. Grouping of research studies by data collection methods

Data Analysis Methods

Mostly relying on Descriptive analysis, a variety of statistical data analysis methods were observed in the examined research studies (see Figure 9). Methods used in only one of the studies were nonparametric tests, Multi-dimensional scaling and cluster analysis, Path model, Principal component analysis, Meta-analysis, and Construct validity analysis. On the other hand, although not a significantly large proportion of the qualitative studies, Coding schemes and Curriculum evaluation were also among the reported data analysis methods.

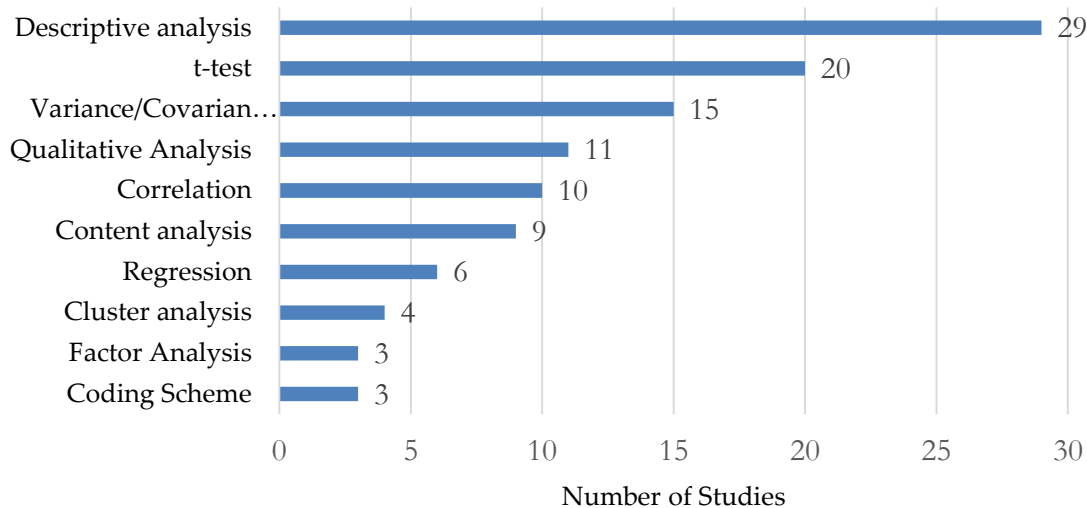


Figure 9. Grouping of research studies by data analysis method

Major Findings

The major findings of the research studies were classified according to the Darmstadt Model, based on their contribution to the field (see Figure 10).

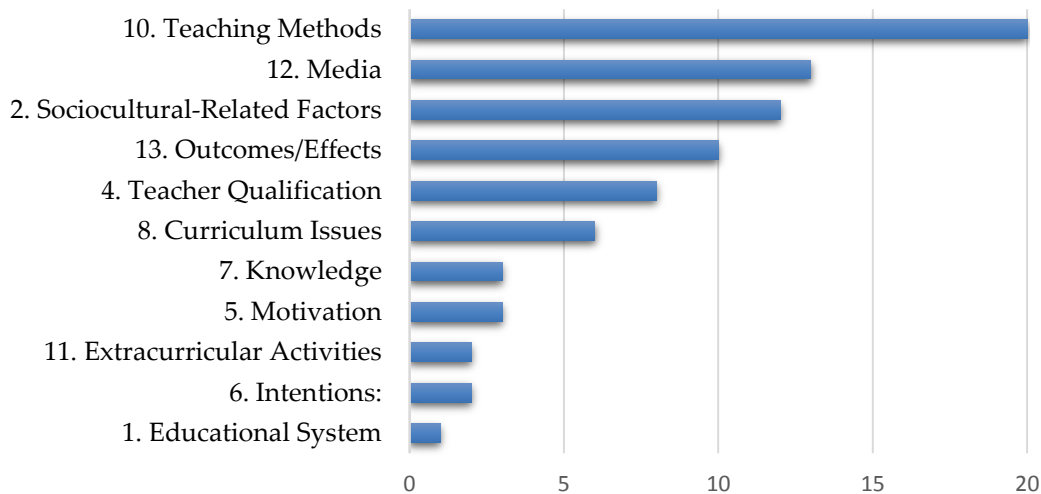


Figure 10. Grouping of research studies by major findings

The category that took most researchers attention was 'Teaching Methods'. All of the findings revealed the positive effect of different teaching methods on learning programming. Use of paper programming strategy and unplugged CT activity, situated and spiral learning-by-design approach, 'constructionist-oriented' instructional process, 'deep' study approach, intervention based on metacognition, collaborative robotics projects, sub-goal labelled worked example, arcade and educational games, model for concept-based learning,

integrated designs for the cultivation of Computational Thinking, and the use of concept maps as an educational tool were reported to be either effective or caused significantly better learning of programming. In another study, a variety of pedagogical strategies were also recommended by teachers based on their individual experience as: unplugged type activities, contextualisation of tasks, collaborative learning, developing computational thinking, and scaffolding programming tasks. It can be seen that numerous ways were put forward to accomplish the task of teaching programming with some promising research findings.

The second most covered area of findings related to the category of 'Media', which generally investigated the effect of using different software on learning outcomes. Block-based programming (mostly Scratch and Alice), text-based programming experience, learning to program robots with developmentally appropriate tools, and the use of animations and algorithm visualisation tools were found to be mostly effective in reaching expected learning outcomes. However, one study reported that 'programming in Scratch platform did not cause any significant differences in the problem solving skills of primary school students (Kalelioglu & Gulbahar, 2014, p. 33), whereas another study reported on the low usage of various teaching aids in programming classes as an obstacle to learning.

Studies that focused on 'Sociocultural-Related Factors' were observed to have dealt with variables such as like skills prior to and after having learnt programming, learning styles and knowledge map construction (Shaw, 2017), different generation and non-immigrant students, the performance of problem-solving ability, having prior programming experience (Kim, 2018; Veerasamy, D'Souza, Lindén, & Laakso, 2018), students' self-explanation quality, number of code edits (Liu, Zhi, Hicks, & Barnes, 2017), computational thinking, spatial and reasoning ability where all variables were found to have some effect on either the learning outcomes of learner characteristics except learning styles, and knowledge map construction. Two studies reported no gender difference in terms of academic achievement in computer science, whereas problem-solving ability was associated positively with performance at the concrete operational stage in one study (Kožuh, Krajnc, Hadjileontiadis, & Debevc, 2018), and significantly correlated with students' self-explanation quality, number of code edits, and prior programming experience in another (Liu et al.,

2017). Yet, another study reported significant correlations of at least moderate intensity between computational thinking with spatial ability, reasoning ability, and problem-solving ability.

The ‘Outcomes/Effects’ category showed diverse research interests among the studies. Effects of persistence levels on self-efficacy beliefs (Lin, 2016), level of knowledge on specific subjects, increasing accessibility to CS resources, a measurement model, a model for building CS content as a scaffold for higher-level learning in transdisciplinary settings, providing teachers with more computer-based training (Coleman, Gibson, Cotten, Howell-Moroney, & Stringer, 2016), and early access to computer science lessons were among the topics explored. There were also some research recommendations put forward based on literature reviews.

For the aspect of ‘Teacher Qualification’, several studies reported on the challenges that teachers face such as: isolation (Yadav, Gretter, Hambrusch, & Sands, 2016), lack of adequate computer science background (Yadav et al., 2016), limited professional development resources (Yadav et al., 2016), and limited knowledge of and experience with computer science. Menekse (2015) cited not only limited collaboration between educational organisations to develop computer science teachers’ professional development, but also limited duration and lack of clear focus on discipline-specific pedagogical content knowledge for existing professional development programmes.

Under the ‘Curriculum Issues’ category, researchers efforts were proven to be successful on developing, implementing, and evaluating various curriculum for different target groups like teachers (Kucuk & Sisman, 2018) and students (Kynigos & Grizioti, 2018) based on different approaches like robotics and 3D spaces (Kucuk & Sisman, 2018; Kynigos & Grizioti, 2018). One study stated that “Despite the recent revived interest in programming for K-12, little studies have been conducted to inform the researchers and educators on implementing suitable curriculum for the group of students” (Lye & Koh, 2014, pp. 59-60).

Having three studies under the “Knowledge” category, the authors of the researchers were noted as searching for defining constructs in order to reveal perceptions of parents toward programming (Kong, Li, & Kwok, 2018), dimensions for assessment of computational thinking (Zhong, Wang, Chen, & Li, 2016), and students use of computational thinking

concepts in a Story-Writing-Coding context (Price & Price-Mohr, 2018). Hence, all of the studies were types of assessment of cognitive knowledge and abilities.

Research under the “Motivation” category revealed facts about students in STEM fields, indicators of student engagement (Benotti, Martinez, & Schapachnik, 2018), and the importance of taking more units in the computer science subject in order to increase student motivation (Lee, 2015). Thus, considering which factors can affect motivation levels. There were also two studies grouped under “Extracurricular Activities” based on challenges for solving tasks, and two studies under the “Intentions” category that focused on competence areas for computer science education (Zendler, Klaudt, & Seitz, 2014). There was also one article under the category of “Educational System”, where the authors (Aleksić & Ivanović, 2016) investigated the use of programming languages at different universities. They concluded that “Universities from Central and Eastern-European countries mainly based their study programmes on teaching C and C++ programming languages, while programmes of the Scandinavian universities were mainly based on Java” (p. 177). The researcher’s also added that while most of programmes highly support object-oriented paradigm of programming, introductory programming subjects were mainly based on imperative paradigm. Additionally, there were no research studies conducted that were categorised as regarding ‘Policies’ or ‘Examination/Certification’.

Discussion

When the studies were examined, most of the research articles between 2013 and 2018 were published in the Journal of Educational Computing Research and Informatics in Education. In terms of publication years, while the distribution is fairly equally distributed, 2018 saw almost twice as many studies published. The reason for this may be the increased interest in the area due to curricular studies in computer science education and changes to national education policies (Bocconi et al., 2016).

Although computer science education and K-12 keywords were systematically searched; the keywords entered for the articles gives an idea of the research topics published for computer science education. Whilst a very comprehensive field, it was observed that the keywords used in computer science education research focused on programming and computational-thinking skills; which reflects the nature of computer science education

research at the K-12 level. It can also be said that at the K-12 level; teaching methods, teaching tools and evaluation methods constitute the most researched topics.

As to which countries are undertaking research on computer science education, conclusions can be drawn based on examining the countries where the published research has taken place. It was seen that studies were conducted in America, Europe, and Asia. This result is supported by the Developing Computational Thinking in Compulsory Education report by Bocconi et al. (2016), in which it was stated that since 2012, many countries have carried out curriculum developments in order to integrate computer science education and computational thinking into compulsory education. Therefore, developments and changes in national education are naturally reflected in the published research.

It is possible to understand what kind research studies are conducted from examining the research purposes of the published studies. When the studies were examined in general, it can be seen that the research mostly consisted of studies aimed at revealing cause and effects. Moreover, this situation is fully supported by pedagogical issues. By considering the purposes of the published studies, computer science education research topics are can be listed as teaching methods, programming environment and context, and hardware and software that can impact student-related variables. On the other hand, there are also some notable issues with regards to areas of very little published research. For instance, the lack of macro-level studies such as on policy and education systems, curricula, and extracurricular activities are noteworthy examples. In addition, the current study found no research that had focused on examination and certification.

It can be concluded that researchers are generally more interested in the effects of different teaching methods and media for teaching programming, as well as in student characteristics. As educators, having an effective learning environment supported by appropriate pedagogical approaches is the most significant aspect of the teaching-learning process. Hence, reaching such a finding is not unsurprising. However, having diverse teaching methods where all of them have a large or small effect but are somehow successful is quite perplexing. This critique can also be applied to the findings about media; that whatever media may be used, students are still likely to learn from it.

From decades of research on the effect of technology on learning, it is known that technology-rich or computer-based environments may or may not enhance learning, but generally a negative impact would not be expected. Thus, rather than investigating the effect of a certain piece of software, learning environment, or tool, it would perhaps be more useful to explore the appropriateness of these media according to learner age groups from a cognitive and constructive point of view.

One other issue may be the order of the software and tools used from kindergarten through to high school; starting with block-based then switching to text-based, or starting with robots and then switching to text-based etc. More empirical evidence is needed of which tool should be used at what age, and the same goes for pedagogy too. Which teaching methods should be used for specific age groups so as to increase academic performance? Studies addressing these issues should be conducted with participants of different age groups. Among those investigated in the current research, only 17 studies were observed that undertook a comparison of different age groups.

Studies that attempt to define and assess the concepts of the field should be continued until an agreed upon framework has been reached. Theories as didactical approaches are quite important, since they form a base for the academic research work of the future. Curriculum issues are also important in order to frame the knowledgebase for students of different ages. Hence, studies should be conducted by targeting different age groups. Personal constructs are what carries graduated students on to a computer science-related profession; therefore, studies that reveal the interest, cognitive, and problem-solving abilities of students are needed in order to better support their decisions about their future career.

Research studies to fulfil the premise of “Policies”, “Examination/Certification”, and “Extracurricular Activities” should be reaching thousands of participants in order to properly suggest a policy or to improve the effectiveness of being “qualified” by way of examination. However, having a strong voice in this area is not easy, so it is unsurprising that no more than a few studies are published; or none, as in the case of the current study’s sample. This situation does not imply any lack of necessity for such studies, but underlines the importance of handling issues of a wider audience and reaching sound conclusions. The

Darmstadt model also has a dimension called “range of influence”. Findings of a single study may not be true for a different content or culture, which makes research questionable as to its international validity and reliability. In order to reach sound conclusions at the policy level, collaborative research studies should be planned first at the national level and then internationally.

When the findings of the current study are investigated based on the Darmstadt Model, it can be concluded that there were no studies conducted at the school level or above in terms of range of influence. Almost all of the studies assessed were in the range of classroom or student influence. Although not directly related with the scope of this research, it is worth noting that some dimensions of the Darmstadt Model can be extended to a broader scope in order to address issues of personal constructs, assessment, as well as didactical aspects. The category of ‘Motivation’ can be extended to ‘Personal Constructs’ in order to cover variables such as attitude, interest, prior knowledge, and self-regulation. The category ‘Knowledge’ can be extended to ‘Theory and Knowledge’ in order to cover studies about the definition and framework for emerging concepts and theories. Finally, the ‘Examination/Certification’ category can be extended to ‘Assessment and Evaluation’ in order to broaden the scope to the assessment and evaluation of issues such as academic performance, academic success, thinking ability, and cognitive aspects. Hence, the Darmstadt Model can be thought of as a framework to guide systematic literature reviews about the area of computer science education.

Conclusion

Although the current study was limited to 87 journal articles, it provides insight into the computer science education field by highlighting certain important issues for future research studies in the field. It is clear that there is a need to broaden the research about the teaching and learning of computer science at the K-12 level by also trying to improve the range of influence. Hence, encouraging teamwork rather than only as individuals may fulfil the premise of broadening the impact of future studies. Adding to the theory of knowledge, reaching proven competencies, standards, curriculums, teaching and assessment strategies, professional development approaches and instructional media and content is as important as

making them valid and reliable by being culture and context independent for educational systems in the sociocultural context.

On the other hand, all research studies should be suggesting ideas for those who may benefit from the results; after all, that is one of the primary reasons why research is undertaken and published. All studies should be contributing to at least one stakeholder in the field with at least one of its findings. But is that true for all research studies? What if one develops a new curriculum and proved its effectiveness based on research and did not then subsequently share the curriculum itself? What if one implements a teaching strategy or instructional media and reports its success, but never reveals the details? How can such research studies benefit others or contribute to the field? If there is anything found to have a positive impact on the process or the product of study, then the details and its documentation should be publically shared so that replicated studies may be conducted, either to validate or to falsify the original study, and thereby strengthen the literature of the field. Hence, there should be a knowledgebase of curricula, competencies, learning outcomes, assessment scales and inventories, achievement tests and tasks etc. In the case where a researcher adds to this base rather than producing a new curriculum, inventory, or survey, the findings of research studies are more likely to merge in order to present a more valid and reliable picture. Although the role of systematic literature studies here serves a similar purpose, there should be a higher level of systematisation in order to distribute what is known from research studies to the wider academic world. Hence, organisations, conferences, and journals will be in a better position to provide researchers with future research topics in order to form a reliable knowledgebase on specific dimensions, and thereby prevent loss of time and effort in producing studies with little or no contribution to the field.

Research trends are changing according to technology, culture, and societal needs, which currently seems to be moving more towards computational thinking, teacher education and professional development, pedagogical aspects, gender and diversity issues, stem/steam approaches, as well as physical computing and robotics. However, social, economic, and cultural barriers surrounding computing should also form an important focus for research, with studies carried out in collaboration with an interdisciplinary approach at

the international level that subsequently informs the wider academic community (Blikstein, 2018). “Only in this way can we achieve the hoped for scale and sustainability, and realise the ultimate vision of generations of researchers, practitioners, and policy makers that have been trying, for the last 50 years, to bring CS to all students” (Blinkstein, 2018, p. 35).

Acknowledgement

The data used in this study was confirmed by the researchers that it belongs to the years before 2020.

Authorship Contribution Statement

Yasemin Gülbahar: *Conceptualization, design of the work, literature search, data analysis, data interpretation, writing - review and editing.*

Filiz Kalelioğlu: *Literature review, data collection, data analysis, data interpretation, writing and manuscript revisions.*

References

- Aleksić, V., & Ivanović, M. (2016). Introductory programming subject in European higher education. *Informatics in Education, 15*(2), 163-182.
- Benotti, L., Martinez, M. C., & Schapachnik, F. (2018). A tool for introducing computer science with automatic formative assessment. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 11*(2), 179-192.
- Blikstein, P. (2018). *Pre-College computer science education: a survey of the field*. Mountain View, CA: Google LLC. Retrieved from <https://goo.gl/gmS1Vm>.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education-Implications for policy and practice* (No. JRC104188). Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC104188/jrc104188_comput_hinkreport.pdf.
- Code Advocacy Coalition. (2018). *2018 State of computer science education, policy and implementation*. Retrieved from https://code.org/files/2018_state_of_cs.pdf.
- Coleman, L. O., Gibson, P., Cotten, S. R., Howell-Moroney, M., & Stringer, K. (2016). Integrating computing across the curriculum: The impact of internal barriers and training intensity on computer integration in the elementary school classroom. *Journal of Educational Computing Research, 54*(2), 275-294.
- Gretter, S., Yadav, A., Sands, P., & Hambrusch, S. (2019). Equitable learning environments in k-12 computing: teachers' views on barriers to diversity. *ACM Transactions in Computing Education, 19*(3), 1-16.

- Hubwieser, P. (2013). The Darmstadt model: A first step towards a research framework for computer science education in schools. In Informatics in Schools. Sustainable Informatics Education for Pupils of all Ages. In I. Diethelm & R. T. Mittermeir (Eds.), *Proceeding of the 6th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives (ISSEP'13)* (pp. 1-14). Berlin, Germany: Springer.
- Hubwieser, P., Armoni, M., Brinda, T., Dagiene, V., Diethelm, I., Giannakos, M. N.,...Schubert, S. E. (2011). Computer science/informatics in secondary education. In L. Adams & J. J. Jurgens (Eds.), *Proceedings of the 16th Annual Conference Reports on Innovation and Technology in Computer Science Education—Working Group Reports* (pp. 19-38). New York, NY: ACM. doi:10.1145/2078856.2078859
- Hubwieser, P., Armoni, M., & Giannakos, M. N. (2015). How to implement rigorous computer science education in K-12 schools? Some answers and many questions. *ACM Transactions in Computing Education*, 15(2), 1-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2729983>.
- Kalelioğlu, F., & Gulbahar, Y. (2014). The Effects of teaching programming via scratch on problem solving skills: a discussion from learners' perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33-50.
- Kim, S. (2018). ICT for children of immigrants: Indirect and total effects via self-efficacy on math performance. *Journal of Educational Computing Research*, 55(8), 1168-1200.
- Kong, S.-C., Li, R. K.-Y., & Kwok, R. C.-W. (2018). Measuring parents' perceptions of programming education in p-12 schools: scale development and validation. *Journal of Educational Computing Research*, 57(5), 1260-1280.
- Kožuh, I., Krajnc, R., Hadjileontiadis, L. J., & Debevc, M. (2018). Assessment of problem solving ability in novice programmers. *PloS one*, 13(9), 1-21.
- Kucuk, S., & Sisman, B. (2018). Pre-Service teachers' experiences in learning robotics design and programming. *Informatics in Education*, 17(2), 301-320.
- Kynigos, C., & Grizioti, M. (2018). Programming approaches to computational thinking: integrating turtle geometry, dynamic manipulation and 3d space. *Informatics in Education*, 17(2), 321-340.
- Lee, A. (2015). Determining the effects of computer science education at the secondary level on STEM major choices in postsecondary institutions in the United States. *Computers & Education*, 88, 241-255.
- Lin, G.-Y. (2016). Self-efficacy beliefs and their sources in undergraduate computing disciplines: An examination of gender and persistence. *Journal of Educational Computing Research*, 53(4), 540-561.
- Liu, Z., Zhi, R., Hicks, A., & Barnes, T. (2017). Understanding problem solving behavior of 6–8 graders in a debugging game. *Computer Science Education*, 27(1), 1-29.
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61.
- Menekse, M. (2015). Computer science teacher professional development in the United States: a review of studies published between 2004 and 2014. *Computer Science Education*, 25(4), 325-350.
- Özbey, S. & Köyceğiz-Gözeler, M. (2020). A study on the effect of the social skill education on the academic self respect and problem solving skills of the pre-school children. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 4 (8), 176-189. DOI: 10.31458/iej.es.727590.




- Price, C. B., & Price-Mohr, R. M. (2018). An evaluation of primary school children coding using a text-based language (Java). *Computers in the Schools*, 35(4), 284-301.
- Shaw, R. S. (2017). The learning performance of different knowledge map construction methods and learning styles moderation for programming language learning. *Journal of Educational Computing Research*, 56(8), 1407-1429.
- Stephenson, C., Gal-Ezer, J., Haberman, B., & Verno, A. (2005). *The new educational imperative: Improving high school computer science education. Using worldwide research and professional experience to improve U.S. Schools. Final Report of the CSTA Curriculum Improvement Task Force.* New York, NY: ACM CSTA. Retrieved from <https://cse.sc.edu/~buell/References/StudentRecruiting/CSTA-WhitePaperNC.pdf>.
- The Royal Society. (2012). *Shutdown or Restart. The Way Forward for Computing in UK Schools.* Retrieved from <https://royalsociety.org/-/media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf>
- Veerasamy, A. K., D'Souza, D., Lindén, R., & Laakso, M. J. (2018). The impact of prior programming knowledge on lecture attendance and final exam. *Journal of Educational Computing Research*, 56(2), 226-253.
- Wilson, C., Sudol, L. A., Stephenson, C., & Stehlik, M. (2010). *Running on empty: The Failure to Teach K-12 Computer Science in the Digital Age.* Retrieved from <https://runningonempty.acm.org/fullreport2.pdf>.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- World Economic Forum. (2016). *The future of jobs employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. Global Challenge Insight Report.* Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf.
- World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report.* Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf.
- Yadav, A., Gretter, S., Hambrusch, S., & Sands, P. (2016). Expanding computer science education in schools: understanding teacher experiences and challenges. *Computer Science Education*, 26(4), 235-254.
- Zendler, A., Klaudt, D., & Seitz, C. (2014). Empirical determination of competence areas to computer science education. *Journal of Educational Computing Research*, 51(1), 71-89.
- Zhong, B., Wang, Q., Chen, J., & Li, Y. (2016). An exploration of three-dimensional integrated assessment for computational thinking. *Journal of Educational Computing Research*, 53(4), 562-590.

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article

The Effects of Virtual Reality and Animation Supported Science Education on Students' Some Learning Products

Gökhan DAĞDALAN *¹  Erol TAŞ²  Erdem KAYA³ 

¹ Ministry of Education, Ordu, Turkey, dagdalan@gmail.com

² Ordu University, Faculty of Education, Ordu, Turkey, eroltas@odu.edu.tr

³ Ordu University, Unye Vocational School, Ordu, Turkey, kayaerdem@hotmail.com


* Corresponding Author: dagdalan@gmail.com

Article Info

Received: 30 October 2020

Accepted: 18 December 2020

Keywords: Science education, computer supported education, virtual reality, animation, metacognitive awareness

 DOI: 10.18009/jcer.818342

Publication Language: English



Abstract

In this study, it is aimed to examine the effects of virtual reality supported science education on the subject of "Nervous System" from the unit of "Controller and Regulatory System" on 6th grade the students' cognitive levels and meta cognitive awareness. The sample of the study is 108 6th grade students (1st experimental group 36, 2nd experimental group 36, control group 36) from a public school in Altınordu district from city of Ordu in 2018-2019 educational year. While virtual reality method was applied for the first experimental group, animation supported teaching applications were applied for the second experimental group. For the control group, the students were taught with science education curriculum. As a result, it is determined that the students from virtual reality experimental group had significantly higher points than the other two groups. It is also observed that the students who were taken virtual reality based science lessons had higher metacognitive awareness.

To cite this article: Dağdalan, G., Taş, E. & Kaya, E. (2021). The effects of virtual reality and animation supported science education on students' some learning products. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 62-79. DOI: 10.18009/jcer.818342

Introduction

The aim of science education is to internalize the main fundamentals of science and determine the ways that would reach information by themselves, not to memorize concepts, facts and principles. Science education covers the process of acquiring abilities to get information rather than just transferring knowledge to students (Struyf, Loof, Pauw & Petegem, 2019). Just as a scientist would do, to turn into a character who questions, explores and makes inferences by using scientific methods is among the aims of science education. Since science education subjects are difficult to understand and contain abstract subjects, teacher-centered methods that consists of transmitting information directly to students are insufficient for science teaching. This situation affects students' cognitive development adversely. The concept of metacognition refers to all of the brain activities that an individual

does to be aware, control and organise of their own cognitive processes (Flavell, 1979). For this reason, strategies and methods which will improve individuals' cognitive levels and metacognitive awareness should be adopted. Using of technology supported teaching materials could help enhance this awareness. So, Information and Communication Technology (ICT) relates directly to education and is able to take many different roles in each phase of the process. ICT now is in indispensable position in all educational levels, at home or school, in school management and for teachers while preparing for class. Using ICT in education involves not only hardware substructure, but also educational planning, software and human resources who can use all of these efficiently. In consequence of working together well of these components, it is clear that the quality of education would increase. ICT ensures students to be more motivated and successful by positioning them actively in procedures (Kutluca, Arslan & Özpınar, 2010; Paşa, Bolat, & Karataş, 2015; Wakil, Rahman, Hasan, Mahmood & Jalal, 2019; Wu, 2014). Especially with rapid developments in recent years, using technology in education has become almost an obligation. With the help of technological tools, the elusive subjects can be simplified, the experiments which are impossible to implement in classrooms can be performed, remote places which students cannot visit can be reached and intended information can be accessed instantly. Furthermore, all those activities can be made in a short period and without any life-threatening events. Students can stop being passive receivers and act active roles while learning. Under favour of technology, teachers can remove the burden of being the only basic resource and develop various teaching strategies. In addition, parents can monitor the progress of their children and design learning environments during out of school time. In this context, technology can be influential for whole learning process with better quality and feedback. One of these technological instruments is virtual reality applications.

Virtual Reality

Virtual reality is to transfer physical presence of people or objects to computer environment via analogy (Pilgrim & Pilgrim, 2016). These are environments which has 3D objects that users can interact with through various devices and almost feel. This kind of softwares consist of designs acting like a real world (Chandrasekera & Yoon, 2018). They remove physical boundaries and create virtual environments which are imitations of real life (Shin, 2002). Users can construct knowledge by experiencing directly without using extra tools. Virtual reality applications have three main properties (Palmer, 2006). The first and

most important of these is ensuring the sense of reality. The second is that the users can progress by their own request. Third one is the interaction between system and human. When compared with other applications, virtual reality softwares provide users with great interaction opportunity. In this way, user meet with an environment where he/she can construct the information when needed. Children whose abstract thinking skills are not sufficient enough have difficulties in visualizing events. In this respect, either teacher guidance or printed materials fall behind. Technological materials enable students to visualize phenomenons. It is likely expected that a science education teaching method supported with applications designed by use of virtual reality principles increases the level of learning outcomes. Virtual reality softwares help learning through supportive hardwares by reproducing real world environment. Virtual reality applications overlap fully with the nature of science education and allow students to experience unusual virtual environments. In science education that has so much abstract and sophisticated context, students usually have troubles in meaningful and permanent learning. Even though there are various technological contents, most of them fail to produce desired effects on teaching science subjects. Virtual reality apps contribute students' abstract thinking skills and reach to information by themselves. Bayraktar and Kaleli (2007), Shin (2002) and Coruh (2011) stated that the academic success of the students using the virtual reality supported teaching methods was higher in their studies.

Arici (2013) is aimed to explore the effects of 3D images about astronomy subject supported by virtual reality technology on the students' academic achievement and permanence. Some activity sheets were prepared to concrete astronomy subjects on their minds. After application, it was observed that experimental group which was taught with virtual reality activities had higher points than control group. In his master thesis, Durukan (2018) assessed the effects of science environment with virtual reality applications on preservice science teachers. At the end, he mentioned that they found virtual reality softwares very useful. Topuz (2018) aimed to examine the effects of a virtual reality material on academic success. With respect to the findings, it was found that using virtual reality applications in anatomy education was more efficient. Bonner and Reinders (2018) have found that virtual reality technology helps students get meaningful learning. After implementation, students indicated that such softwares were easy to use and useful, and made them more motivated. Fung et al. (2019) have enabled students to go on a virtually

educational trip by using virtual reality technology. It was observed that they develop positive attitudes towards virtual reality. Researcher expressed that this technology gave them a chance to make a tour to even overseas countries with low cost. In their works, Huang et al. (2019) have aimed to compare with a solar system test results between the students who had used a virtual reality and an augmented reality software designed for mobile phones. At the end of the implementation, it was concluded that the students using virtual reality technology were more successful than the ones who used augmented reality technology.

Virtual reality makes complicated basic astronomy concepts like 3D objects or planets easy to understand (Yoav, Mintz & Litvak, 2001). Users are able to observe tiny objects and realize the light, which human brain cannot sense (Youngblut, 1998). Virtual reality materials give students a chance to visualize subjects like nervous system. With this study, unlike the works above, it is aimed to explore possible effects of a specialized virtual reality software designed for the specific subject. The main purpose of this study is to research the effects of virtual reality supported science education applications about 6th grade Nervous System subject on students' cognitive levels and attitudes towards the students' metacognitive awareness.

Method

Research Design

On the purpose of revealing differences on academic points and metacognitive awareness, "Experimental Design With Experiment and Control Groups" method was implemented. Same teacher lectured in all three groups. She prepared a lesson plan for the unit. In guidance of the lesson plan, she carried out same activities for all groups with following course book and utilizing relevant events on Educational Informatics Network (EIN). While that method was implemented for the control group (CG), in addition to those activities, a virtual reality material was used for the first experimental group (EG1) and four animations were used for the second experimental group (EG2). Various tests were applied to obtain the quantitative data. With those tests, it was aimed to find out whether there existed any meaningful differences on cognitive levels and metacognitive awareness between the groups. With survey method, findings are represented numerically (Cepni, 2014). With this research, discovering possible changes in quantity of learning outcomes about the subject was aimed.

Sample

The sample of the study is 108 6th grade students (1st experimental group 36, 2nd experimental group 36, control group 36) from a public school in Altinordu district from city of Ordu in 2018-2019 educational year. Simple random sampling method was used while determining the groups.

Data Collection Tools

Cognitive Level Assessment Scale (CLAS)

CLAS was developed by the researcher to specify the cognitive levels of the students. While preparing CLAS, firstly, the features of cognitive level steps were analyzed in detail. Then, the cognitive levels about "Nervous System" objectives were identified by reviewing several number of sixth grade textbooks. The first version of the scale was examined by three science education teachers and an educational expert with the purpose of ensuring content validity and not having any scientific errors. After getting feedback from the experts, the scale was put into final form for the pilot scheme. Pilot study was carried out with 132 students and KR-20 internal consistency coefficient, reliability of the scale was calculated to be .83.

CLAS covered two achievements:

- i) They represent nervous system and the tasks of central and peripheral nervous system on the model.
- ii) They realize the importance of endocrine glands for human body.

It has 32 questions containing all cognitive levels. Table 1 shows the distribution of questions.

Table 1. Distribution cognitive levels of questions in CLAS

Cognitive Level	Number of Questions	Question Number
Knowledge	9	1,2,15,16,17,18,19,20,21
Comprehension	8	3,22,23,24,29,30,31,32
Application	6	4,5,6,10,27,28
Analysis	4	7,8,9,13
Synthesis	2	11,12
Evaluation	3	14,25,26
Total	32	

Metacognitive Awareness Scale (MAS)

MAS was used to determine level of the students' metacognitive awareness. That scale was designed firstly by Sperling et al. (2002) to evaluate metacognitive abilities. Afterwards, by working on validity, reliability and factor analysis, Karakelle and Sarac (2007) have customized the scale so that it can be usable in Turkey. Cronbach Alpha internal consistency reliability was calculated to be .64. It contains 12 factors and each one has three options as "Always", "Sometimes" and "Never".

Table 2. Design and application of experimental design with experiment and control groups

Groups	Pre Test	Application	Post Test
EG1	CLAS	Teaching with lesson plan and a virtual reality application	CLAS, MAS
EG2	CLAS	Teaching with lesson plan and four animations software	CLAS, MAS
CG	CLAS	Teaching with lesson plan	CLAS, MAS

Data Analysis

The data was analyzed with the help of SPSS 22 Packaged Software. Obtained data was analyzed as factor means, standart deviations and percentage values with descriptive statistics. Before application, to detect whether data was normally distributed, Shapiro-Wilk Normality Test was applied. The scores obtained from CLAS were analyzed with One Way ANOVA or Kruskal Wallis Test, which is a non-parametric test using when data was not normally distributed (Basturk, 2016). Significance level (p) was assigned to be .05. Similarly, the data from MAS was analyzed with One Way ANOVA and Kruskal Wallis Test.

*Material**Virtual Reality Software Used in Experimental Group 1*

The researcher has made a detailed analysis on "Nervous System" subject. He has prepared a classic material for using in experimental group. Then the virtual reality version of that material was designed by a science education field expert.

Firstly, the drawings and paintings of the parts of the nervous system was done. Then, brief texts about subject were prepared and vocalized. By combining images, texts and sounds, the material was designed with the help of Unity software. In every phase of design, the researcher has always been in touch with the designer to make sure the software had no pedagogical mistakes. It was elaborated in terms of simplicity, easy to use and graphic design.

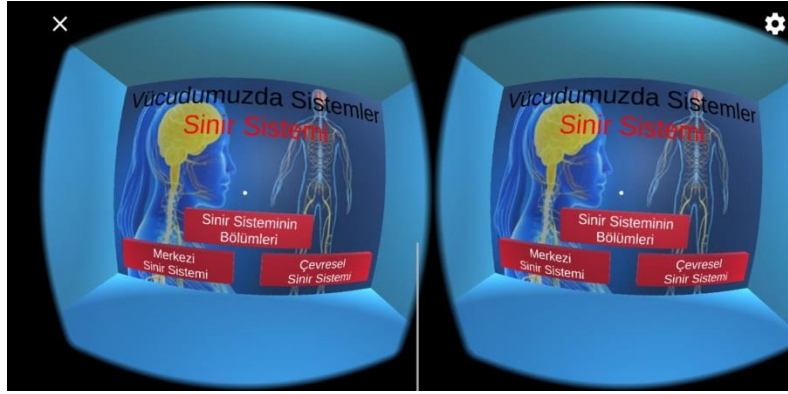


Figure 1. Virtual reality application introduction screen shot

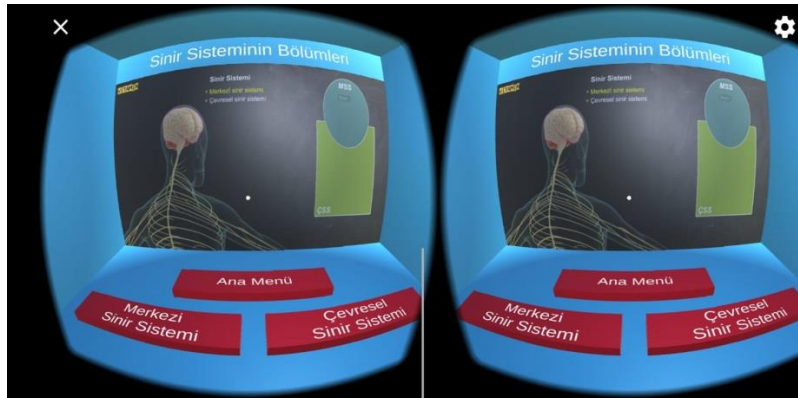


Figure 2. Parts of nervous system screen shot

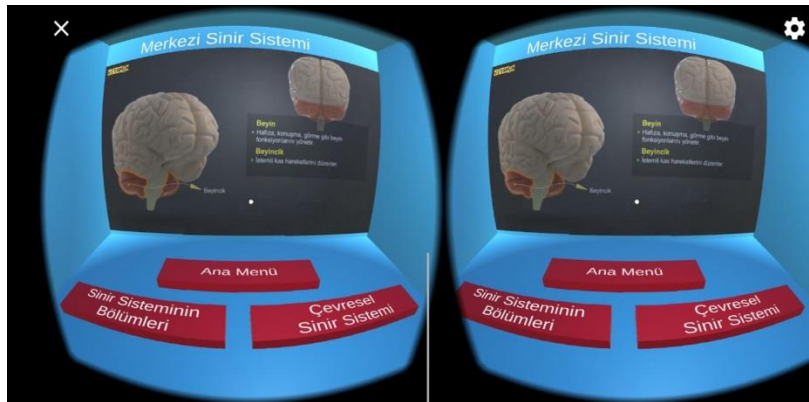


Figure 3. Central nervous system screen shot

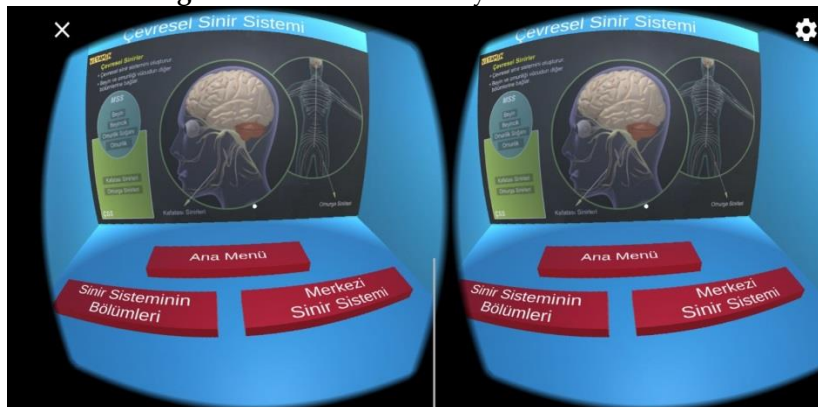


Figure 4. Peripheral nervous system screen shot

Smart phones need gyroscope sensors to run virtual reality applications. Gyroscope is made up of a reduced friction disk which is placed on an axis in rings and pivotable easily. It is used to indicate position and direction of devices. Virtual reality applications require to have this sensor. For this reason, that software could not be run on the devices without gyroscope. It was installed on many different smart phones, which have gyroscope sensors, to make sure that it run properly.

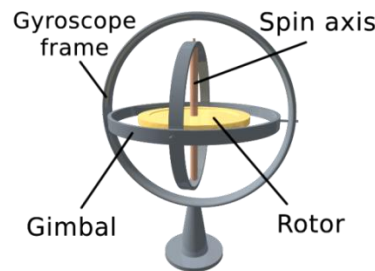


Figure 5. Gyroscope

There are numerous virtual reality headsets with different features in the market. They are separated from each other with regard to screen size, focusing, airing, speaker, remote control, etc. In this research, virtual reality headsets with the brand of “Case 4u Bobo VR Z4 3D” were used.



Figure 6. Case 4u Bobo VR Z4 3D virtual reality headset

Smart phones with screen size between 4.7” and 6” are suitable for these headsets. Resolution can be set with the focusing button. Thanks to adjustable belt, it can grasp user’s head completely. Its ventilation system is able to avoid evaporation on screen. By help of headphones, which make easier to use in crowded environments, users can utilize without being disturbed from outside rumble.



Figure 7. Mounting phone to virtual reality headset

The QR code of the application is below.



Figure 8. The QR code of applicaiton

Animation Software Used in Experimental Group 2

The animations used in research are developed by “Vitamin” (URL-1) and they match up to all objectives determined for the work. Moreover, they are published on EIN administered by Ministry of National Educaton (MNE).



Figure 9. A screen shot from animation

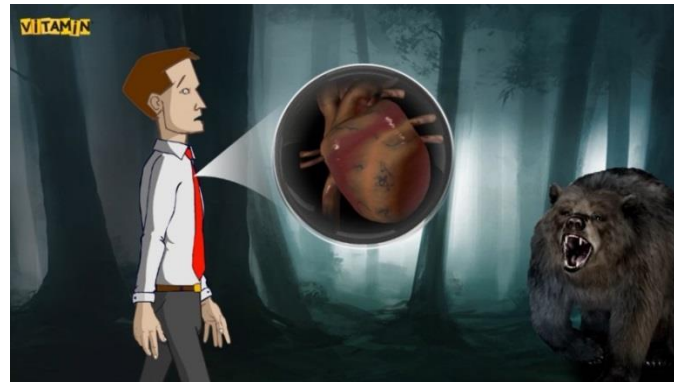


Figure 10. A screen shot from animation

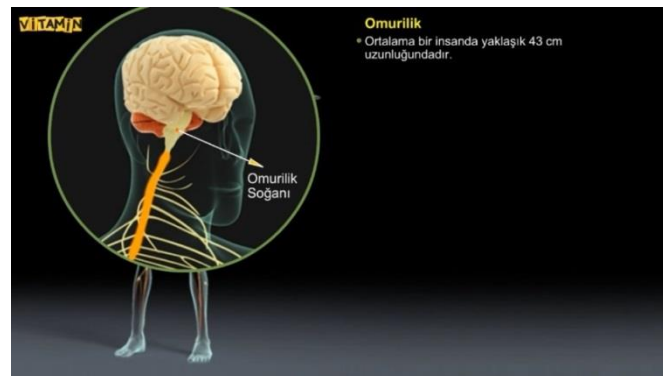


Figure 11. A screen shot from animation

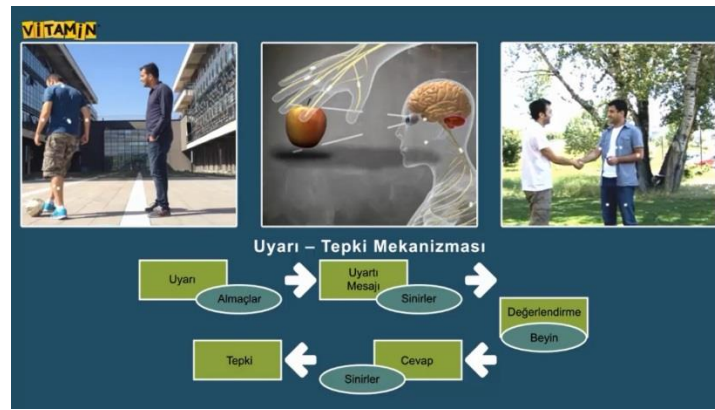


Figure 12. A screen shot from animation

Control Group

By sticking to the lesson plan, the teacher used the coursebook and some applications from EIN. She gave a lecture, asked questions and provided feedback to the students.

Implementation Process

A compatible smart phone and a virtual reality glass are required to use this material in classrooms. It is important to provide a quiet environment for hearing the sound well. In this study, the students were taken in a silent place as a group of four. They respectively experienced virtual reality software through one class hour.

Findings

The data was analyzed and presented in tables.

Table 3. Findings of Kruskal-Wallis analysis on CLAS pre-test scores of all three groups

		n	Mean Rank	sd	X²	p
CG		36	50.31	2	1.87	0.393
EG1	Knowledge	36	59.96	2		
EG2		36	53.24	2		
CG		36	56.58	2	3.27	0.195
EG1	Comprehension	36	59.75	2		
EG2		36	47.17	2		
CG		36	57.58	2	1.08	0.583
EG1	Application	36	50.42	2		
EG2		36	55.50	2		
CG		36	60.40	2	2.41	0.299
EG1	Analysis	36	49.86	2		

EG2		36	53.24	2		
CG		36	54.32	2	4.08	0.130
EG1	Synthesis	36	60.81	2		
EG2		36	48.38	2		
CG		36	52.50	2	1.53	0.466
EG1	Evaluation	36	57.00	2		
EG2		36	54.00	2		

When Table 3 is examined there can be seen no meaningful differences were found between any groups ($p>0.05$).

Table 4. Findings of Kruskal-Wallis analysis on CLAS Post-test scores of all three groups

		n	Mean Rank	sd	X ²	p
CG		36	57.65	2	1.37	0.505
EG1	Knowledge	36	56.18	2		
EG2		36	49.67	2		
CG		36	56.83	2	0.34	0.844
EG1	Comprehension	36	53.89	2		
EG2		36	52.78	2		
CG		36	44.85	2	9.94	0.007
EG1	Applicaiton	36	51.57	2		
EG2		36	67.08	2		
CG		36	57.31	2	1.94	0.380
EG1	Analysis	36	57.19	2		
EG2		36	49.00	2		
CG		36	59.50	2	2.01	0.366
EG1	Synthesis	36	52.00	2		
EG2		36	52.00	2		
CG		36	55.33	2	2.42	0.299
EG1	Evaluation	36	59.33	2		
EG2		36	48.83	2		

With respect to Table 4, there found a significant difference only at application level ($p<0.05$). But for the other levels, there was not any meaningful difference between all groups

($p>0.05$). To find out which group has difference, Mann-Whitney U Test was applied as two groups. Table shows the findings for CG and EG1.

Table 5. Findings of Mann-Whitney U Test Between CG1 and EG1

	n	Sum of Ranks	Mean Rank	U	Z	p
CG	36	1360.00	37.78	602	-0.534	0.593
DG1	36	1268.00	35.22			
Total	72					

There was no meaningful difference between CG and EG1 on application level ($p>0.05$).

Table 6. Findings of Mann-Whitney U test between CG and EG2

	n	Sum of Ranks	Mean Rank	U	Z	p
CG	36	1138.00	31.61	472	-2.047	0.041
DG2	36	1490.00	41.39			
Total	72					

A significant difference was found between the control group and EG2 in favor of EG2 in favor of application level ($p<0.05$).

Table 7. Findings of Mann-Whitney U test between EG1 and EG2

	n	Sum of Ranks	Mean Rank	U	Z	p
EG1	36	1112.50	30.90	446.500	-2.324	0.020
EG2	36	1515.50	42.10			
Total	72					

For application level, a significant difference was found between EG1 and EG2 in favor of EG2 ($p<0.05$).

Table 8. Findings of Independent Samples ANOVA on CLAS Pre-test Academic Scores of all three groups

Groups (I)	Groups (J)	N	X	Mean Difference (I-J)	SD	p
CG	EG1	36	11.94	0.167	0.877	0.982
	EG2			0.694	0.877	0.732

EG1	CG	36	11.78	-0.167	0.877	0.982
	EG2			0.528	0.877	0.835
EG2	CG	36	11.25	0.694	0.877	0.732
	EG1			-0.528	0.877	0.835

It was found that there was no meaningful difference between any groups ($p>0.05$).

Table 9. Findings of Independent Samples ANOVA on CLAS Post-test Academic Scores of all three groups

Groups (I)	Groups (J)	N	X	Mean Difference (I-J)	SD	p
CG	EG1	36	14.69	-1.000	0.950	0.576
	EG2			-3.472	0.950	0.002
EG1	CG	36	15.69	1.000	0.950	0.576
	EG2			-2.472	0.950	0.037
EG2	CG	36	18.17	3.472	0.950	0.002
	EG1			2.472	0.950	0.037

With respect to Table 9, meaningful differences existed only in favor of DG2 ($p<0.05$).

Table 10. Findings of Independent Samples ANOVA on MAS Scores of all three groups

Groups (I)	Groups (J)	N	X	Mean Difference (I-J)	SD	p
CG	EG1	36	28.69	0.167	0.634	0.966
	EG2			-2.306	0.634	0.002
EG1	CG	36	28.53	-0.167	0.634	0.966
	EG2			-2.472	0.634	0.001
EG2	CG	36	31.00	2.306	0.634	0.002
	EG1			2.472	0.634	0.001

With respect to Table 10, meaningful differences existed only in favor of DG2 ($p<0.05$).

Discussion and Conclusion

Before the application, it was seen that the cognitive levels of both experimental and control groups were equivalent to each other according to CLAS pre-test scores. Since the students of all groups have never taken course about “Nervous System”, their prior knowledge were almost the same. The groups were assigned neutrally, so that was an expected result. When we examined each cognitive levels of all students, it was observed that the data was normally distributed. Since there was no meaningful differences on all six sub-levels between the groups, it can be said that all students were at the same levels. The reasons for getting this result are such things like whole students were at the same school, the classes were assigned randomly and they had similar socio-economic features.

Except for “Application” level, the other post-test scores from CLAS were equal. In respect of analysis to identify in which group has the significant difference on “Application” level, virtual reality supported group had higher scores than two other groups. The students who use virtual reality software has thought as they have been in a 3D environment (Chandrasekera & Yoon, 2018). The students appeared in such an efficient learning environment by seeing, hearing and staying on a virtual world. They also interacted with the software and had chance to construct knowledge (Palmer, 2006). The teacher who was a guide for application observed that they were very eager. In application level, students are expected to solve problems by adapting knowledge to new situations. The group EG1, who experienced virtual reality software with the abilities to appeal different senses, has developed on that level. This is in line with the results on improving students’ problem solving skills (Bayraktar & Kaleli, 2007; Chen, Yang, Shen & Jeng, 2007; Shin, 2002). In addition, it matches up with the idea developed by Inhelder and Piaget (1958) that expresses students at the beginning of formal operational stage are not expected to accomplish at high level learning. With this study, it was come out that a material designed with virtual reality had been more effective than animation and classic method. There are lots of works showing similarities with the current results (Akdemir, 2009; Arici, 2013; Aslan-Efe, 2015; Cid & Lopez, 2010; Coruh, 2011; Griol, Molina & Callejas 2014; Huang et al., 2019; Hudson, 2010; Liou & Chang, 2018; Topuz, 2018; Wu, Lee, Chang & Liang, 2013). Just like the applications of these works, the students imagined as they were in a 3D environment. They examined closely events around and managed the process by interacting with the design. Moreover,

having so much fun while using that material caused to keep students' motivation high and helped them comprehend the subject.

On the other hand, the studies that have come up with solutions saying using virtual reality softwares had no effect on academic achievement exist too (Esgin, Pamukcu, Ergul & Ansay, 2011; Ozonur, 2013). Esgin et al., (2011), expressed that 3D online virtual class materials did not have any significant difference on academic success and motivation of the students. Ozonur, (2013), searched if virtual reality supported second life applicaitons had any effect on the students' grades. As a result, he observed some positive attitudes but found that those applications did not make the grades higher. The most determinant reasons for those results may be virtual reality softwares might be inappropriate with regards to content and design and lack of sense of aesthetics. The other reasons might be students' low motivations while procedure and technical inadequacy of the practitioners.

It is found out that the students who had a virtual reality material while learning had higher metacognition levels. Without having guidance or orientation from teachers, they became aware of learning by themselves. In spite of this, dominant role of the teacher like in the other groups caused students to think that they were not able to learn on their own. This result compromises with the study of Jagals and Van der Walt (2018) which tells us that students who can manage to imagine abstract concepts in their minds have higher metacognition levels. Nunaki, Damopolii, Kandowangko & Nusantari (2019) revealed that students who are taught with inquiry-based learning method were attracted and highly motivated. They concluded that inquiry-based learning method affected metacognition levels positively. In view of the fact that virtual reality softwares attract students' attention, the results resemble to each other.

Suggestions

In consequence of this study, it was found that a virtual reality software prepared for "Nervous System" influenced students' cognitive and metacognition levels positively. Especially science education, it is suggested that virtual reality materials should be used in other diciplines. Materials with attractive visual design can be developed according to students' age and their cognitive level, for easy use and to transfer subject simply. This research was conducted with 108 sixth grade students from three different classes in a public school. For gathering more healthy data, the number of the groups and samples can be increased. While carrying on the study, it was observed that teachers had difficulties in using

virtual reality technology. For the next researches, guiding teacher decently on using technology is proposed. The learning outcomes, which were not tested in the study, such as permanence, learning rate and cognitive load can be examined. The affections of using virtual reality material can also be analyzed with qualitative data, not just with quantitative data. The reliability of the results can be enhanced by using different methods. Besides having a software, smart phone and virtual reality glasses are required to perform this application. If schools owned these materials, it would be much easier to do. This application was developed to work only on Android operating systems. If it was designed compatible with iOS operating systems, it would be widely used. It is strongly recommended that during operation, classroom management should be ensured properly. It would be better to keep students in a silent environment if possible.

Acknowledgement

It has been confirmed by the researchers that the data used in this study are dated before 2020.

Author Contribution Statement

Gökhan DAĞDALAN: *Conceptualization, methodology, measurement tool, implementation, data analysis, review-writing and editing.*

Erol TAŞ: *Conceptualization, methodology, consultancy and control preliminary draft writing and editing.*

Erdem KAYA: *Designing virtual reality material and control preliminary draft writing and editing.*

References

- Akdemir, A. (2009). *Virtual reality technology on laparoscopic surgery instruction*. Master's Thesis, Ege University, Izmir, Turkey.
- Arici, V. A. (2013). *A study on virtual reality softwares on science education fort the unit of "Solar System and Beyond: Space Mystery"*. Master's Thesis, Adnan Menderes University, Aydin, Turkey.
- Aslan, Efe, H. (2015). Animasyon destekli çevre eğitiminin akademik başarıya, akılda kalıcılığa ve çevreye yönelik tutuma etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 3 (5), 120-133.
- Basturk, R. (2016). *Non-parametric statistical techniques with SPSS examples*, Ankara, Turkey: Ani Publishing.
- Bayraktar, E., & Kaleli, F. (2007, January). Virtual reality and fields of applilcation. *Academical Informatics Conference*, January 31 - February 2, Kutahya, Turkey.

- Bonner, E., & Reinders, H. (2018). Augmented and virtual reality in the language classroom: practical ideas. *Teaching English with Technology*, 18(3), 33-53.
- Cepni, S. (2014). *Introduction to research and project studies*, Celebiler Matbacılık, Trabzon, Turkey: Celebiler Publishing.
- Chandrasekera, T., & Yoon, S. Y. (2018). Augmented reality, virtual reality and their effect on learning style in the creative design process. *Design and Technology Education*, 23(1), 55-75.
- Chen, C. H., Yang, J. C., Shen, S., & Jeng, M. C. (2007). A desktop virtual reality earth motion system in astronomy education. *Educational Technology and Society*, 10, 289-304.
- Cid, C., & Lopez, R. E. (2010). The impact of stereo display on student understanding of phases of the moon. *Astronomy Education Review*, 9, 1-7.
- Coruh, L. (2011). *Evaluation of effectiveness of virtual reality application as a learning model on Art History*, Doctoral Dissertation, Gazi University, Ankara, Turkey.
- Esgin, E., Pamukcu, B.S., Ergul, P., & Ansay, S. (2011, September). The effect of using 3D online social material on students' achievement and motivation: Second Life Application. *5th International Computer ve Instructional Technologies Symposium*, September 22-24, Fırat University, Elazığ.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitivedevelopmental inquiry, *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Fung, F. M., Choo, W. Y., Ardisara, A., Zimmermann, C. D., Watts, S., Koscielniak, T., Blanc, E., Coumoul, X., & Dumke, R. (2019). Applying a virtual reality platform in environmental chemistry education to conduct a field trip to an overseas site. *Journal of Chemical Education*, 96(2), 382-386.
- Griol, D., Molina, J. M., & Callejas, Z. (2014). An approach to develop intelligent learning environments by means of immersive virtual worlds. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 6(2), 237-255.
- Huang, K. T., Ball, C., Francis, J., Ratan, R., Boumis, J., & Fordham, J. (2019). Augmented versus virtual reality in education: an exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications. *Cyberpsychol Behavior and Social Network*, 22(2), 105-110.
- Hudson, P. (2010, August). Educating EFL preservice teachers for teaching astronomy. Asia TEFL Conference, *Hanoi University of Languages International Studies*, August 6-8, Hanoi, Vietnam.
- Jagals, D., & Van der Walt, M. (2018). Metacognitive awareness and visualisation in the imagination: the case of the invisible circles. *Pythagoras*, 39(1), 1-10.
- Karakelle, S., & Sarac, S. (2007). Metacognition awareness scale for children: Study of validity and reliability. *Turkish Psychology Writings*, 10(20), 87-103.
- Kutluca, T., Arslan, S., & Özpınar, İ. (2010). Developing a scale to measure information and communication technology utilization levels. *Journal of Turkish Science Education*, 7 (4), 37-45.



- Liou, W. K., & Chang, C. Y. (2018). Virtual reality classroom applied to science education. *23rd International Scientific-Professional Conference on Information Technology (IT)*, 19-24 February, Žabljak, Montenegro.
- Nunaki, J. H., Damopolii, I., Kandowangko, N. Y. & Nusantari, E. (2019). The effectiveness of inquiry-based learning to train the students' metacognitive skills based on gender differences. *International Journal of Instruction*, 12(2), 505-516.
- Ozonur, M. (2013). *Designing second life softwares as virtual reality environment and exploring the effects of those softwares in terms of various variables on the students who get internet-based distance education*. Doctoral Dissertation, Mersin University, Mersin, Turkey.
- Palmer, D. H. (2006). Sources of self-efficacy in a science methods course for primary teacher education students. *Research in Science Education*, 36(4), 337-353.
- Paşa, S., Bolat, Y. İ. & Karataş, F. Ö. (2015). Changes of the chemistry teacher candidates' attitudes towards and views about information and communication technologies: chembiodraw application. *Journal of Computer and Education Research*, 3(6), 71-98.
- Pilgrim, J. M., & Pilgrim, J. (2016). The use of virtual reality tools in the reading-language arts classroom. *Texas Journal of Literacy Education*, 4(2), 90-97.
- Shin, Y. S. (2002). Virtual reality simulations in Web-based science education. *Computer Applications in Engineering Education*, 10(1), 18-25.
- Struyf, A., Haydée De Loof, Jelle Boeve-de Pauw & Peter Van Petegem (2019). Students' engagement in different STEM learning environments: integrated STEM education as promising practice?, *International Journal of Science Education*, 41(10), 1387-1407.
- Topuz, Y. (2018). *Comparing virtual reality and 3D materials in anatomy education in terms of academic achievement and cognitive load*. Master's Thesis, Marmara University, Istanbul, Turkey.
- URL-1. *eba.gov.tr*. (Accessed: 07.08.2019)
- Wakil, K., Rahman, R., Hasan, D., Mahmood, P., & Jalal, T. (2019). Phenomenon-based learning for teaching ict subject through other subjects in primary schools. *Journal of Computer and Education Research*, 7 (13), 205-212. DOI: 10.18009/jcer.553507
- Wu, D. (2014). *An introduction to ICT in education in China: ICT in education in global context*, Ed.: Huang, R., Kinshuk & Price, J. K., Springer, Berlin, Germany, 65-84.
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49.
- Yoav, Y., Mintz, R. & Litvak, S. (2001). 3D-virtual reality in science education: an implication for astronomy teaching. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(3), 293-305.
- Youngblut, C. (1998). *Educational uses of virtual reality technology*. Virginia, USA: Institute for defense analyses alexandria va.

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article

Investigation of 21st-Century Competencies and E-Learning Readiness of Higher Education Students on the Verge of Digital Transformation

Mithat ELÇİÇEK ¹  Hüsamettin ERDEMCI ^{*2} 

¹ Siirt University, Faculty of Fine Arts and Design, Siirt, Turkey, mithateliccek@gmail.com

² Siirt University, Faculty of Fine Arts and Design, Siirt, Turkey, husamerdemci@gmail.com


* Corresponding Author: husamerdemci@gmail.com

Article Info

Received: 4 December 2020

Accepted: 3 March 2021

Keywords: 21st-Century competencies, e-learning readiness, higher education

 10.18009/jcer.835877

Publication Language: English

Abstract

This study aims to determine the 21st-century competencies of higher education students on the verge of digital transformation and their readiness for e-learning and to reveal the relationship between these two variables. Having been carried out by using single and relational screening models, this study was conducted with 2100 students attending higher education and participating in the research voluntarily. E-Learning Readiness Scale consisting of 33 items and 6 factors and 21st-Century Skills Scale consisting of 41 items and 5 factors were used as data collection tools. Kolmogorov-Smirnov, Mann-Whitney U, Games-Howell and Dunnett T3 tests were used for the analysis of data collected online. As a result of the research, it has been concluded that 21st-century competencies of higher education students are at a high level while their level of e-learning readiness is moderate. It has been determined that there are differences in the scores of the scale and its sub-dimensions according to age, gender and internet use status, and there is a statistically significant, positive and weak relationship between 21st-century competencies of students and their level of e-learning readiness.



To cite this article: Elçiçek, M.. & Erdemci, H. (2021). Investigation of 21st-century competencies and e-learning readiness of higher education students on the verge of digital transformation. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 80-101. DOI: 10.18009/jcer.835877

Introduction

It has been observed in recent years that the use of digital technologies in daily life has gradually increased followed by changes occurring in many areas. In particular, technological tools play crucial roles in the daily lives of individuals defined as "digital natives" by Prensky (2001). The learning and thinking styles of these individuals, who have been surrounded by technology in almost every aspect of their lives, also differ from previous generations (Gümüšoğlu, 2017), leading to differentiation in the demands and needs of individuals. In an era when learning information remains insufficient, the content of the information as well as how it is learned and put into practice in real life has gained

importance (Kotluk & Kocakaya, 2015). There are certain skills that an individual is supposed to acquire to achieve this. These skills are called 21st-century skills (Dede, 2010).

One may notice that there are different opinions in the literature about what 21st-century skills are. These skills were collected by the partnership for 21st-century skills (P21) under the main headings of a) learning and innovation skills, b) information, media and technology skills, c) life and career skills. The North Central Regional Educational Laboratory and Metiri Group (NCREL) identified these skills as digital literacy, creative thinking, effective communication and high productivity. The competencies determined by NRC (The American National Research Council) are cognitive skills, interpersonal skills and intrapersonal skills. In the classification made by The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 2018), the characteristics that individuals should have are discussed under the main headings of alternative cognitive characteristics, change in cultural and social values, and expectations for teaching and learning. Apart from these, there are institutions and organizations that demonstrate different competencies.

When these approaches are taken together, it has become clear that the approaches by which the information is merely transferred are insufficient, but it is necessary to train individuals who know how to access information, who possess a critical approach and who can put this information into practice. One of the most important characteristics that should be possessed by individuals within the scope of 21st-century skills is to know how to access information. At this point, the role of digital technologies has gained importance. As a matter of fact, particularly the internet is one of the sources that learners and teachers have recently been using to access and share information (Arkorful & Abaidoo, 2015; Saraç & Özarslan, 2017). The inclusion of the internet in the process has brought about radical changes in all other education levels, especially in higher education (Rodrigues, Almeida, Figueiredo, & Lopes, 2019). According to Taşkiran (2017), the digitalization effort in education has made it necessary to carry out some structural reforms in education, especially in developed countries. The intensive use of technology has enabled learning activities to be carried out in virtual environments in educational environments.

Remarkable steps have been taken recently in the digital transformation in Turkey many related projects continuing. The Council of Higher Education (YÖK) launched the Learning and Teaching Project in Higher Education in the Digital Age in 2018 to realize digital transformation in universities. Within the scope of the project, the council ensured the

rapid progress of the process by providing training for both students and academicians. Besides, almost all of the universities in Turkey have begun to play a part in the online environment of the educational process by establishing Distance Education and Application Centres. In this way, individuals have been provided with access to education without time and space limitations. The use of information and communication technologies such as electronic media, educational technology, the internet, and computers in the teaching process is defined as e-learning (Arslan, Kutluca & Özpınar, 2011; Contreras & Hilles 2015). E-learning platforms not only increase learner engagement, but also provide the opportunity to develop an individual understanding of course content and to have access to a wider range of resources (Wang, Chen, & Khan, 2014). The introduction of teaching in online environments has brought some problems as well. One of these problems is to what extent students possess readiness for e-learning, which has a different characteristic than face-to-face learning. Mosadegh, Kharazi and Bazargan (2011) stated that readiness is an important factor in the successful implementation of e-learning. Similarly, Al-araibi, Naz'ri, Yusoff & Chuprat (2019) emphasized that one of the main reasons for the failure in the implementation of e-learning is the inadequacy of students' readiness.

Higher education institutions are supposed to adapt themselves to the needs of society (Gümüšoğlu, 2017). For, higher education institutions undertake the crucial role of raising qualified individuals needed in society and business life. In this context, individuals are expected to graduate from higher education institutions as individuals with 21st-century skills. The level of 21st-Century skills of individuals in Turkey has been determined in various studies. In the study conducted by Aygün et al. (2016), competence perceptions of prospective teachers regarding 21st-Century skills were determined. Gürültü, Aslan, and Alcı (2019) examined secondary school teachers' competencies of using 21st-century skills in their study. In the study conducted by Bozkurt and Çakır (2016), the 21st-century skill levels of secondary school students were examined in terms of various variables. Cemaloğlu et al. (2019) sought to determine the self-efficacy perceptions of the teachers working in vocational high schools regarding 21st-century skills. Özdemir-Özden et al. (2018) also tried to determine the competence perceptions of prospective teachers regarding 21st-century skills in their study. It has been observed that there are limited studies at the higher education level and these limited studies are mostly aimed at prospective teachers. However, higher education aims to raise qualified individuals not only for a specific field but for all fields. It is

important to determine the levels of 21st-century competencies in individuals who continue higher education as these competencies may be required by individuals in the future and to identify e-learning readiness, which has a key role for lifelong learning. The pandemic, which affected the world especially in early 2020 and was an obstacle to face-to-face education, once again revealed the importance of e-learning. It is also important to determine how ready individuals are for distance education processes, both in the normal process and in compulsory situations such as pandemics.

Research Objective

The aim of this study is to determine the 21st-century competencies of higher education students on the verge of digital transformation and their readiness for e-learning and to reveal the relationship between these two variables. Within the framework of this general purpose, the following questions were sought:

On what levels are 21st-century competencies of higher education students and their readiness for e-learning? Does the relevant level differentiate according to the variables given below:

- Gender
- Age
- Daily internet usage

Is there a statistically significant relationship between 21st-century competencies of higher education students and their readiness for e-learning?

Method

Research Design

In this study, single and relational scan models were used together. The single scan model aims to describe the occurrence of each variable as type or quantity. In this context, a single scan model was used to determine the 21st-century competencies of higher education students and their readiness for e-learning. The relational scan model aims to determine whether there is a change between more than one variable, and to find out the degree of this change if there is a change together (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). For this purpose, a relational scan model was used to determine the relationship between higher education students' 21st-century competencies and their e-learning readiness.

Population and Sample

The population of the study consists of 11078 students at a public university in Turkey. There are a total of 19 academic units in the relevant university, including 10 Faculties, 3 Colleges and 6 Vocational Schools. However, a total of 6 academic units, including 2 faculties, 1 College and 3 Vocational Schools, which do not have students yet or do not have enough students to meet the level of representation despite being within the university, were not included in the study. Proportional stratified sampling method, one of the probability-based sampling methods, was used in determining the participants in the higher education institution where the study was conducted. The proportional stratified sampling is the representation of subgroups in the population in proportion to their weight in the population (Shaughnessy, Zechmeister, & Zechmeister, 2016). In this context, taking into account the distribution of students in academic units, the population was divided into 13 strata, and a sample group close to the same percentage from each stratum was formed by considering the percentage shares of students in these strata in the population. Accordingly, 2100 students constitute the sample of the research. The sample of the research represents 20% of the population of the research. The distribution of the students who make up the population and sample of the research according to academic units is given in Table 1.

Table 1. The population of the research and the distribution of the students participating in the research according to academic units

Name of the Academic unit	Population		Sample	
	N	%	N	%
Faculty of Education	1957	18	371	17,7
Faculty of Theology	1150	10	212	10,1
Faculty of Economics and Administrative Sciences	705	6	134	6,4
Faculty of Arts and Sciences	1085	10	206	9,8
Faculty of Engineering	581	5	110	5,2
Faculty of Veterinary Science	241	2	46	2,2
Faculty of Agriculture	204	2	39	1,9
Faculty of Health Sciences	697	6	132	6,3
School of Physical Education and Sports	679	6	129	6,1
School of Foreign Languages	135	1	31	1,5
Vocational School of Social Sciences	1516	14	287	13,7

Vocational School of Technical Sciences	1045	9	198	9,4
Vocational School of Health Services	1083	10	205	9,8
Total	11078	100	2100	100

As can be understood from Table 1, of the 11078 participants that make up the research universe, 18% are students of Faculty of Education, 10% Faculty of Theology, 6% Faculty of Economics and Administrative Sciences, 10% Faculty of Arts and Sciences, 5% Faculty of Engineering, 2% Faculty of Veterinary, 2% Faculty of Agriculture and 6% Faculty of Health Sciences. Along with this, 6% of them are students of School of Physical Education and Sports, 1% School of Foreign Languages, 14% Vocational School of Social Sciences, 9% Vocational School of Technical Sciences and 10% Health Services Vocational School. A total of 2100 students constitute the sample of the study, with 20% of the students in the population being selected. The demographic characteristics of the participants participating in the study are given in Table 2.

Table 2. Information on demographic characteristics of participants

Variables		N	%
Gender	Male	1184	56,4
	Female	916	43,6
Age	18-21	1794	85,4
	22-25	184	8,8
	26-29	101	4,3
	30+	31	1,5
Daily internet usage	0-2 hours	1058	50,4
	3-5	856	40,8
	6+	186	8,9

Table 2 shows that 56% of the students selected for the sampling are male and 44% are female. 85% of the sample group is between the ages of 18-21, 9% between the ages of 22-25, 5% between the ages of 26-29, and 1% is between the ages of 30 and over. 50% of the participants use the internet on a daily basis for 0-2 hours, 41% for 3-5 hours, and 9% for 6 hours or more.

Data Collection Tools

21st-Century Skills Scale: It was developed by Çevik and Şentürk in 2019. The scale consists of 41 items and 5 factors. The 17th, 18th, 19th, 20th, 21st and 35th items of the scale consist of reverse items. The items of the multi-dimensional 21st-century skills scale of higher education students were designed in a 5-point Likert type. Scale items range from "Strongly disagree (1)" to "Strongly agree (5)". The lowest score that can be obtained from the scale is 41, and the highest score is 205. A score that is close to 205 means that 21st-century competence is higher. Each of the reliability coefficients of the factors of the multidimensional 21st-century skills scale is over 0.70. The Cronbach Alpha reliability coefficient of the scale was calculated as 0.86. In this study, the Cronbach Alpha reliability coefficient of the scale was calculated as 0.91. The reliability coefficients of the scale factors vary between 0.81 and 0.90. The fact that each of these measurement results exceeded the critical value of 0.70 is used as proof of the reliability of the scale items (Nunnally & Bernstein, 1994). This situation indicates that the scale items serve to measure the desired properties.

E-Learning Readiness Scale: It was developed by Yurdugül and Demir in 2017. The scale consists of 33 items and 6 factors. There is no reverse item on the scale. Scale items were designed in a 7-point Likert type. The items of the scale range from "Not suitable for me (1)" to "Completely suitable for me (7)". The lowest score that can be obtained from the scale is 33 and the highest score is 231. If the score is close to 231, it means that there is more readiness for e-learning. The reliability coefficients of the factors of the e-learning readiness scale vary between 0.84 and 0.95. The construct reliability coefficient of the scale was 0.98 and the Cronbach Alpha reliability coefficient was calculated as 0.93. In this study, the Cronbach Alpha reliability coefficient of the scale was calculated as 0.94. The reliability coefficients of the scale factors vary between 0.83 and 0.92. Nunnally and Bernstein (1994) stated that the critical value should be 0.70 to ensure that the measurement results based on the measurement tool are reliable. In this respect, it was concluded that the e-learning readiness scale applied to higher education students produced reliable measurements.

Data Collection and Analysis

Due to the Covid-19 pandemic in the 2020-2021 academic year, when the study was conducted, the data were collected online, as the courses were conducted through distance education at the university in question. For this purpose, the necessary permissions and approvals for the decision of the Ethics Committee dated 18.06.2020 and numbered 49 were

obtained from the Ethics Committee of the university where the study was conducted, and then, within the framework of the permissions obtained from the Distance Education Research and Application Centre, the necessary link address for the scales to access the forms prepared in the electronic environment was sent to students' e-mail addresses. Necessary instructions were given in the link address on which the scale was filled in by the students.

Before analysing the data collected in the digital environment, the reliability of the data was checked. In this context, among the data collected from 2376 students, 276 data, which were not considered valid for reasons such as marking the same items, missing incorrect marking, were not included in the study. In this respect, the number of data, which was 2376 at the beginning, was determined as 2100 after the elimination process. Calculations were made after 6 negative items in the 21st-century competencies scale were reversed while no change was made in the calculations regarding the items included in the e-learning readiness scale with no negative items.

To interpret the scale and its sub-dimensions, an evaluation was made on average scores. For ease of interpretation, three evaluation intervals, which are low, medium and high, were taken as a basis. In the calculation of the score range, the formula (Highest Value - Lowest Value) / Evaluation Interval Number formula was used. The evaluation interval and criteria accepted in the study are presented in Table 3.

Table 3. Evaluation interval and criteria

Scales	Evaluation Interval	Criterion
21st-century competencies	1, 00 - 2,33	Low level
	2,33 - 3,66	Medium level
	3,66 - 5,00	High level
E-learning readiness scale	1, 00 – 3,00	Low level
	3,00- 5,00	Medium level
	5,00 - 7,00	High level

During the data analysis stage, the SPSS program was used in all statistical analyses. As a result of the Kolmogorov-Smirnov test ($p < .05$) applied to the scale and its sub-dimensions in order to control the assumption of normality of the data, it was observed that they did not show normal distribution. For this reason, the Mann-Whitney U test was used

for paired comparisons and the Kruskal Wallis-H test for comparisons more than two. In order to determine the difference between groups, Dunnett T3 for the sample size less than 50 and Games-Howell for the sample size larger than 50 from Post Hoc tests were used. Pearson Moments Multiplication Coefficient correlation value was examined to determine the relationship between 21st-century competencies and e-learning readiness. The data were analysed with the SPSS program and the significance level was accepted as 0.05.

Findings

The findings of higher education students' 21st-century competencies and their readiness for e-learning are presented below within the framework of research problems.

On what levels are 21st-century competencies and e-learning readiness of higher education students? Descriptive statistics values for the scale and its sub-factors within the scope of the sub-problem are given in Table 4. The arithmetic mean, standard deviation, skewness and kurtosis values are included in the descriptive statistics table.

Table 4. Descriptive statistics on 21st-century competencies and e-learning readiness of higher education students

Scales and Sub-dimensions	Male (N=1184)		Female (N=916)		General(N=2100)	
	☼	Ss	☼	Ss	☼	Ss
21st-century competencies	3,61	0,56	3,85	0,62	3,71	0,60
Information and Technology Literacy	3,89	0,68	4,09	0,64	3,98	0,67
Critical Thinking and Problem-solving	2,20	1,01	2,65	1,25	2,40	1,15
Entrepreneurship and Innovation	3,53	0,68	3,79	0,65	3,64	0,68
Social Responsibility and Leadership	3,36	0,78	3,65	0,78	3,49	0,79
Career Awareness	4,35	0,80	4,28	0,81	4,31	0,80
E-Learning Readiness	4,85	1,10	4,94	1,16	4,89	1,12
Computer Self-efficacy	4,01	1,53	4,27	1,44	4,12	1,50
Internet Self-efficacy	5,39	1,58	5,58	1,50	5,47	1,55
Online Communication Self-efficacy	4,73	1,60	4,95	1,51	4,82	1,57
Self-learning	5,29	1,28	5,21	1,31	5,26	1,29
Learner control	5,28	1,61	5,09	1,55	5,20	1,58
Motivation for e-learning	4,45	1,57	4,64	1,64	4,53	1,61

It is understood from Table 4 that higher education students find themselves competent at a high level (\bar{x} = 3.71) in terms of 21st-century competencies and at a medium level (\bar{x} = 4.89) in terms of being ready for e-learning. Considering 21st-century competencies in terms of sub-dimensions, it is seen that the sub-dimensions of "information and technology literacy" (\bar{x} = 3.98) and "career awareness" (\bar{x} = 4.88) are at an advanced level,"

critical thinking and problem-solving" ($\bar{M} = 2,39$), "entrepreneurship and innovation" ($\bar{M} = 3,64$) and "social responsibility and leadership" ($\bar{M} = 3,49$) sub-dimensions are found to be at a moderate level.

When examined in terms of e-learning readiness sub-dimensions, "computer self-efficacy" ($\bar{M} = 4,12$), "online communication self-efficacy" ($\bar{M} = 4,82$) and "motivation for e-learning" ($\bar{M} = 4,53$) sub-dimensions were found to be moderate. "Internet self-efficacy" ($\bar{M} = 5,47$), "self-learning" ($\bar{M} = 5,26$) and "learner control" ($\bar{M} = 5,20$) sub-dimensions are observed to be at a high level.

Do higher education students' 21st-century competencies and their e-learning readiness differentiate according to the gender variable? Mann-Whitney U test analysis was conducted within the scope of the sub-problem. Whitney U analysis results are given in Table 5.

Table 5. Mann-Whitney U analysis results regarding the gender variable

Scales and Sub-dimensions	Group (Gender)	N	Mean Rank	Rank S	U	p
21st-century competencies	Male	1184	935,96	1108174,00	406654,00	,000*
	Female	916	1198,55	1097876,00		
Information and Technology Literacy	Male	1184	961,51	1138430,50	436910,50	,000*
	Female	916	1165,52	1067619,50		
Critical Thinking and Problem-solving	Male	1184	961,79	1138758,50	437238,50	,000*
	Female	916	1165,17	1067291,50		
Entrepreneurship and Innovation	Male	1184	944,65	1118469,00	416949,00	,000*
	Female	916	1187,32	1087581,00		
Social Responsibility and Leadership	Male	1184	935,07	1107124,50	405604,50	,000*
	Female	916	1199,70	1098925,50		
Career Awareness	Male	1184	1083,26	1282575,00	503489,00	,004*
	Female	916	1008,16	923475,00		
E-Learning Readiness	Male	1184	1017,66	1204906,00	503386,00	,005*
	Female	916	1092,95	1001144,00		
Computer Self-efficacy	Male	1184	1004,18	1188946,50	487426,50	,000*
	Female	916	1110,38	1017103,50		
Internet Self-efficacy	Male	1184	1018,19	1205542,50	504022,50	,005*
	Female	916	1092,26	1000507,50		
Online Communication Self-efficacy	Male	1184	1018,49	1205898,00	504378,00	,006*
	Female	916	1091,87	1000152,00		
Self-learning	Male	1184	1064,99	1260947,50	525116,50	,213
	Female	916	1031,77	945102,50		
Learner control	Male	1184	1096,16	1297856,50	488207,50	,000*
	Female	916	991,48	908193,50		
Motivation for e-learning	Male	1184	1015,51	1202365,50	500845,50	,003*
	Female	916	1095,73	1003684,50		

* $p < .05$

As seen in Table 5, the level of 21st-century competence of higher education students differs by gender [U = 406654,00 p <0.05]. Considering the mean rank, it is seen that the differentiation is in favour of female students. The level of the 21st-century competence of female students is higher than male students. When examined in terms of sub-dimensions, gender is a significant factor in all sub-dimensions of 21st-century competencies. In "Information and technology literacy" [U = 436 910.50 p <0.05], "critical thinking and problem-solving" [U = 437238.50 p <0.05], "entrepreneurship and innovation" [U = 416949.00 p <0.05], "social responsibility and leadership" [U = 405604.50 p <0.05] sub-dimensions, gender is in favour of women while "career awareness" [U = 503489.00 p <0.05] is seen to differ in favour of males.

Considering the e-learning readiness levels of higher education students, it is revealed that there is a significant difference according to gender. [U = 503386.00 p <0.05]. Considering the mean rank, it is seen that the differentiation is in favour of female students. It is observed that the level of e-learning readiness of female students is higher than that of male students. When examined in terms of sub-dimensions, "computer self-efficacy" [U = 487426.50 p <0.05], "internet self-efficacy" [U = 504022.50 p <0.05], "online communication self-efficacy" [U = 504378.00 p <0.05], "motivation for e-learning" [U = 500845.50 p <0.05] sub-dimensions are important factors in favour of women while "learning control" [U = 488207.50 p < 0.05] is an important factor in favour of men. However, the sub-dimension of "self-learning" [U = 525116.50 p > 0.05] does not differ according to gender.

Do higher education students' 21st-century competencies and their e-learning readiness differ according to the age variable? Kruskal Wallis-H test analysis was performed within the scope of the sub-problem. Kruskal Wallis test analysis results are given in Table 6.

Table 6. Kruskal Wallis-H test analysis results for the age variable

Scales and Sub-dimensions	Group (Age)	N	Mean Rank	Sd.	X ²	p	Significant Difference (Games-Howell)
21st-century competencies	A (18-21)	1794	1056,39	3	5,64	,131	-
	B (22-25)	184	1068,18				
	C (26-29)	91	970,20				
	D (30+)	31	840,68				
Information and Technology Literacy	A (18-21)	1794	1054,46	3	3,41	,333	-
	B (22-25)	184	1069,06				
	C (26-29)	91	990,90				
	D (30+)	31	886,29				
Critical Thinking and Problem-solving	A (18-21)	1794	1059,02	3	8,33	,040*	A-D
	B (22-25)	184	1054,63				
	C (26-29)	91	966,58				

Entrepreneurship and Innovation	D (30+)	31	779,44				
	A (18-21)	1794	1056,08	3	3,14	,370	
	B (22-25)	184	1056,38				
	C (26-29)	91	974,64				
Social Responsibility and Leadership	D (30+)	31	915,29				
	A (18-21)	1794	1042,01	3	16,00	,001*	C-D
	B (22-25)	184	1168,87				
	C (26-29)	91	909,10				
Career Awareness	D (30+)	31	1254,34				
	A (18-21)	1794	1050,50	3	21,38	,000*	D
	B (22-25)	184	1107,88				
	C (26-29)	91	1094,94				
E-Learning Readiness	D (30+)	31	579,48				
	A (18-21)	1794	1058,83	3	21,06	,000*	D
	B (22-25)	184	1021,36				
	C (26-29)	91	1108,88				
Computer Self-efficacy	D (30+)	31	570,21				
	A (18-21)	1794	1064,59	3	24,82	,000*	D
	B (22-25)	184	994,00				
	C (26-29)	91	1061,60				
Internet Self-efficacy	D (30+)	31	537,74				
	A (18-21)	1794	1060,72	3	23,54	,000*	D
	B (22-25)	184	1020,17				
	C (26-29)	91	1083,99				
Online Communication Self-efficacy	D (30+)	31	540,52				
	A (18-21)	1794	1047,85	3	13,26	,004*	D
	B (22-25)	184	1125,74				
	C (26-29)	91	1069,42				
Self-learning	D (30+)	31	701,53				
	A (18-21)	1794	1056,13	3	12,74	,005*	D
	B (22-25)	184	1046,28				
	C (26-29)	91	1078,47				
Learner Control	D (30+)	31	667,71				
	A (18-21)	1794	1052,17	3	3,61	,307	-
	B (22-25)	184	1036,45				
	C (26-29)	91	1106,75				
Motivation for e-learning	D (30+)	31	872,16				
	A (18-21)	1794	1054,91	3	7,47	,058	-
	B (22-25)	184	1010,41				
	C (26-29)	91	1128,14				
	D (30+)	31	805,35				

*p<.05

As seen in Table 5, the age variable does not cause a significant difference in 21st-century competence levels of higher education students (X^2 (sd = 3, n = 2100) = 5.64, $p > .05$), yet it causes a significant difference in "critical thinking and problem-solving" (X^2 (sd = 3, n = 2100) = 8.33, $p < .05$), "social responsibility and leadership" (X^2 (sd = 3, n = 2100) = 16.00, $p < .05$) and "career awareness" (X^2 (sd = 3, n = 2100) = 21.38, $p < .05$) sub-dimensions. The Games-Howell test, which is one of the Post-Hoc tests conducted to determine the difference, shows

that the difference in the sub-dimension of "critical thinking and problem-solving" is between the ages of 18-21 and 30+, the difference in the sub-dimension of "social responsibility and leadership" is between the ages of 26-29 and 30+, and the difference in the "career awareness" sub-dimension is in the 30+ age range. In line with these data, the critical thinking and problem-solving competencies of the students between the ages of 18-21 and the social responsibility and leadership competencies of the higher education students between the ages of 26-29 are higher than the students between the age range of 30+. However, career awareness competencies of higher education students in the age range of 30+ are lower than those of other age groups.

The age variable causes a significant difference at higher education students' levels of "readiness for e-learning" (X^2 (sd = 3, n = 2100) = 21.06, $p < .05$), and at levels of sub-dimensions including "computer self-efficacy" (sd = 3, n = 2100) = 24.82, $p < .05$), "internet self-efficacy" (sd = 3, n = 2100) = 23.54, $p < .05$), "online communication self-efficacy" (sd = 3, n = 2100) = 13.26, $p < .05$) and "self-learning" (sd = 3, n = 2100) = 12.74, $p < .05$). As a result of the Games-Howell test, students aged 30+ had lower levels of e-learning readiness and computer self-efficacy, internet self-efficacy, online self-efficacy and self-learning sub-dimensions than students in other age ranges.

Do higher education students' 21st-century competencies and their e-learning readiness differentiate according to the daily internet usage variable? Kruskal Wallis-H test analysis was performed within the scope of the sub-problem. Kruskal Wallis-H test analysis results are given in Table 6.

Table 6. Kruskal Wallis-H test analysis results for the daily internet usage variable

Scales and Sub-dimensions	Group (Hours)	N	Mean Rank	Sd.	X^2	p	Significant Difference (Dunnnett T3)
21st-Century Competencies	A (0-2)	1058	1009,60	2	9,73	,008	A-B
	B (3-5)	856	1093,24				
	C (6+)	186	1086,49				
Information and Technology Literacy	A (0-2)	1058	1018,28	2	6,17	,046	A-B
	B (3-5)	856	1086,42				
	C (6+)	186	1068,48				
Critical Thinking and Problem-solving	A (0-2)	1058	1024,06	2	8,22	,016	A-B
	B (3-5)	856	1095,16				
	C (6+)	186	995,37				
Entrepreneurship and Innovation	A (0-2)	1058	1015,43	2	7,23	,027	A-B
	B (3-5)	856	1083,63				
	C (6+)	186	1097,52				
Social Responsibility and Leadership	A (0-2)	1058	1036,54	2	1,20	,548	-
	B (3-5)	856	1066,82				

	C (6+)	186	1054,78				
Career Awareness	A (0-2)	1058	1006,37	2	12,28	,002	A-B
	B (3-5)	856	1102,52				
	C (6+)	186	1062,11				
E-Learning Readiness	A (0-2)	1058	1032,47	2	2,05	,359	-
	B (3-5)	856	1065,26				
	C (6+)	186	1085,15				
Computer Self-efficacy	A (0-2)	1058	1056,05	2	0,80	,671	-
	B (3-5)	856	1051,74				
	C (6+)	186	1013,21				
Internet Self-efficacy	A (0-2)	1058	1005,84	2	12,38	,002	A-B
	B (3-5)	856	1102,76				
	C (6+)	186	1063,99				
Online Communication Self-efficacy	A (0-2)	1058	1039,50	2	4,13	,127	-
	B (3-5)	856	1045,47				
	C (6+)	186	1136,19				
Self-learning	A (0-2)	1058	1026,33	2	3,40	,182	-
	B (3-5)	856	1074,11				
	C (6+)	186	1079,30				
Learner control	A (0-2)	1058	1018,97	2	5,95	,051	-
	B (3-5)	856	1085,73				
	C (6+)	186	1067,73				
Motivation for e-learning	A (0-2)	1058	1053,86	2	3,68	,159	-
	B (3-5)	856	1030,45				
	C (6+)	186	1123,69				

*p<.05

As seen in Table 6, the variable of daily internet usage causes a significant difference in 21st-century competence levels of higher education students (X^2 (sd = 3, n = 2100) = 9.73, p <.05). It also causes a significant difference in all sub-dimensions except for the "social responsibility and leadership" sub-dimension. As a result of the Dunnett T3 test, one of the Post-Hoc tests performed to determine the difference, it is seen that the difference is caused by the daily internet usage range of 0-2 to 3-5 hours. In line with these data, students who use the internet for an average of 0-2 hours a day, their 21st-century competencies, critical thinking and problem-solving, entrepreneurship and innovation, career awareness competencies are lower than students who use the internet for 3-5 hours a day.

Daily internet usage variable does not cause a significant difference in the e-learning readiness levels of higher education students (X^2 (sd = 3, n = 2100) = 2.05, p > .05). However, the internet self-efficacy (X^2 (sd = 3, n = 2100) = 12.38, p <.05) of the students who use the internet for an average of 0-2 hours per day is lower than the students who use the internet for 3-5 hours daily.

Is there a statistically significant relationship between higher education students' 21st-century competencies and their e-learning readiness? Pearson Correlation analysis was

performed within the scope of the sub-problem. Pearson Correlation analysis results are given in Table 7.

Table 7. Pearson correlation analysis results

		E-learning Readiness	Computer Self-efficacy	Internet Self-efficacy	Online Communication Self-efficacy	Self-learning	Learner control	Motivation for e-learning
21st-century Competencies	Pearson Correlation	0,370**	0,276**	0,220**	0,396**	0,380**	0,317**	0,118**
	P	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
		21st-century Competencies	Information and technology literacy.	Critical thinking and problem-solving	Entrepreneurship and innovation	Social responsibility and leadership	Career awareness	
E-learning readiness	Pearson Correlation	0,370**	0,427**	-0,137**	0,364**	0,209**	0,406**	
	P	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	2100	2100	2100	2100	2100	2100	

**p<.001

As can be seen in Table 7, there is a statistically significant, positive, weak relationship ($r = .370$; $p < .05$) between higher education students' 21st-century competencies and their level of e-learning readiness. When examined in terms of sub-dimensions, while there is a positive and low ($.220 \leq r \leq .396$; $p < .05$), there is a very low and positive correlation ($r = .118$; $p < .05$) between the motivation for e-learning sub-dimension among the sub-dimensions of "computer self-efficacy", "internet self-efficacy", "online communication self-efficacy", self-learning", and "learner control". .

There is a moderate positive correlation ($.406 \leq r \leq .427$; $p < .05$) between "information and technology literacy" and "career awareness" and a weak positive correlation between "entrepreneurship and innovation" and "social responsibility and leadership" ($.209 \leq r \leq .370$; $p < .05$). On the other hand, it was found that there is a very weak negative correlation ($r = -.137$; $p < .05$) between the "critical thinking and problem-solving" sub-dimension.

Discussion, Conclusion and Recommendations

The results of this study, which examines 21st-century competencies and e-learning readiness of higher education students on the verge of digital transformation, are presented under the headings within the framework of the research sub-problems.

Results Regarding Higher Education Students' 21st-Century Competencies and Readiness for E-Learning

According to the results of the research, it was concluded that 21st-century competencies of higher education students are at a high level. This situation means that higher education students consider themselves highly competent in terms of 21st-century competencies. It is thought that this situation may be related to the learning experiences of the students in the higher education process. However, students find themselves highly competent in terms of information and technology literacy and career awareness. Individuals consider themselves moderately sufficient in terms of critical thinking and problem solving, entrepreneurship and innovation, social responsibility and leadership, which are among the other sub-dimensions of the scale. When the literature is examined, it is possible to find research results that support this research result. As a matter of fact, Erdogan and Eker (2020), in their studies on prospective teachers, reached the conclusion that prospective teachers' levels of 21st-century competencies are high. Similarly, in the study conducted by Kozikoğlu and Altınova (2018) on prospective teachers, it was determined that prospective teachers' perceptions of 21st-century efficacy were at a high level. In general studies, it is seen that 21st-century competence levels of higher education students in are high (Cemaloğlu etc., 2019; Erdoğan & Eker, 2020; Sinan & Doğan, 2019).

It was determined that higher education students' readiness for e-learning is medium. Students feel ready at a medium level of e-learning. Students feel highly prepared for internet self-efficacy, self-learning and learner control. They find themselves moderately ready in terms of computer self-efficacy, online communication self-efficacy and motivation for e-learning. It is thought that the diversification of ways of access to information due to the rapid developments in internet technology, today's abundance of information and the internet access speed of mobile technologies may have influenced students' e-learning readiness and sub-dimensions. It was also revealed in many studies that computer technologies and factors such as the internet affect students' readiness (Eom, 2014; Wu, Tennyson & Hsia, 2010). Likewise, similar results were obtained in the study conducted by Yılmaz, Sezer, and Yurdugül (2019) with 5021 university students.

Results Regarding the Variables of Gender, Age and Daily Internet Usage of Higher Education Students' 21st-Century Competencies and Readiness for E-Learning

According to the results of the research, it was determined that 21st-century competence level of the female students is higher than the male students. It was concluded that female students were more competent than male students in terms of information and technology literacy, critical thinking and problem solving, entrepreneurship and innovation, social responsibility and leadership. However, in the career awareness sub-dimension, it has been seen that there is a significant difference in favour of male participants. When the literature is examined, unlike the present study, it is seen that the level of 21st-century competencies does not differ according to the gender variable (Cemaloğlu *et al.*, 2019; Kozikoğlu & Altunova, 2018). In the present study, the fact that 21st-century competencies of female students are higher than those of men may be because women are more open to learning in terms of information and technology literacy, critical thinking and problem solving, entrepreneurship and innovation, social responsibility and leadership and continue their learning habits outside the university. In addition, it is thought that these results may have occurred because there are more departments related to social sciences in the higher education institution where the study is conducted and that these departments are preferred more by female students. Therefore, considering this difference, it is recommended to determine the sample characteristics well and to reconsider the gender variable. Thus, it can be said that the results obtained in terms of 21st-century competencies can be better discussed in terms of gender variable.

Higher education students' levels of readiness for e-learning differ in favour of female students. E-learning readiness of female students is higher than male students. While there is a significant difference in favour of women in the sub-dimensions of computer self-efficacy, internet self-efficacy, online communication self-efficacy, motivation for e-learning, there is a significant difference in favour of male participants in the learning control sub-factor. In the self-learning sub-dimension of the scale, there is no significant difference according to gender. This result obtained from the research differs at this point with the results of similar studies in the literature. In similar studies, it has been concluded that there is no overall gender differentiation (Jackson *et al.*, 2008; Yılmaz, Sezer, & Yurdugül, 2019). This situation is thought to be due to the characteristics of the sample group. In future studies, it is suggested that the data obtained from the sample should be analysed together with different variables (such as technological access, technological infrastructure, use of technology, technical support). As a matter of fact, it is stated that problems such as lack of technological

support can negatively affect students' e-learning readiness (Naresh & Reddy, 2015). This result reveals the necessity of various studies to increase students' readiness for e-learning. In this context, institutional measures can be taken by organizing technology-supported elective courses, additional sessions or courses for students.

The age factor does not cause a significant difference in 21st-century competence levels of higher education students. However, critical thinking and problem solving competencies of students aged 18-21, and social responsibility and leadership competencies of higher education students aged 26-29 are higher than students aged 30+. However, career awareness competence of higher education students in the age range of 30+ is lower than students in the other age range. Although there is no direct study in the literature regarding this result, it can be said that higher education students under the age of 30 have higher levels of critical thinking and problem solving, social responsibility and leadership, career awareness. However, it is recommended to future researcher(s) in order to interpret the results obtained from the information about the students' previous learning experiences more properly.

The age factor differs in favour of students under the age of 30 in the level of e-learning readiness of higher education students. Computer self-efficacy, internet self-efficacy, online self-efficacy and self-learning sub-dimension levels of higher education students were also higher than students aged 30 and over. When the literature is examined, there is no study directly related to the age variable regarding the state of being ready for e-learning. However, it is possible to come across studies on the grade level variable (Çetin, 2008; Hung et al., 2010; Yurdugül & Demir, 2017). Yurdugül and Demir (2010) concluded in their study that students in the 4th-grade of higher education are more ready for e-learning in terms of all components of e-learning readiness compared to the 1st-grade students. Similarly, in the study conducted by Çetin (2008), the level of computer self-efficacy of upper-class university students was found to be higher than those of lower classes. This situation in the studies may be related to the learning experiences of the students during their time in higher education. However, it is thought that this result, which emerged within the scope of this study, may be more related to the learning experience in higher education. Therefore, it is recommended that the data to be obtained regarding the age variable in future studies should be presented by considering them together with different parameters.

The variable of daily internet usage causes a significant difference in 21st-century competence levels of higher education students. Students who use the internet for an average of 3-5 hours a day have higher 21st-century competencies and information and technology literacy, critical thinking and problem solving, entrepreneurship and innovation, career awareness competencies than students who use the internet daily for 0-2 hours. Considering this situation, it is recommended that institutions should take into account the daily internet usage periods and take measures for this in developing the 21st-century competence levels of students. In this context, in line with the suggestion of Orban, Teeling-Smith, Smith, and Porter (2018), online courses and face-to-face lessons can be taught in a way as blended learning. However, the variable of daily internet usage does not cause a significant difference in the level of e-learning readiness of higher education students. The internet self-efficacy of students who use the internet for an average of 0-2 hours per day is lower than the students who use the internet for an average of 3-5 hours per day. In general, it is known that there is a positive relationship between internet usage time and internet self-efficacy (Yenilmez et al., 2011). Therefore, it can be said that this situation is an expected result. However, for what purposes students use the internet and the effect of this on the variables rather than how long they spend on the internet can be revealed by the studies.

There is a statistically significant, positive and weak relationship between higher education students' 21st-century competencies and their level of e-learning readiness. While a weak and positive relationship is found between the 21st-century competencies and the dimensions of computer self-efficacy, internet self-efficacy, online communication self-efficacy, self-learning and learner control, there is a positive and weak relationship between the 21st-century competencies and the motivation for e-learning sub-dimension. There is a positive, moderate-level relationship between students' e-learning readiness and information and technology literacy, career awareness and a low and positive relationship between entrepreneurship and innovation, social responsibility and leadership.

In the 21st century, higher education institutions are one of the most effective institutions in changing the skills expected from individuals and gaining these skills. In this context, it is important to determine to what extent individuals studying at higher education institutions possess these skills. The pandemic process, which emerged at the end of 2019 and affected the world and was an obstacle for face-to-face education, once again revealed the importance of e-learning. It is also important to determine how ready individuals are for

distance education processes, both in the normal process and in compulsory situations such as pandemics. Within the scope of this research, 21st-century skills of individuals and their level of e-learning readiness were determined and the relationship between these variables was revealed. Future studies may investigate how to ensure individuals acquire 21st-century skills and how to increase the e-learning readiness of individuals. It is thought that it would be beneficial to carry out similar studies in primary, secondary and high schools to reveal the situation and discuss the measures that can be taken for that.

Ethics Committee Permit Information

Name of the board that carries out ethical evaluation: Siirt University Ethics Committee

The date of the ethical assessment decision: 18/06/2020

Ethical assessment document number number: 2020/49

Acknowledgement

The earlier version of this paper was presented at The 3rd International Conference on Distance Learning and Innovative Educational Technologies at Başkent University, Ankara-Turkey (December 10-11, 2020).

Author Contribution Statement

Mithat ELÇİÇEK: *Conceptualization, methodology, measurement tool, implementation, data analysis, review-writing and editing.*

Hüsamettin ERDEMCI: *Conceptualization, methodology, implementation, consultancy and control preliminary draft writing and editing.*

References

- Arkorkul, V., & Abaidoo, N. (2015). The role of e-learning, advantages and disadvantages of its adoption in higher education. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 12(1), 29–42.
- Arslan, S., Kutluca, T., & Özpınar, İ. (2011). Investigating mathematics teacher candidates' opinions about using information & communication technologies. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 6 (2), 75-82.
- Aygün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması [The development of a 21st century skills and competences scale directed at teaching candidates: validity and reliability study]. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 160-175.

- Bozkurt, Ş.B., & Çakır, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi [21st Century learner skills: an investigation of middle school students based on grade level and gender]. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 69-82.
- Cemaloğlu, N., Arslangilay, A. S., Üstündağ, M. T. & Bilasa, P. (2019). Meslek lisesi öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri özyeterlik algıları [21st Century skills self-efficacy perceptions of vocational high school teachers]. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 845-874.
- Cevik, M. & Senturk C. (2019). Multidimensional 21th century skills scale: Validity and reliability study. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 14(1), 11-28.
- Contreras, J., & Hilles, S. (2015). Assessment in e-learning environment readiness of teaching staff, administrators, and students of Faculty of Nursing-Benghazi University. *International Journal of the Computer, the Internet and Management*, 23(1), 53-58.
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. In J. Bellance, & R. Brandt (Eds.), *21st century skills: Rethinking how students learn* (pp. 51-76). Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Eom, S. B. (2014). Understanding e-learners' satisfaction with learning management systems. *Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology*, 16(2/3), 10-13.
- Erdoğan, D., & Eker, C. (2020). Türkçe öğretmen adaylarının 21. yy becerileri ile yaşam boyu öğrenme eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi [Investigation of the relationship between teachers' lifelong learning tendencies and 21st century teacher skills]. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 118-148.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th Ed.). New York: McGraw Hill.
- Gümüşoğlu, E. K. (2017). Yükseköğretimde dijital dönüşüm [Digital transformation in higher education]. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 30-42.
- Gürültü, E., Aslan, M., & Alcı, B. (2019). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri [Secondary school teachers' competencies in the use of 21st century skills]. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798.
- Jackson, L. A., Zhao, Y., & Kolenic, I. I. I. A., Fitzgerald, HE, Harold, R., & Von Eye, A.(2008). Race, gender, and information technology use: The new digital divide. *CyberPsychology & Behavior*, 11(4), 437-442.
- Kotluk, N., & Kocakaya, S. (2015). Digital storytelling for developing 21st century skills: from high school students' point of view]. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363.
- Kozikoğlu, İ. & Altunova, N. (2018). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin öz-yeterlik algılarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerini yordama gücü [The predictive power of prospective teachers' self-efficacy perceptions of 21st century skills for their lifelong learning tendencies]. *Journal of Higher Education and Science*, 8(3), 522-531. doi: <https://doi.org/10.5961/jhes.2018.293>

- Mosadegh, H., Kharazi, K., & Bazargan, A. (2011). Conducting feasibility of e-learning in gas companies in Yazd province. *Journal of Science and Technology Information*, 3, 547–569.
- Naresh, B. & Reddy, B. S. (2015). Challenges and opportunity of e-learning in developed and developing countries: A review. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology*, 4(6), 259–262.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3. Baskı). NY: McGraw-Hill.
- Orban, C. M., Teeling-Smith, R. M., Smith, J. R., & Porter, C. D. (2018). A hybrid approach for using programming exercises in introductory physics. *American Journal of Physics*, 86(11), 831-838. doi:10.1119/1.5058449
- Özdemir-Özden, D., Karakuş-Tayşi, E., Kılıç-Şahin, H., Demir-Kaya, S., & Bayram, F. Ö. (2018). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine yönelik yeterlik algıları: kütahya örneği [Pre-service teachers' perceived efficacy beliefs towards the 21st century skills: the case of Kütahya]. *Electronic Turkish Studies*, 13(27), 1163-1184.
- Prensky, M. (2001). "Digital natives, digital immigrants part 1", *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Rodrigues, H., Almeida, F., Figueiredo, V., & Lopes, S. L. (2019). Tracking e-learning through published papers: A systematic review. *Computers & Education*, 136, 87-98.
- Saraç, H. & Özarslan, M. (2017). Fen alanı öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik görüşleri. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 1 (1), 32-46.
- Taşkıran, A. (2017). Dijital çağda yükseköğretim [Higher education in the digital age]. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 96-109.
- Wang, M., Chen, Y., & Khan, M. J. (2014). Mobile cloud learning for higher education: A case study of Moodle in the cloud. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(2), 254–267.
- Wu, J. H., Tennyson, R. D., & Hsia, T. (2010). A study of student satisfaction in a blended e-learning system. *Computers & Education*, 55(1), 155-164.
- Yenilmez, K., Turgut, M., Anapa, P., & Ersoy, M. (2011). Preservice elementary mathematics teachers' self-efficacy beliefs in educational internet use. *Education Sciences*, 7(1), 371-379.
- Yılmaz, R., Sezer, B., & Yurdugül, H. (2019). Üniversite öğrencilerinin e-öğrenmeye hazır bulunuşluklarının incelenmesi: Bartın Üniversitesi örneği [Investigation of university students e-learning readiness: example of Bartın University]. *Ege Eğitim Dergisi*, 20(1), 180-195.
- Yurdugül, H. & Demir, Ö. (2017). An investigation of pre-service teachers' readiness for e-learning at undergraduate level teacher training programs: the case of Hacettepe University. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(4), 896-915.

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article

Educational Technology Research Trends in Turkey: Investigating Graduate Theses in English Language Teaching

Osman SOLMAZ * 1 

¹ Dicle University, Turkey, osolmaz@dicle.edu.tr


* Corresponding Author: osolmaz@dicle.edu.tr

Article Info

Received: 12 December 2020

Accepted: 24 February 2021

Keywords: Educational technology, English language teaching, thematic content analysis

 10.18009/jcer.839738

Publication Language: English

Abstract

The goal of the present study is to investigate educational technology research trends across graduate thesis written in the field of English language teaching and learning between 2016 and 2020 in the context of Turkey. A total of 146 theses were examined by means of a descriptive content analysis methodology. The findings of the study demonstrated that the research focus of the theses was dominated by attitudinal studies and research exploring digital literacies and 21st century skills, while four groups of technologies were strongly prevalent across the theses, which were CALL resources in general, video-based materials, skill-based Web 2.0 tools, and learning management systems (LMS) and e-learning platforms. It was also found that the majority of researchers adopted mixed-methods approach, commonly employed survey, interview, and achievement tests as data collection tools, and frequently analyzed the data by means of quantitative analysis methods. Following the discussion of each finding within the context of both educational technology and English language teaching scholarship, the study concludes with several suggestions in the light of the results.



To cite this article: Solmaz, O. (2021). Educational technology research trends in Turkey: Investigating graduate theses in English language teaching. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 102-124. DOI: 10.18009/jcer.839738

Introduction

The rapid development of information and communication technologies has created new avenues for education including language teaching and learning contexts. The ubiquity of internet technologies, particularly mobile devices with internet service, provided opportunities for learners to engage in a multitude of literacy practices without spatiotemporal limitations (Kessler, 2018). These changes sparked a growing interest in educational technology research, which systematically addressed the integration and impact of technologies into educational contexts across the world (Yıldız, Cengel, & Alkan, 2020). The high number of research exploring educational technologies facilitated an increase in review studies, in which different aspects of such technologies were analyzed (e.g., Chen,

Chen, Jia, & An, 2020; Strelan, Osborn, & Palmer, 2020). Such a comprehensive analysis of research in a particular topic can provide a deeper and clearer understanding of the phenomena investigated (Dirlikli, Aydın, & Akgün, 2016). A similar strand of research exploring the role of digital technologies has also emerged in the contexts of second language teaching and learning (e.g., Parmaxi & Zaphiris, 2016; Shadiev, Hwang, & Huang, 2017). However, there remains a dearth of research analyzing educational technology research trends in certain fields including English language teaching. Therefore, it is the intention of the present study to address this discrepancy through investigating the research trends across graduate theses with a focus on educational technologies, which are published between 2016 and 2020 in the field of English language teaching in the context of Turkey.

Digital competence training, pre-service teachers have improved in using information searching strategies, accessing information, evaluating the validity and reliability of information, organizing and storing information (Çebi & Reisoğlu, 2019). Digital competence trainings improved preservice teachers' skills of searching for information on the web (Ramírez-Montoya, Mena, & Rodríguez-Arroyo, 2017). The purpose of this study is to find out if there is any gap of teachers between their Online Education skills. We are residing in a planet where technology is contemporary in our life routines. Online Learning is one of the vastest revolutions in individuals' lifespans. They give mobility and excitement to its users that these modern technological devices become most significant part of many people's lives. From online banking to watch the news on TV, we are confronting the progressions and affects that convey to our lives. Schools couldn't stay out of these online progressions and a wide range of classrooms had been altered, giving its place to virtual classrooms, from special spaces for the perusing of scholarly messages being delivered via social media platforms to sight and sound spaces, where the utilization of data and correspondence innovation had accomplished incredible significance in Online learning.

Literature Review

The present section lays out a brief review of the literature exploring educational technology trends in English language teaching and learning spaces within the context of Turkey. Considering the limited number of research in this particular area, the trends across the previous research in Turkish context are covered from two main perspectives: the

research trends in the field of educational technology, and the syntheses centered on the trends in English language teaching.

Prior studies were synthesized in terms of both educational technology in general (e.g., Yıldız et al., 2020) and the use of educational technology particularly for language teaching and learning purposes (e.g., Parmaxi & Zaphiris, 2016) in a worldwide setting. A similar trend was followed for the scholarship in educational technology (e.g., Gökmen et al., 2017) and English language teaching in the context of Turkey (e.g., Özmen, Cephe, & Kınık, 2016). While some of the research explored the trends across the scholarship by mainly analyzing graduate theses (e.g., Uzunboylu & Kocakoyun, 2016), others synthesized research published in internationally indexed journals as well (Solak, 2014). It is also important to note that a majority of the scholarship conducting research synthesis was published in 2016 or later, which illustrate a recent picture of the trends in the scholarship.

Content analyses of the educational technology study trends in Turkey were performed in multiple studies including an early research by Gökteş et al. (2012), who investigated Turkish educational technology research published between the years of 2000-2009. The analysis revealed that educational environments and technology were frequently at the center of the research, while questionnaires and quantitative analyses were employed as data collection tools and quantitative analysis method, respectively. Similarly, an extensive content analysis, which focused on the articles published by Turkish authors between 1990 and 2011 in the field of educational technology (Küçük, Aydemir, Yildirim, Arpacik, & Goktas, 2013), showed that educational environments and technology, multimedia, and distance education were the most commonly studied subjects. Interviews and questionnaires were frequently adopted as data gathering tools, while sample participants often featured preservice teachers and other undergraduate students. Analyzing doctoral research in educational technology in the Turkish context, Durak, Çankaya, Yunkul, and Mısırlı (2018) found that interview, questionnaires, and scales were frequently used for data gathering purposes, and the participants often included university students. Unlike the previous research, mixed method was the most commonly used method in dissertations in educational technology. Another area of research concentrated on particular aspects of educational technology research such as distance education in Turkey. For example, Gökmen

et al. (2017) analyzed research trends on distance education graduate research produced between 2005 and 2014, Durak et al. (2017) examined master's theses on distance education in higher education context between 1986 and 2015. Both studies showed that quantitative methodology was the most frequently adopted research design, while survey/questionnaire was the most commonly used method to collect data. In addition, both descriptive and inferential analyses were adopted for data analysis, which commonly gathered from undergraduate students and adults.

Given the focus of the present study on educational technology theses in English language teaching and learning, it is worthwhile examining research trends across the articles and theses published in the relevant field of study in the context of Turkey. Being one of the studies investigating the research trends across papers published between 2009 and 2013, Solak's (2014) synthesis revealed that quantitative method was employed the most, while the commonly preferred sample group was undergraduate students and 31-100 sample size was the most common group. In another study, Yağız, Aydın, and Akdemir (2016) reviewed research articles published in journals between 2005 and 2015, and found similar results in terms of research design, data collection tool, sample group and sample size. They have also noted that language acquisition/learning, language teaching, and teacher education were themes which were commonly investigated. In another research exploring the abstracts of English Language Teaching (ELT) research in a Turkish journal database platform, Cesur, Kök, and Aydın, (2018) found that teacher education, curriculum and teaching materials, and language teaching were frequently examined by researchers, undergraduates were the most common participant group, and sample size was 31-100 in the majority of the research. Finally, in their comprehensive review of Turkey-based ELT research, Aydınli and Ortaçtepe (2016) showed that main topics of investigation were centralized around language learning and learners, English language teaching and language teachers, and in-service and pre-service teacher education/professional development.

The other research strand consisted of studies performing content analysis of master's and doctoral theses published in ELT scholarship in Turkey. In an early study, Kırmızı (2012) found language skills, teaching method, psychology and language teaching as the widely researched areas of study across master's theses. Examining doctoral research between 2009

and 2013 in ELT, İnal, Özdemir, Kıray, and Oral (2016) reported that classroom teaching and learning was at the center of attention in the majority of research, while theses often featured quantitative research methodologies and adult learners as sample groups. Exploring doctoral research in the same context, Özmen et al. (2016) found that multiple aspects of Teaching English as a foreign language (e.g., teaching language skills, certain variables such as learner and teacher) were among the commonly examined areas, while dissertations investigating young learners were reported to be quite limited. Finally, Şişman, Büyükkarcı and Özyurt (2019) documented the broad picture of the research trends across ELT graduate theses and reported that a) vocabulary and assessment were the most common choices as the topic of investigation, b) sample size in the research was often 31-60, and c) mixed method was the most preferred method. Several studies have also synthesized graduate thesis research by focusing on a particular aspect such as coursebooks and preparatory schools. To illustrate, Şimşek and Dündar (2017) undertook an analysis of research trends in English as a Foreign Language (EFL) coursebook evaluation across graduate theses, and Koçyiğit and Erdem (2018) examined graduate research on English preparatory classrooms at Turkish higher educational settings.

Despite a growing body of content analysis research in the fields of educational technology and English language teaching, the research has yet to document educational technology research trends in ELT contexts in Turkey. In an effort to address the gap in the previous scholarship, the present study aims to analyze ELT graduate theses featuring educational technologies for the period between 2016 and 2020 through the formulated research questions below:

1. What is the distribution of exterior characteristics of the educational technology research in ELT contexts? (type of thesis, year and place of publication)
2. Which topics were commonly investigated in educational technology research in ELT contexts?
3. What kinds of technologies were featured in educational technology research in ELT contexts?
4. Which methods were commonly adopted in educational technology research in ELT contexts?

5. What are the common data collection tools employed in educational technology research in ELT contexts?
6. Which data analysis methods were utilized in educational technology research in ELT contexts?
7. What are the sampling features of the in educational technology research in ELT contexts?
 - a. Which sample groups were commonly preferred?
 - b. Which sample size range was frequently selected?

Methodology

The present study investigated educational technology theses and dissertations written in the area of English language teaching and learning in the context of Turkey from January 2016 through September 2020. The study adopted a descriptive content analysis methodology, which allows researchers to analyze the collected data to classify the content with respect to general tendencies, emerging themes and trends through a descriptive approach (Yıldırım & Şimşek, 2013). The selected theses were systematically analyzed to demonstrate certain characteristics, and methodological trends of educational technology theses conducted in connection with ELT scholarship in Turkey.

Data Collection

The present study comprised master's theses and doctoral dissertations in the intersection of educational technologies and English language teaching and learning. As part of the data collection, graduate theses were gathered through the online electronic thesis database of the Turkish Council of Higher Education (TCHE). The following criteria were devised for the present study; a) The thesis had to be published in the field of English language teaching and learning between 2016 and 2020 (by September), b) The focus of the research had to be related to a single or multiple aspects of educational technology within the context of Turkey, c) The thesis had to be publicly accessible through TCHE's thesis database. The selected theses were identified through the online database's advanced search tool, which allowed the researcher to reach the complete list of master's and doctoral theses published in the department of English language teaching. In order to avoid missing a relevant thesis, the advanced search was performed multiple times as there were

institutional variations in terms of thesis categorizations (i.e., English Language Education Department, English Language Department, English Language Teaching Department, English Language Teaching). Following the identification of approximately 700 theses according to the first criterion, a total of 149 works featuring an educational technology were found to comply with the second criterion. Finally, three theses were excluded as they were not publicly accessible in the online database system. As a result, a total of 146 theses were used.

Data Analysis

A combination of coding frameworks was utilized for data analysis in the present study. While one of them (Güler & Taş, 2020) was employed as it was exclusively used for the analysis of theses in pre-school science education research, the other one (Yağız, Aydın, & Akdemir, 2016) was preferred for the fact that it was adopted for the examination of publications in the field of ELT. Given the focus of the present study on theses, an adapted version of the coding framework used by Güler and Taş (2020) were selected as the chief analysis method (Table 1). The parameters used in the study were based on both exterior (place of completion, year, type), and content (research and technology focus, research design, data collection tools and analysis, participant groups and sample size) features of the examined theses. Each thesis was investigated through the use of the adapted parameters and presented in multiple formats such as frequency and percentage following the process of analysis.

Table 1. The parameters adopted for the analysis of theses in the present study

Theme	Sub-theme	Description
Exterior features	Place of completion	The university where the work was completed
	Year and Type	The year completed and type of thesis (Master's/Doctoral)
Content features	Research focus	Main theme(s) of the study
	Technology focus	Educational technology/ies used for the study
	Research design	Quantitative, Qualitative, Mixed-methods
	Data collection tools	Interview, survey, observation etc.
	Data analysis	Descriptive, inferential, qualitative
	Participant groups	Teachers, students, parents etc.
	Sample size	The number of participants

Findings

This section features the presentation of the findings by means of the tables created following the analysis of master's and doctoral theses examined in the present study. The findings are presented in accordance with the coding framework and shared in two main categories: Exterior characteristics and content features.

Findings Related to Exterior Characteristics of Theses

The findings are presented with respect to exterior characteristics of theses in this section.

Table 2. Distribution of theses by its type and university

Theme	Code	Master's thesis	Doctoral thesis	tf	%	
University Name	Bahçeşehir University	26	2	28	19.18	
	Çağ University	17	2	19	13.01	
	Çukurova University	12	3	15	10.27	
	Ufuk University; Uludağ University*	14	0	14	9.59	
	Middle East Technical University	8	1	9	6.16	
	İstanbul University (Cerrahpaşa); Sabahattin Zaim University*	8	0	8	5.48	
	Akdeniz University; Gaziantep University; Pamukkale University; Samsun Ondokuz Mayıs University*	8	0	8	5.48	
	Gazi University	6	1	7	4.80	
	Hacettepe University	4	3	7	4.80	
	Abant İzzet Baysal University; Burdur Mehmet Akif Ersoy University; Dicle University; Kocaeli University; Maltepe University; Necmettin Erbakan University; Süleyman Demirel University*	7	0	7	4.80	
	Balıkesir University	5	0	5	3.42	
	Yeditepe University	3	2	5	3.42	
	Çanakkale Onsekiz Mart University	1	3	4	2.74	
	Anadolu University; Boğaziçi University	2	2	4	2.74	
	Atatürk University	2	1	3	2.05	
	Muğla Sıtkı Koçman University	3	0	3	2.05	
	Total		126	20	146	100

* Statistics are equally distributed across the universities.

As frequency and percentage of theses indicated in Table 2, the data comprised of 126 master's theses (86.3%) and 20 doctoral dissertations (13.7%) conducted across 28 different higher education institutions. A great number of ELT postgraduate theses ($f = 62$) featuring

educational technologies were conducted at three universities (Bahçeşehir, Çağ, Çukurova) with a combined ratio of 42.46%. A total of 82 theses were published by twenty-two state universities, which corresponds to an average of 3.72 theses per university, while the remaining 64 theses were conducted at six foundation universities, corresponding to an average of 10.66 theses per university. The fact that there are more master's theses is not surprising considering the relative scarcity of ELT doctoral programs compared to master's programs in Turkey. The number of educational technology-related ELT theses being high at certain universities is likely to be associated with the relevant expertise possessed by the faculty in those institutions.

Table 3. Distribution of theses by year

Theme	Code	Master's thesis		Doctoral thesis		Total	
		f	%	f	%	f	%
Years	2016	17	13.49	4	20	21	14.38
	2017	27	21.43	1	5	28	19.18
	2018	14	11.11	9	45	23	15.75
	2019	46	36.51	4	20	50	34.25
	2020	22	17.46	2	10	24	16.44
Total		126	100	20	100	146	100

Table 3, which displays the distribution of the examined theses by year, showed that the highest number of theses ($f = 50$) were completed in 2019. The overwhelming majority of the research conducted consisted of master's theses ($f = 46$), while the highest number of doctoral dissertations ($f = 9$) was achieved in 2018. As seen in the table below, the frequency of the total number of theses indicated that the number of research investigating educational technologies followed a relatively upward trend, which featured a major increase in master's theses in 2019. Given the fact that the last quarter of 2020 was not covered in the present study and the potential delays in graduate research due to COVID-19 outbreak in Turkish higher education context, it can be argued that the research exploring the technological phenomena in English language teaching and learning settings might follow a similar or potentially an upward trend more vertically when the epidemic outbreak is successfully under control.

Findings Related to Content Features of Theses

The findings with respect to content characteristics of the examined theses are presented in this section. The findings stem from the analysis of content-related areas such as

research and technology focus of the theses, research design, data collection tools, data analysis, participant groups, and sample size.

Table 4. Distribution of theses by research focus

Theme	Code	Master's thesis		Doctoral thesis		Total	
		f	%	f	%	f	%
Research focus	Attitudes and Perceptions	56	39.16	3	9.68	59	33.91
	Digital Literacies & 21st Century Skills	14	9.79	6	19.35	20	11.49
	Flipped Instruction Model	14	9.79	3	9.68	17	9.77
	Language Development and Use	15	10.49	1	3.23	16	9.2
	Gamification & Augmented Reality	10	6.99	1	3.23	11	6.32
	Learner Autonomy	7	4.9	4	12.9	11	6.32
	Motivation	6	4.2	3	9.68	9	5.17
	Distance Education	5	3.5	4	12.9	9	5.17
	Pre- and In-service Teacher Education	4	2.8	4	12.9	8	4.6
	Other	12	8.38	2	6.45	14	8.05
Total		143	100	31	100	174	100

According to Table 4, the research focus of the theses was varied although attitudinal studies and theses exploring digital literacies and 21st century skills nearly equaled half of the examined theses. Attitudinal research was particularly prevalent across master's theses (f=56) and it consisted of research exploring the perceptions, attitudes, beliefs, or opinions of various sample groups towards technological tools or technology-enhanced methodologies. Digital literacies, on the other hand, was the most popular research area for doctoral theses (19,35%, f = 6). The research in this group, which was categorized under the umbrella terms of digital literacies and 21st century skills, was comprised of studies investigating areas such as critical thinking, pragmatic and intercultural communication competences. It is noteworthy that the number of research focusing specifically on language development and use was relatively limited (9,2%, f = 16) despite being ranked as 4th in the list. Apart from the listed research focus areas such as flipped instruction model, learner autonomy, and motivation, the underexplored research topics, which were listed in the category of 'Other', included anxiety, concept mapping, English for specific/academic purposes, and future labs. These findings correspond well to the previous research with respect to the topics such as language learners and language teachers (e.g., İnal et al., 2016; Özmen et al., 2016), but they are in contradiction with the literature with respect to pre- and in-service teacher education (e.g., Aydınli & Ortaçtepe, 2016; Cesur et al., 2018; Yağız et al., 2016). Considering these

results, it might be argued that educational technology research concerning pre- and in-service EFL teacher education is relatively limited in comparison with the number of teacher education research in the field of ELT in general. The findings regarding the research focus of the studies are also generally in line with the predominantly examined areas in educational technology research, which are reported as educational technology and environment and multimedia (e.g., Göktaş et al., 2012; Küçük et al., 2013). However, the number of research focusing on distance education is low compared to the research trends across the educational technology scholarship (e.g., Küçük et al., 2013).

Table 5. Distribution of theses by technology focus

Theme	Code	Master's thesis		Doctoral thesis		Total	
		f	%	f	%	f	%
Technology Focus	CALL resources (general)	34	22.82	5	22.73	39	22.81
	Video-based materials	31	20.81	4	18.18	35	20.47
	Skill-based Web 2.0 tools	29	19.46	4	18.18	33	19.30
	LMS & E-learning platforms	13	8.72	6	27.27	19	11.11
	Social networking sites	8	5.37	0	0.00	8	4.68
	Games & Gamifying tools	7	4.69	0	0.00	7	4.09
	Blogs	5	3.36	1	4.55	6	3.51
	Virtual/Augmented reality tools	5	3.36	0	0.00	5	2.92
	IWBs / Tablets	5	3.36	0	0.00	5	2.92
	Others	12	8.05	2	9.09	14	8.19
Total		149	100	22	100	171	100

Table 5, illustrating the distribution of the examined theses by technology focus, indicating that four groups of technologies were strongly prevalent across both master's and dissertation research: CALL resources in general, video-based materials, skill-based Web 2.0 tools, and learning management systems (LMS) and e-learning platforms. While the first group often included attitudinal research exploring participants' perceptions towards CALL or MALL resources (e.g., internet technologies, mobile applications) in general (f=39), the second group (i.e., video-based materials) consisted of technologies such as multiple TV series and commercials, animations, TED-Ed videos, video editing tools (e.g., *WE-Video*, *Screenomatic*), and digital storytelling platforms such as *Animaker* (20,47%, f=35). Skill-based Web 2.0 tools, which specifically developed for improving a particular skill, were also frequently employed in the theses. Some of the examples included tools adopted for developing listening (e.g., audiobooks, *Randall's cyber listening lab*), writing (e.g., *CYWrite*,

Google Docs), reading (e.g., annotation tools, e-readers), and vocabulary (e.g., *Rememba*, *Memrise*) (f=33). Finally, LMSs and e-learning platforms were commonly utilized in master's theses (8,72%) and particularly in dissertation research (27.27%). Such technologies consisted of mainstream LMSs (e.g., *Edmodo*, *Moodle*, *AdobeConnect*), systems that are developed to address the needs of a particular institution (e.g., Dicle University online LMS, Istanbul University AUZEF online platform), and systems that are designed specifically for language learning purposes (e.g., *Cambridge Unlock*, *MyEnglishLab*). In addition to these four categories, social networking sites (e.g., *Facebook*, *Twitter*), games and gamifying tools (e.g., MMOGs, *Kahoot*), blogs (e.g., *Wordpress*, *Blogger*), virtual and augmented reality tools (e.g., virtual/augmented reality apps such as *HP Reveal 2*, *Layar*, *VR Grocery*), interactive whiteboards and tablets, and others including corpora (e.g., *BNC*, *COCA*), and assessment tools (e.g., *Google forms*, *Socrative*). Although there is no similar study to make a direct comparison with these findings, it can be argued that these findings are not surprising as multimedia technologies are found to be commonly featured in educational technology research (e.g., Küçük et al., 2013). The finding regarding skill-based Web 2.0 tools also concurs well with the previous studies as language skills are frequently examined across ELT graduate thesis research (e.g., Şişman et al., 2019). What is perhaps surprising is that the investigation of socio-interactive web technologies such as social media and gamifying/augmented reality tools are almost non-existent across doctoral thesis research.

Table 6. Distribution of theses by research design

Theme	Code	Master's thesis		Doctoral thesis		Total	
		f	%	f	%	f	%
Research Method	Quantitative	29	23.02	3	15	32	21.92
	Qualitative	18	14.29	2	10	20	13.70
	Mixed-Methods	79	62.70	15	75	94	64.38
Total		126	100	20	100	146	100

As for Table 6, the research design of the theses displayed that the majority of researchers adopted mixed-methods approach as their preferred method of investigation (64.38%, f=94). Explanatory sequential design and convergent parallel design were among the most commonly adopted methods. Mixed-methods approach was found as the most popular research design across both categories of theses, and it was employed in as high as 75% (f=15) of doctoral theses. According to the statistical results, quantitative research

method was adopted in 23.02% (f=29) of the master's theses, while only 14.29% (f=18) of the master's theses featured qualitative method. Only a quarter of the doctoral theses employed either quantitative (f=3) or qualitative method (f=2). Qualitative research across the theses often consisted of single or multiple case studies as well as experimental and phenomenological research, while correlational studies, quasi-experimental, or descriptive research were mainly utilized in master's and doctoral theses adopting a quantitative approach. These findings are in accordance with the latest research syntheses (e.g., Durak et al., 2018; Şişman et al., 2019), but not in other studies, in which quantitative research design was found to be the most commonly used methodology in both educational technology and ELT research (e.g., Göktaş et al., 2012; İnal et al., 2016; Küçük et al., 2013; Solak, 2014; Yağız et al., 2016). This finding is perhaps not surprising given the present synthesis covers the period of 2016 and 2020, and there is an upward trend in tendency to use mixed-methods design in the recent years as indicated in the fields of educational technology (e.g., Durak et al., 2017) and ELT (Şişman et al., 2019).

Table 7. Distribution of theses by data collection tools

Theme	Code	Master's thesis		Doctoral thesis		Total	
		f	%	f	%	f	%
Data Collection Tools	Survey/Questionnaire	89	29.87	16	20.00	105	27.78
	Interview	80	26.85	14	17.50	94	24.87
	Knowledge/Achievement Test	63	21.14	16	20.00	79	20.90
	Reflection Paper/Journal	23	7.72	9	11.25	32	8.47
	Observation/Field note	15	5.03	9	11.25	24	6.35
	Participant Work	15	5.03	9	11.25	24	6.35
	Others	13	4.36	7	8.75	20	5.28
Total		298	100	80	100	378	100

Table 7, which shows the distribution of master's and doctoral theses by data collection tools, illustrated that three tools were the most commonly employed means of collecting data in both types of theses: survey/questionnaire (27.78%, f=105), interview (24.87%, f=94), knowledge/achievement tests (20.90%, f=79). Following these data collection tools, reflection papers or journals (e.g., teacher diary notes) and observation / field notes (e.g., screen capturing recordings) were commonly used as a means of gathering data for the research. The data were collected through participant work (6.35%, f=24) as well, which featured documents such as online peer feedback comments, participants' lesson plans,

assignments, learner essays, blog posts, and discussion forum posts. These findings are in tune with the literature, in which survey/questionnaire, interviews, and achievement tests were commonly reported among the preferred data collection tools (e.g., Durak et al., 2018; Göktaş et al., 2012; Solak, 2014)

Table 8. Distribution of theses by data analysis methods

Theme	Code	Master's thesis		Doctoral thesis		Total	
		f	%	f	%	f	%
Data Analysis Methods	Descriptive analysis	91	36.55	13	27.08	104	35.02
	Inferential analysis	58	23.29	17	35.42	75	25.25
	Qualitative analysis	100	40.16	18	37.50	118	39.73
Total		249	100	48	100	297	100

As displayed in Table 8, the gathered data were analyzed by means of quantitative (i.e., descriptive analysis and inferential analysis) and qualitative analyses. Quantitative analysis was the most preferred data analysis method across both master's theses (59.84%, f=149) and doctoral theses (62.5%, f=30). While descriptive analysis was more commonly adopted than inferential analysis in master's research (36.55, f=91), inferential analysis was employed more in doctoral theses (35.42, f=17). The types of inferential analyses that were statistically run in all types of theses consisted of non-parametric tests (e.g., Wicoxon Signed ranks, Mann Whitney U, Kruskal Wallis, Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk tests), t-tests (e.g., paired sample, independent sample), ANOVA/ANCOVA, and regression analysis. The collected data in the theses examined were qualitatively analyzed in a relatively high percentage for both master's research (40.16%, f=100) and doctoral theses (37.50%, f=18). The means of qualitative analysis across both types of theses often featured content and thematic analyses, which were followed by other methods such as constant comparative analysis. However, only a limited number of research (f=10) adopted digital qualitative analysis tools for the purpose of data analysis. MAXQDA (f=6) was the most popular qualitative data analysis software, which was followed by NVivo (f=2) and Atlas.ti (f=2). Research syntheses in the literature generally support these findings (e.g., Göktaş et al., 2012) although some studies reported a balance between descriptive and inferential analyses unlike the present study (e.g., Durak et al., 2018). Considering the predominance of the quantitative research

across the analyzed research, it is not surprising to see quantitative analysis methods being employed more than qualitative analysis.

Table 9. Distribution of theses by participant groups

Theme	Code	Master's thesis		Doctoral thesis		Total	
		f	%	f	%	f	%
Participant Group	Undergraduate students	57	40.14	8	36.36	65	39.63
	Pre-service EFL Teachers	14	9.86	9	40.90	23	14.02
	In-service EFL Teachers	18	12.68	2	9.10	20	12.20
	Univ.-level EFL instructors	16	11.28	1	4.55	17	10.36
	High school students (9-12)	13	9.16	1	4.55	14	8.54
	Secondary students (5-8)	8	5.63	0	0	8	4.88
	Others	7	4.93	1	4.55	8	4.88
	Primary students (1-4)	5	3.52	0	0	5	3.05
	Faculty members	1	0.70	0	0	1	0.61
	Early childhood students	1	0.70	0	0	1	0.61
	Parents	1	0.70	0	0	1	0.61
	Documents	1	0.70	0	0	1	0.61
	Total		142	100	22	100	164

Table 10. Distribution of theses by sample size

Theme	Code	Master's thesis		Doctoral thesis		Total	
		f	%	f	%	f	%
Sample number	31-100	67	53.17	5	25	72	49.33
	101-300	26	20.63	5	25	31	21.23
	11-30	21	16.67	6	30	27	18.49
	1-10	10	7.94	1	5	11	7.53
	301-1000	2	1.59	2	10	4	2.74
	more than 1000	0	0	1	5	1	0.68
Total		126	100	20	100	146	100

The research trends across the examined theses were analyzed by means of sample groups and sample size as well (Table 9, Table 10). Undergraduate students, commonly including preparatory class students (e.g., medicine, engineering), were frequently involved in a high number of master's thesis research (40.14%, f=57). Other participant groups included in-service EFL teachers, university-level EFL instructors, and secondary and high school students. Faculty members (0.70%), early childhood students (0.70%), parents (0.70%), and documents (0.70%), were the least chosen populations. University-level students (i.e., undergraduate students and pre-service EFL teachers) were included in more than three-quarters of doctoral thesis research (77.26%, f=17). The remaining participant groups across

doctoral theses were in-service EFL teachers (f=2), university-level EFL instructors (f=1), high school students (f=1), and others (f=1). The frequently preferred sample sizes were groups of 31-100 (49.33%, f=72), 101-300 (21.23%, f=31), and 11-30 (18.49%, f=27) in both master's and doctoral theses, which also provided insight regarding the preferred research designs. Findings regarding participant groups (i.e., undergraduate students) and sample sizes (i.e., 31-100 participants) concurred well with the findings from the literature, particularly in the field of ELT (e.g., Cesur et al., 2018; Solak, 2014; Yağız et al., 2016). The fact that young learners were included in the research in a limited way was also present in the previous research syntheses (e.g., Özmen et al., 2016). Therefore, it can be assumed that ELT research with an educational technology focus follows the similar trends of ELT studies with respect to sample groups and sizes.

Conclusion and Suggestions

The present study aimed to investigate English language teaching and learning-related educational technology theses for the period between 2016 and 2020 through a descriptive content analysis methodology. The theses were examined to illustrate research trends across both master's and doctoral theses in the context of Turkey and to shed a light on the broad picture of the field as well as paving the way for the future research and the policymakers. The findings indicated that the research focus of theses was attitudinal studies and research examining digital literacies and 21st century skills. It was found that four groups of technologies were strongly prevalent and these technologies were CALL resources in general, video-based materials, skill-based Web 2.0 tools, and learning management systems (LMS) and e-learning platforms. The findings further revealed that the majority of researchers employed mixed-methods approach, frequently employed survey, interview, and achievement tests as data collection tools, and often analyzed the data by means of quantitative analysis method. In the light of the present study's results, the following suggestions should be taken into consideration for future studies:

The educational technology research is growing quickly in the field of English language teaching and learning in the context of Turkey, which necessitates further research synthesis and analysis including periodicals in national and international indices. In addition, content analysis might focus on a specific aspect of educational technology (e.g.,

social media technologies, interactive web tools) or a language area/skill such as pronunciation, which is considered as one of the least studied areas in the EFL context (Arikan & Yilmaz, 2020).

Based on the findings of the research synthesis regarding the limited number of qualitative methodology-oriented research, it is recommended that some future studies could adopt qualitative research techniques more in the examination of technology-enhanced English language teaching and learning practices. Besides, researchers should investigate the educational technology-related phenomena in ELT settings through longitudinal studies, which would further the knowledge in the scholarship. Given the dominance of quantitative data collection tools (i.e. questionnaires) in the field, it is also important that future studies rely on naturally occurring classroom data (İnal et al., 2016), which would enrich the results and provide a detailed inside perspective to the phenomena examined.

As the content analysis indicated a high percentage of undergraduate students' involvement in the studies, future research should target young learners as well. Considering the fact that children in Turkey are introduced to English as early as 2nd grade in public schools, the number of research featuring young learners should increase and have more representation in ELT research in general as well (İnal et al., 2016; Solak, 2014). Furthermore, other participant groups such as administrators and parents could be valuable to illustrate multiple aspects of technology use for second language teaching and learning purposes, thus yielding a wide range of results.

Regarding the topics of the investigation, the following areas are recommended for further examination: the role of technology in testing and assessment, learners' digital collaborative practices, the affordances of telecollaboration, in-service teacher education and online professional development, massively multiplayer online games, social networking sites and apps developed for language learning purposes (e.g., Duolingo), technology-mediated second language identity construction and development, intelligent technologies such as wearable devices and immersive technologies, and learners' digital translanguaging practices. Considering the developmental phase of digital technologies, ELT researchers exploring such technologies are suggested to follow technologies developments closely and

design their research through a deeply-rooted theoretical and methodological lens following an interdisciplinary approach.

Acknowledgement

The data used in this study does not require the approval of Institutional Ethical Review Board.

Authorship Contribution Statement

Osman SOLMAZ: *Conceptualization, design of the work, , literature search, data collection, data analysis, data interpretation, writing - review and editing.*

References

- Arıkan, A., & Yılmaz, A. F. (2020). Pre-service english language teachers' problematic sounds. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 4 (7), 1-26.
- Aydınlı, J., & Ortaçtepe, D. (2018). Selected research in applied linguistics and English language teaching in Turkey: 2010-2016. *Language Teaching*, 51(2), 210-245.
- Cesur, K., Muhammed, K. Ö. K., & Aydın, Ç. (2018). Content analysis of abstracts on ELT research available in Turkish journalpark academic platform. *ELT Research Journal*, 7(2), 58-77.
- Chen, Z., Chen, W., Jia, J., & An, H. (2020). The effects of using mobile devices on language learning: a meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1769-1789.
- Dirlikli, M., Aydın, K., & Akgün, L. (2016). Cooperative learning in Turkey: A content analysis of theses. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(4), 1251-1273.
- Durak, G., Çankaya, S., Yünkül, E., Urfa, M., Topraklıkılıç, K., Arda, Y., & İnam, N. (2017). Trends in distance education: A content analysis of master's thesis. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(1), 203-218.
- Durak, G., Çankaya, S., Yunkul, E., & Mısırlı, Z. A. (2018). A content analysis of dissertations in the field of educational technology: The case of Turkey. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(2), 128-148.
- Gökmen, Ö. F., Uysal, M., Yasar, H., Kirksekiz, A., Güvendi, G. M., & Horzum, M. B. (2017). Methodological trends of the distance education theses published in Turkey from 2005 to 2014: A content analysis. *Education and Science*, 42(189), 1-25.
- Göktaş, Y., Kucuk, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, O., Yildirim, G., & Reisoglu, I. (2012). Educational technology research trends in Turkey: A content analysis of the 2000-2009 decade. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(1), 191-199.
- Güler, H., & Taş, E. (2020). Thematic content analysis for pre-school science education research areas in Turkey. *Journal of Computer and Education Research*, 8(15), 323-343.
- Inal, D., Özdemir, E., Kiray, G., & Oral, Y. (2016). Review of doctoral research in English language teaching and learning in Turkey (2009-2013). *Language Teaching*, 49(3), 390-410.

- Kessler, G. (2018). Technology and the future of language teaching. *Foreign Language Annals*, 51(1), 205-218.
- Kırmızı, O. (2012). Research trends in MA ELT programs in Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4687-4691.
- Koçyiğit, M., & Erdem, C. (2018). A content analysis of graduate research on English preparatory programs at universities. *Journal of Human Sciences*, 15(3), 1466-1480.
- Küçük, S., Aydemir, M., Yildirim, G., Arpacık, O., & Goktas, Y. (2013). Educational technology research trends in Turkey from 1990 to 2011. *Computers & Education*, 68, 42-50.
- Özmen, K. S., Cephe, P. T., & Kinik, B. (2016). Trends in doctoral research on English language teaching in Turkey. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 16(5), 1737-1759.
- Parmaxi, A., & Zaphiris, P. (2016). Web 2.0 in Computer-Assisted Language Learning: a research synthesis and implications for instructional design and educational practice. *Interactive Learning Environments*, 25(6), 704-716.
- Shadiev, R., Hwang, W. Y., & Huang, Y. M. (2017). Review of research on mobile language learning in authentic environments. *Computer Assisted Language Learning*, 30(3-4), 284-303.
- Solak, E. (2014). The Content analysis of the research papers on foreign language education in Turkey. *International Journal of English and Education*, 3(3), 167-178.
- Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, 30 100314.
- Şimşek, M. R., & DüNDAR, E. (2017). Investigating EFL coursebook research in Turkey: Trends in graduate theses of the 2001-2013 period. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 17(3), 969-1014.
- Şişman, E. P., Büyükkaracı, K., & Özyurt, E. (2019). Research in ELT: Turkish Context. In *Proceedings of the 3rd International Congress on Research in Education*, 91-100.
- Uzunboylu, H., & Kocakoyun, S. (2016). A content analysis of master and doctorate thesis in the area of gamification. *International Journal of Innovative Research In Education*, 3(3), 143-154.
- Yağız, O., Aydın, B., & Akdemir, A. S. (2016). ELT research in Turkey: A content analysis of selected features of published articles. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 12(2), 117-134.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (Qualitative research methods in social sciences)* (9th ed.). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldız, E. P., Cengel, M., & Alkan, A. (2020). Current trends in education technologies research worldwide: Meta-analysis of studies between 2015-2020. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 12(3), 192-206.

Appendix 1. Theses included in the present study

The sis	Title	Author*	Year
MA	English teachers' opinions about using songs to teach English to children (The sample of Diyarbakır city)	Çocuk	2016
MA	The effectiveness of augmented reality supported materials on vocabulary learning and retention	Doğan	2016
MA	Learning to teach English through sitcoms: A case study of pre-service EFL teachers	Ökcü	2016
MA	The relationship between student attitudes towards English and teachers' technology use in EFL classes	Selek	2016
MA	Examining the influence of flipped classroom on students learning English as a foreign language	Çalışkan	2016
PhD	Motivating and engaging EFL learners in e-learning with game elements	Özkan	2016
MA	The perspectives of English as a Foreign Language (EFL) instructors on the use of mobile applications as educational tools	Tutal	2016
PhD	The effect of audio and video modality on listening comprehension of reduced forms in sentential level: The role of web-based learning	Gülözer	2016
MA	EFL students' online peer feedback stances and preferences for revision	Albayrak	2016
MA	The role of using facebook in an EFL writing context and students' perceptions of it: A case study	Akçay	2016
MA	English language instructors' perceptions and use of interactive whiteboards in English as a foreign language classrooms	Murat	2016
MA	The perceptions and challenges of young learners' EFL teachers towards interactive whiteboard use in EFL classes	Güdücü	2016
MA	Exploring the role of digital storytelling in vocabulary learning and retention: A case study at Harran University	Özer	2016
MA	Teaching English for specific purposes through the use of information and communication technologies and multimedia in Turkish Military Academy: A study on YouTube	Küçükmaz	2016
MA	The investigation of technological pedagogical and content knowledge level by Turkish teachers of English	Delen	2016
MA	An experimental study on the effects of wikis on EFL writing motivation	Çelik	2016
PhD	The effects of explicit film-based instruction on English as a foreign language teacher trainees' interpretation of implied meanings	Çetinavcı	2016
MA	The effect of Second Life as a virtual language learning environment on speaking anxiety	Güzel	2016
MA	Investigating the impact of blogging and portfolio-keeping on English as a Foreign language learners' level of autonomy, self-assessment and language achievement	Orhon	2016
PhD	The impact of digital storytelling on English as a foreign language learners' writing skills	Uçar	2016
MA	An investigation into using blogs and the internet to improve the writing skills of EFL learners	Üzer	2016
MA	English instructors' attitudes toward mobile assisted language learning: A descriptive study	Demirer	2017
MA	E-learning through online assignments: EFL students' and EFL teachers' perspective	Zelyüt	2017
MA	A study on students' attitude towards computer assisted language learning and web-based games	Kızıl	2017
MA	Investigating the use of a mobile flashcard application Rememba on the vocabulary development and motivation of Turkish EFL learners	Köse	2017
MA	Enhancing EFL students' language learning through blogs	Sekmez	2017
MA	Teaching collocations through data-driven learning activities in a translation course for prospective ELT teachers	Akkoyunlu	2017
MA	Mobile- assisted vocabulary learning and its effect on vocabulary recall	Özer	2017
MA	In-service English teachers' use of information and communication technology for self-directed professional development	Erdem	2017
MA	Tweet circle: Effects of Twitter on EFL students' writing skill development	Ekinci	2017
MA	An investigation of English lecturers' attitudes toward information and communication technologies (ICT) and their use of technology	Öztürk	2017
MA	The effects of tablets on students' English vocabulary learning	Doğan	2017
MA	The effects of subtitled animation movies on the listening skills of EFL students	Ekinci	2017
PhD	Annotation and working memory in second language reading, incidental vocabulary learning, and perceived cognitive load	Varol	2017
MA	A blended academic writing course for medical students: Diagnosing EAP writing needs and syllabus design	Kaplan	2017
MA	Data-driven language learning: The use of concordance lines in vocabulary learning	Tosun	2017
MA	The use of gamification in teaching foreign language vocabulary for beginners	Karatekin	2017
MA	The impact of Quizlet on performance and autonomy in vocabulary learning of Turkish EFL learners	Körlü	2017
MA	The effects of using corpus-based materials in vocabulary instruction	Çilak	2017
MA	A case study on teacher and student perceptions towards the online English exams	Çörekçioğlu	2017

MA	The perceptions of ELT students and teachers towards the use of IWBs at a vocational and technical high school	Elmacı	2017
MA	The contributions of using key-pal as a communication tool for English as a Foreign Language secondary school students	Varışlı	2017
MA	Foreign language teachers' interactions with their students on Facebook	Börekçi	2017
MA	A study on e-readiness of teachers in language classrooms	Çalışkan	2017
MA	The effects of flipped classroom model on learner autonomy	Çibik	2017
MA	A study of faculty members' and instructors' awareness, routines and use of Web 2.0 tools in foreign language teaching	Daşkın	2017
MA	Perceived roles and competencies of English language instructors in online learning environments	Güneş	2017
MA	The analysis of learner autonomy and autonomous learning practices in massive open online language courses (MOOLCD)	Mısır	2017
MA	Fostering students' L2 writing through interactive writing tools	Yılmaz	2017
MA	The impact of video-based asynchronous computer-mediated communication of EFL learners' oral language achievement and foreign language speaking anxiety	Özdemir	2018
PhD	21st century learning: Integration of web 2.0 tools in Turkish adult language classrooms	Demir	2018
MA	The use of multiplayer online computer games in developing efl skills	Altınbaş	2018
MA	Impact of flipped classroom model on EFL learners' grammar achievement: Not only inversion, but also integration	Bulut	2018
MA	Effects of online differentiated reading in reading comprehension skills and learner autonomy of young learners	Gülşen	2018
PhD	Possible effects of employing video recording as a self-monitoring tool on pre-service EFL teachers' reflectivity and teaching knowledge	Beceren	2018
MA	Exploring the effects of feedback types and wiki on EFL learners' writing performance	Altay	2018
MA	Students' attitudes to the roles of teachers in task based learning method through web-assisted practices	Koçak	2018
MA	Turkish EFL pre-service teachers' attitudes toward and reflections on digital game enhanced practice	Müftüoğlu	2018
MA	Comparison between Kahoot! and a traditional exercise in terms of vocabulary retention in EFL learners	Ünal	2018
PhD	Tailoring blended instruction to underachieving language learners in order to enhance their productive language skills	Aggun	2018
MA	The effectiveness of using songs in teaching vocabulary to very young learners in a foreign language teaching classroom	Yılmaz	2018
MA	The effects of critical thinking instruction through asynchronous learning tools on writing performance	Aygün	2018
PhD	An investigation into English student teachers' behavioral intention to use information and communication technologies	Baz	2018
MA	A case study on the online English conversation classes through the use of Live Learning Program (LLP)	Çelikbaş	2018
PhD	The role of mobile-assisted language learning (MALL) in vocabulary knowledge, learner autonomy and motivation of prospective English language teachers	Dağdeler	2018
PhD	Asynchronous distance learning and blended learning in terms of learner autonomy, motivation and academic success in teaching english	Güneş	2018
MA	Flipped and blended grammar instruction for B1 level EFL classes at tertiary education	Karakurt	2018
PhD	Reading comprehension in paper and digital based English texts: A comparative study	Kazancı	2018
MA	The effectiveness of virtual reality tools on vocabulary learning and retention	Koçbuğ	2018
MA	The effect of instrumental music and songs on vocabulary learning, reading comprehension and motivation in English as a foreign language: A quasi-experimental study with Turkish high school students	Sevinç	2018
PhD	The impact of telecollaboration on learners' intercultural communicative competence and ideal L2 self	Toscu	2018
PhD	The role of English language teachers' TPACK regarding high school students' acceptance of mobile learning tools	Yapar	2018
MA	Visually impaired can watch films, too: Assessing the effects of audio description via film narrations	Uulu	2019
MA	A study on the most commonly used Web 2.0 tools among Turkish high school teachers of English	Kayar	2019
MA	Exploring the effects of digital storytelling on young learners' motivation, vocabulary learning and retention in foreign language teaching	Bekar	2019
MA	An analysis of preparatory school EFL instructors' perceptions on integrating internet-assisted technologies into classroom use	Öztok	2019
MA	Let student learning drive the class: An investigation of the impact of flipped learning on EFL students' language skills, digital literacy and attitudes toward the learning environment	Tulay	2019
MA	The effect of metacognitive listening strategy instruction on EFL learners' listening comprehension and awareness levels and the role of TED talks as a listening resource on students' perceptions	Topaç	2019

MA	The effects of online EFL assignments on student success: Mehmet Akif Ersoy University (MAKU) Gölhisar Vocational School (GVS)	Yalçın	2019
MA	The impact of different media delivery modes on EFL learners' listening comprehension	Acar	2019
MA	An investigation on the relationship between technology adopter categories and technological pedagogical content knowledge level of pre-service EFL teachers	Şenen	2019
MA	Exploring factors that predict pre-service English teachers' intentions to use augmented reality using decomposed theory of planned behavior	Karacan	2019
MA	The impact of vocabulary learning strategies and computer assisted language learning on vocabulary development of Turkish high school students	Kılıç	2019
MA	Teachers' awareness and actual practices of 21st century learning and innovation skills	Orak	2019
MA	The views of ELT prep class students on internet-assisted language learning regarding learning management system	Dilfiruz	2019
MA	The effect technological tools on EFL learners' reading attitudes and motivations	Erdem	2019
PhD	In-service EFL teacher's research experiences in an online professional learning community: A qualitative multiple case study	Yıldırım	2019
PhD	The impact of flipped classroom approach on the reading and writing achievement, self-regulated learning, and classroom interaction of pre-service English teachers	Aydemir	2019
PhD	Developing digital literacies of pre-service EFL teachers through engagement with research	Altın	2019
MA	An evaluation of the blended learning program of Ankara Yıldırım Beyazıt University preparatory school based on students' and instructors' perspectives	Bodur	2019
MA	Pre-service EFL teachers' current practices and perceptions of mobile assisted language learning	Aygül	2019
MA	The impact of CLIL and techno-CLIL implementations on Turkish students' L2 vocabulary proficiency and reading development	Ünsal	2019
MA	Flipped vocabulary learning among Turkish learners of English as a Foreign Language: A sequential explanatory mixed method study	Özkan	2019
MA	A case study in ninth grade students at a state school; differences between Kahoot! and traditional activities in terms of vocabulary retention	Emecen	2019
MA	Individual and collaborative computerized concept mapping as a pre-writing strategy: Effects on EFL students' writing	Sebit	2019
MA	An evaluation of a coursebook for 21st century's learning and innovation skills	Uluhan	2019
MA	Developing listening comprehension skill through metacognitive strategy training in a tablet-assisted learning environment	Şiringür	2019
MA	The use of CALL to foster learner autonomy in EFL: A quasi-experimental study	Kızmaz	2019
MA	A case study on innovative practices of English language teachers in flexible learning spaces	Eral	2019
MA	The effect of flipped learning-supported critical thinking instruction on the critical disposition and L2 writing skills	Alpat	2019
MA	Using Web 3.0 technologies for teaching English to the primary level students: A study on augmented reality	Bahadır	2019
MA	The integration of ICT tools into listening skill classes to improve listening comprehension of EFL learners	Bal	2019
MA	Learning vocabulary with a computer-based vocabulary flashcard tool in a Turkish EFL High School context	Bilcan	2019
MA	The effect of using audiobooks as an extensive listening strategy on anxiety and development of listening and pronunciation skills of high school students learning English as a foreign language	Bulut	2019
MA	The effects of automated writing evaluation on EFL students' writing achievement and motivation towards writing	Bulut	2019
PhD	The effect of blog writing on Turkish EFL high school students' writing and vocabulary development	Cellat	2019
MA	Learning English for academic purposes by using ubiquitous computing technology	Dağ	2019
MA	The effects of a mobile phone application on Turkish EFL students' grammar learning	Demirkesen	2019
MA	Collaborative social learning: Using Edmodo as a social platform to teach efl writing for preparatory school students	Doğan	2019
MA	Automated writing evaluation use in an EFL context: From paragraph writing to essay writing	Gençer	2019
MA	The role of cartoons in teaching grammar in EFL classes	Güller	2019
MA	Attitudes of ELT students and in-service teachers towards using mobile assisted language learning	Güven	2019
MA	Teaching foreign culture through songs	Karadeniz	2019
MA	On the role of short films in enhancing reading comprehension skills: Critical discourse analysis of perceptions of efl students	Lekealmaz	2019
MA	The effects of TV series as curricular activities on speaking skills of English language learners	Lengerlioğlu	2019
MA	Exploring the perceptions of language learners towards using a learning management system (LMS) at an English preparatory school	Oğul	2019
MA	The role of listening skills in the pronunciation of diphthongs through flipped classrooms	Özdemir	2019
MA	Comparing three different techniques for English vocabulary learning and retention	Punar	2019

MA	The effects of Flipped Learning Model in teaching English grammar	Seçilmişoğlu	2019
MA	The effect of flipped classroom on young learners' vocabulary learning in primary ELT classrooms	Şık	2019
MA	The effects of Quizlet on students' and EFL teachers' perceptions on vocabulary learning / teaching process	Toy	2019
MA	Investigating the impacts of mediated glosses on reading comprehension and vocabulary learning in foreign language	Yuca	2019
MA	A corpus-based study on the English used in automotive engineering: Implications for teaching English for specific purposes	Banlı	2020
PhD	Corpora in foreign language teacher education: Introducing a corpus literacy course to ELT pre-service teachers	Şimşek	2020
MA	The efficiency of mobile assisted language learning (MALL) in vocabulary learning	Atay	2020
MA	Exploring the predictive power of in-service EFL instructors' informal technology usage situations on their TPACK levels	Diñer	2020
MA	An action research: EFL students' perceptions and motivations towards flipped classroom and Web 2.0 technology	Girgin	2020
MA	Exploring the predictive power of in-service efl instructors' informal technology usage situations on their tpack levels	Yıldız	2020
MA	The effect of Web 2.0 tools on Turkish EFL students' peer review types, attitude and writing performance	Guksu	2020
MA	Exploring in-service English Teachers' beliefs about using Web 2.0 tools and telecollaboration in language teaching and learning process	Yücel	2020
MA	An investigation into using Kahoot! for grammar practice from learners' and instructors' perspectives	Puğ	2020
MA	Using Educational Informatics Network (EBA) as an educational learning platform in EFL courses in Turkey	Kurnaz	2020
MA	University students' perceptions of mobile assisted language learning	Harbelioğlu	2020
MA	The use of video materials in EFL learners' reading comprehension	Ekinci	2020
MA	The effects of using Quizlet on vocabulary enhancement of tertiary level ESP learners	Arslan	2020
MA	An exploration of English as a Foreign Language (EFL) teachers' perceptions on 21st century learning and innovation skills	Kaçar	2020
MA	The effects of TED talks as extensive listening in Turkish EFL context	Çelik	2020
MA	An investigation into EFL teachers' self-efficacy beliefs, frequency of use and attitudes towards Web 2.0 tools	Yaprak	2020
MA	The effects of blogging on enhancement of L2 learners' writing skills at preparatory class level	İşçi	2020
MA	The role of English subtitles in English movies on EFL learners' content and vocabulary comprehension	Çağlar	2020
MA	The use of EBA (Education Information Network) in teaching vocabulary and grammar to efl young learners	Pehlivan	2020
MA	The effect of songs on pronunciation of young EFL learners	Saldıraner	2020
MA	Effects of strategies-based instruction through Randall's Cyber Listening Lab and Quizizz on EFL students' listening comprehension and strategy use	Şan	2020
PhD	A case study on the implementation of distance EFL education	Tur	2020
MA	Effect of flipped instruction in grammar teaching in English as a foreign language class (EFL)	Yavuz	2020
MA	A qualitative study on instructors' attitudes, readiness, and challenges toward flipped teaching in preparatory schools	Yılmaz	2020

* Surname of the author

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article/Araştırma Makalesi

Investigation of the Relationship between Spatial Habits of Mind and Visual Literacy Competences through Structural Equation Model

Neşe DOKUMACI SÜTÇÜ*¹ 

¹ Dicle University, Faculty of Education, Diyarbakır, Turkey, ndokumaci@dicle.edu.tr


* Corresponding Author: ndokumaci@dicle.edu.tr

Article Info

Received: 15 December 2020

Accepted: 9 March 2021

Keywords: Spatial habits of mind, visual literacy competences, structural equation model

 10.18009/jcer.840318

Publication Language: Turkish



Abstract

This study aims to examine the relationship between the spatial habits of mind and visual literacy competences of teacher candidates with structural equation model. The research, designed in correlational survey pattern, has been carried out with 235 teacher candidates selected with convenience sampling method. The data were collected by the "Scale of Spatial Habits of Mind" and the "Scale of Visual Literacy competences". Descriptive statistics, Pearson Product-Moment Correlation Coefficient and structural equation model were used in the research. Before proceeding with the structural equation model, measuring models were tested one by one using confirmatory factor analysis. According to the research results, it has been found that there is a positive and significant relation between the spatial habits of mind and visual literacy competences, and that the spatial habits of mind are a significant predictor of visual literacy competences.

To cite this article: Dokumacı-Sütçü, N. (2021). Zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterlilikleri arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 125-144. DOI: 10.18009/jcer.840318


Zihnin Uzamsal Alışkanlıkları ile Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Arasındaki İlişkinin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi

Makale Bilgisi

Geliş: 15 Aralık 2020

Kabul: 9 Mart 2021

Anahtar kelimeler: Zihnin uzamsal alışkanlıkları, görsel okuryazarlık yeterlilikleri, yapısal eşitlik modeli

 10.18009/jcer.840318

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu çalışmada öğretmen adaylarının zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterlilikleri arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi amaçlanmıştır. İlişkisel tarama deseninde tasarlanan araştırma, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle seçilmiş 235 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Veriler "Zihnin Uzamsal Alışkanlıkları Ölçeği" ve "Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Ölçeği" ile toplanmıştır. Araştırmada betimsel istatistikler, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ve yapısal eşitlik modelinden yararlanılmıştır. Yapısal eşitlik modeline geçilmeden önce doğrulayıcı faktör analizi kullanılarak ölçme modelleri ayrı ayrı test edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterlilikleri arasında pozitif yönlü, anlamlı bir ilişki olduğu ve zihnin uzamsal alışkanlıklarının görsel okuryazarlık yeterliliklerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu ortaya çıkmıştır.

Summary

Investigation of the Relationship between Spatial Habits of Mind and Visual Literacy Competences through Structural Equation Model

Neşe DOKUMACI SÜTÇÜ* ¹ 

¹ Dicle University, Faculty of Education, Diyarbakır, Turkey, ndokumaci@dicle.edu.tr

* Corresponding Author: ndokumaci@dicle.edu.tr

Introduction

Contemporary culture is changing every day, depending on the visuals and the communication with them. In this visual age we are in, we are surrounded by visuals more than ever. Thus, it is now much more crucial than ever to have and be able to use skills such as visual perception, visual reading, and visualization (Eraslan-Taşpınar, 2016). Considering that the great scientific discoveries of the nineteenth and twentieth centuries are mostly due to the visualization and interpretation skills of scientists (Milner-Bolotin & Nashon, 2012), it is needed to examine the spatial habits of mind and visual literacy competences of teacher candidates. There are researches about visual literacy of teacher candidates available (Eraslan-Taşpınar, 2016; Şahin & Kıran, 2009; Şahin, Kurudayıoğlu & Çelik, 2013) in the related field literature. Despite this, the number of studies conducted on the spatial habits of mind (Çeker, 2018) seems to be limited. In addition, no research has been found in the field literature examining the relationship between the spatial habits of mind and visual literacy competences of the teacher candidates. For this reason, the present study aims to examine the relationship between the spatial habits of mind and visual literacy competences of teacher candidates with structural equation model. In line with this, responds were sought for the questions below:

- Is there a significant relation between the spatial habits of mind and competence in visual literacy?
- Are the spatial habits of mind a meaningful predictor of visual literacy competences?

Method

The correlational survey model has been used in this study, which aims to examine the relation between the spatial habits of mind and visual literacy competences. Participants of the research consist of 235 teacher candidates selected by the convenience sampling method (because of time, cost and ease of sampling), who study during the fall semester of the 2019-2020 academic year in the Education Faculty of a public university located in the Southeastern Anatolia Region in Turkey. The data were collected by the "Scale of Spatial Habits of Mind" and the "Scale of Visual Literacy Competences". Descriptive Statistics, Pearson Product-Moment Correlation Coefficient and Structural Equation Model were used in the research. Before proceeding with the structural equation model, measuring models were tested one by one using confirmatory factor analysis.

Results

It has been found that there is a positive significant relation between the spatial habits of mind and visual literacy competences [$\beta=.80$, $t=7.74$ and $p<.001$] and that it explains 63% of the common variance between two potential variables [$R^2=.63$]. In the measuring model of the spatial habits of mind, the potential variable of the spatial habits of mind explains 41% of the variance in "pattern recognition", 44% of the variance in "spatial description", 49% of the variance in "visualization", 39% of the variance in the "spatial concept use", and 35% of the variance in the use of "spatial tool use". In the measuring model of visual literacy competences, however, the potential variable of the visual literacy competences explains 35% of the variance in "giving importance to visuality by using office software", 53% of the variance in "illustrating published visual materials", 46% of the variance in "visual interpretation", 28% of the variance in "discriminating daily encountered visual messages", 29% of the variance in "producing visuality by utilizing from tools", and 53% of the variance in "perceiving messages in the visuals".

Discussion and Conclusion

According to research results, it has been found that there is a positive significant relation between the spatial habits of mind and visual literacy competences and thus the first hypothesis has been verified. This finding means that improving the spatial habits of their minds will positively affect the visual literacy competences of teacher candidates. According to another finding of the result, the spatial habits of mind is a meaningful predictor of the

visual literacy competences of the teacher candidates, which verifies the second hypothesis as well. Accordingly, it has been found that the spatial habits of mind explain 63% of the variance in visual literacy competences. This finding means that the spatial habits of mind is a significant effect on the visual literacy competences of teacher candidates. Similarly, Kim and Bednards (2013) stated that bearing spatial habits of mind is crucial for visual-spatial literacy competences. The spatial habits of mind explain the variance in the dimension of "visualization" at most. The reason of this can be explained by the fact that the dimension of visualization has a closer relation with visual literacy competences and its sub-dimensions. Because visualization is the effort to comprehend with the help of graphic representations (Blaser, Sester & Egenhofer, 2000). On the other hand, visual literacy competences explain the variance in the dimension of "ability to identify printed visual materials" at most.

This research has been conducted with the science and math teacher candidates studying in a public university located in the Southeastern Anatolia region. For this reason, similar researches can be conducted with teacher candidates in different branches studying in different universities. The research examined the predicting effect of the spatial habits of mind on the visual literacy competences of teacher candidates. In future research projects, different variables that may affect the visual literacy competence of teacher candidates may also be included.

Giriş

Bir sonuca ulaşmak için var olan kavramların ve ilkelerin ilişkilendirildiği düşünme süreci, bir takım zihinsel alışkanlıklarla işler ve gelişir (Köse & Tanışlı, 2014). Zihin alışkanlıkları, belirli bir perspektife yönelik içselleştirilmiş düşünme süreçleri (Kim, 2011) olarak tanımlandığı gibi, bireylerin bir problemin üstesinden gelmeye çalışırken tercih ettikleri stratejiler ve eğilimler olarak da tanımlanmaktadır (Ünveren-Bilgiç & Argün, 2018). Birçok beceri, tutum, ipucu, geçmiş deneyim ve eğilimlerin bir bileşimi olan zihin alışkanlıklarını (Costa, 2008) kullanmak, etkili entelektüel davranış kalıplarını seçme eğilimi ve yeteneği anlamına gelir. Zihin alışkanlıklarının psikolojik özellikleri arasında kişisel sebat, etkili bir strateji seçme eğilimi ve bu stratejiyi problemleri durumu çözmek için uygulama becerisi yer alır (Leikin, 2007). Marzano (1992) zihin alışkanlıklarının öğrenmenin beş boyutundan biri olduğunu ortaya koymuş ve bu boyutları öğrenmeye ilişkin olumlu tutum ve algılar, bilgi edinme ve bütünleştirme, bilgiyi genişletme ve iyileştirme, bilgiyi anlamlı bir şekilde kullanma ve zihin alışkanlıkları şeklinde ifade etmiştir.

Zihin alışkanlıkları mevcut sorunlarla yüzleşerek kullanıldığında zekasını geliştirebilen birinin sahip olduğu bir beceri (Marita, 2014) olduğundan dolayı herkes için özellikle öğrenciler için çok önemlidir çünkü öğrenciler yüksek zihin alışkanlıklarına sahip olduklarında çeşitli sorunları kendi yöntemleriyle kolayca çözmeye fırsatına sahip olacaklardır (Astatin, Mayasari, Huriawati & Oi, 2020). Zihin alışkanlıkları konusunda çalışma yapan Cuoco, Goldenberg ve Mark (1996) yapmış oldukları araştırmada öğrencilerin geliştirmeleri istenilen genel yaklaşımları; bazı yararlı genel zihin alışkanlıkları ve yıllar içinde kendini değerli gösteren bazı matematiksel yaklaşımlar olarak ifade etmişlerdir. Bununla birlikte; öğrencilerin sahip olmaları gereken içeriğe özgü alışkanlıkları da, matematiksel yaklaşımları destekleyen bazı geometrik zihin alışkanlıkları ve geometrik yaklaşımları tamamlayan bazı cebirsel zihin alışkanlıkları olarak belirtmişlerdir.

Zihnin genel alışkanlıkları; örüntüyü keşfetme, deney yapma, tanımlama, fikirleri parçalara ayırma ve yeniden bir araya getirme, mucit olma, görselleştirme, hipotez kurma ve tahmin etmedir (Cuoco vd., 1996). Zihnin matematiksel alışkanlıkları, matematik problemlerine yaklaşmanın ve matematikçiler tarafından kullanılan yöntemlere benzeyen matematiksel kavramlar hakkında düşünmenin özel yollarının ağı olarak tanımlanmaktadır (Goldenberg, Mark & Cuoco, 2010). Buna göre matematiğe dair zihin alışkanlıkları; genel konuşma ve detaylı düşünme, detaylı konuşma ve genel düşünme, fonksiyonları kullanma,

aynı şeyi birkaç farklı açıdan düşünme, tündengelim ve deneyi karıştırma, sonuçları yeni durumlara uyarlama, entelektüel tekrarları kullanmadır (Cuoco vd., 1996).

Zihnin matematiksel alışkanlıklarına sahip olmak, matematiğin geometri ve cebir gibi alanlarında daha ön plana çıkararak zihnin geometrik ya da cebirsel alışkanlıkları olarak ifade edilmektedir. Zihnin geometrik alışkanlıkları, geometrik kavramların uygulanmasını ve öğrenmesini destekleyen üretici düşünme yollarıdır (Köse & Tanışlı, 2014). Buna göre geometriye dair zihin alışkanlıkları orantılı muhakeme yapma, aynı anda birçok tekniği kullanma, her şey için tek bir dil kullanma, sistemleri sevme, değişen ve değişmeyen şeyleri merak etme ve şekilleri sevmedir. Cebire dair zihin alışkanlıkları ise hesap yapmaktan hoşlanma, soyutlama yapma, algoritmadan hoşlanma, bütünü parçalarına ayırma, genişletme yapma ve değişkenlere temsilci atamadır (Cuoco vd., 1996; Kaya, 2011).

Kim (2011), Cuoco ve diğerlerinin (1996) tanımladıkları zihnin genel alışkanlıklarından faydalanmış; zihnin uzamsal alışkanlıklarını ve alt boyutlarını tanımlamaya çalışmıştır. Buna göre; uzamsal zihin alışkanlıkları, uzamsal kavramların ve muhakemenin anlaşılması ve uzamsal formlar aracılığıyla fikirleri temsil etme ve ifade etme gibi uzamsal düşünme biçimlerinin kullanıldığı içselleştirilmiş düşünme süreçleri olarak tanımlanabilir. Kim'e (2011) göre uzamsal zihin alışkanlıklarının alt boyutları örüntü tanıma, uzamsal tanımlama, görselleştirme, uzamsal kavram kullanımı ve uzamsal araç kullanımınıdır. "Örüntü tanıma" zihinsel alışkanlığını kullanan bireyler, çok çeşitli durumlarda uzamsal örüntüleri belirlemeye çalışırlar. "Uzamsal tanımlama" zihinsel alışkanlığını kullanan bireyler uzamsal kelimeleri ustaca kullanırlar. "Görselleştirme" zihinsel alışkanlığı kullanan bireyler, grafiksel gösterimler yardımıyla olayları anlamaya çalışırlar. "Uzamsal kavram" zihinsel alışkanlığı kullanan bireyler çeşitli görevleri anlamak ve gerçekleştirmek için uzamsal kavramları kullanırlar. "Uzamsal araç" zihinsel alışkanlığı kullanan bireyler ise haritalar, Google Earth veya GIS gibi uzamsal araçlarla uzamsal düşünmeyi desteklerler. Kim (2011) uzamsal zihin alışkanlıklarının alt boyutlarının özellikleri dikkate alındığında insanların zihnin uzamsal alışkanlıklarına sahip olmalarının görsel-uzamsal okuryazarlık için önemli olduğunu belirtmiştir.

Görsel okuryazarlık bir imgenin, verilmek istenen mesaja göre oluşturulması, düzenlenmesi, sunulan mesajın okunması ve yorumlanmasıdır (Yüksel-Gemalmaz, 2014). Görsel öğeleri okuma, anlama, bu öğelerle düşünebilme ve öğrenebilme yeterliği (Zeren & Arslan, 2009) olan görsel okuryazarlık, görsel mesajları oluşturma ve anlamlandırma gücü

olarak da tanımlanabilir (Kiper, Kırksekiz & Çam, 2014). Ortak bir görsel okuryazarlık tanımına ilişkin araştırmacılar arasında önemli anlaşmazlıklar olmasına rağmen araştırmacıların çoğu görsel okuryazarlığı resimlerin görselleştirilmesi ve anlaşılması olarak ele almışlardır. Farklı araştırmacılar tarafından görsel okuryazarlık bir beceri, bir yetkinlik ya da bir yetenek olarak adlandırılmıştır. Görsel okuryazarlık becerileri, ışığı karanlıktan ayırt etme becerisinden, bir duyguyu ifade etmek için vücut dilini kullanma becerisine kadar uzanır. Görsel okuryazarlık yetenekleri görsel ifadeleri okuma, kod çözme, yorumlama, görsel ifadeleri yazma, kodlama, oluşturma ve görsel olarak düşündürmektir. Görsel okuryazarlık yeterlikleri ise kasıtlı iletişim için yapılmış görselleri okumak; kasıtlı iletişim için görseller planlamak; kasıtlı iletişim için görseller oluşturmak; kasıtlı iletişim için görselleri ve fiilleri birleştirmektir (Avgerinon & Pettersson, 2011). Görsel okuryazarlık tanımları, görsel okuryazarlığın bireyin öğrenme ve öğretme sürecine katkı sağlayacak kapsamlı bir yeti olduğunu göstermektedir (Alpan, 2008). Günümüz bilgi toplumunda görsel öğelerin, materyallerin, mesajların kullanılması gittikçe daha önemli olmakta ve bireyler açısından görsel okuryazar olmayı gerekli hale getirmektedir (Kiper vd., 2014). Çünkü öğrencilerin görsel-uzamsal okuryazarlık becerilerine sahip olmaları, fen, matematik ve mühendislik alanlarındaki başarıları için kritik bir öneme sahiptir (Milner-Bolotin & Nashon, 2012).

Çağdaş kültür, görsellere ve görsellerle kurulan iletişime bağlı bir biçimde her geçen gün değişmekte dolayısıyla içinde bulunduğumuz görsel çağda etrafımız her zamankinden daha çok görsellerle çevrilmektedir. Dolayısıyla görsel okuma, görsel algılama, görselleştirme gibi becerilere sahip olmak ve bu becerileri kullanabilmek her zamankinden çok daha önemli hale gelmektedir (Eraslan-Taşpınar, 2016). On dokuzuncu ve yirminci yüzyılların büyük bilimsel keşiflerinin büyük ölçüde bilim adamlarının görselleştirme ve yorumlama becerilerine dayandığı düşünüldüğünde (Milner-Bolotin & Nashon, 2012) öğretmen adaylarının zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterliliklerinin incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. İlgili alan yazında farklı okuryazarlık çeşitleri (matematik, fen ve teknoloji, bilimsel, medya, dijital, çevre, bilgi, fen bilimleri) ile ilgili çok sayıda araştırma (Akkoyunlu & Yılmaz, 2005; Benzer, 2020; Kaya, 2017; Kaya & Elster, 2019; Kul, 2020; Özgen & Kutluca, 2013; Sadıç & Çam, 2015) olduğu gibi öğretmen adaylarının görsel okuryazarlıkları ile ilgili yapılan araştırmalarda (Eraslan-Taşpınar, 2016; Şahin & Kıran, 2009; Şahin, Kurudayıoğlu & Çelik, 2013) mevcuttur. Buna rağmen zihnin uzamsal

alışkanlıkları ile ilgili yapılan çalışmaların (Çeker, 2018) sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bununla birlikte alanyazında öğretmen adaylarının zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterliliklerinin arasındaki ilişkinin incelendiği herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle öğretmen adaylarının zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterlilikleri arasında nasıl bir ilişki olduğu merak konusu olmuştur.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada öğretmen adaylarının zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterlilikleri arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda aşağıda verilen sorulara yanıt aranmıştır:

- Zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- Zihnin uzamsal alışkanlıkları görsel okuryazarlık yeterliliklerinin anlamlı bir yordayıcısı mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterlilikleri arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlayan bu araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkileri belirlemek ve bunların neden ve sonuç üzerindeki etkilerini keşfetmek için kullanılır. Bu tür araştırmalar, daha akıllı tahminler yapmamıza yardımcı olabilir (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012).

Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın katılımcıları, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören kolay ulaşılabilir örnekleme (zaman, maliyet ve örnekleme ulaşma kolaylığı nedeniyle) yöntemiyle seçilmiş 235 öğretmen adayından oluşmaktadır. Ölçek ilk aşamada 251 öğretmen adayına uygulanmış ancak yanlış ya da eksik doldurulan 11 ve varsayım analizleri neticesinde uç değer oldukları belirlenen 5 ölçek araştırma kapsamından çıkarılmıştır. Ortaöğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğrenci sayısı az olduğu için ilköğretim matematik ve ortaöğretim matematik öğretmenliği öğrencileri birleştirilerek matematik öğretmenliği adı altında araştırmaya dâhil edilmiştir. Buna göre öğretmen

adaylarının 163'ü (%69.4) kadın, 72'si (%30.6) erkek; 126'sı (%53.6) matematik, 109'u (%46.4) ise fen bilgisi öğretmen adayıdır. Bununla birlikte öğretmen adaylarının 73'ü (%31.1) 1.sınıf, 66'sı (%28.1) ikinci sınıf, 49'u (%20.9) 3. sınıf ve 47'si (%20.0) ise 4. sınıftır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veriler “Zihnin Uzamsal Alışkanlıkları Ölçeği” ve “Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri Ölçeği” ile toplanmıştır.

Zihnin Uzamsal Alışkanlıkları (ZUA) Ölçeği; Kim (2011) tarafından geliştirilmiş, Çeker (2018) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. 27 maddeden oluşan ölçek 5'li Likert tipindedir. Ölçekteki maddeler; “Kesinlikle katılmıyorum=1”, “Katılmıyorum=2”, “Kararsızım=3”, “Katılıyorum=4” ve “Kesinlikle katılıyorum=5” şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçek beş alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları 6 maddeden oluşan “Örüntüyü Fark Etme (ÖFE)”, 5 maddeden oluşan “Uzamsal Tasvir (UT)”, 7 maddeden oluşan “Görselleştirme (G)”, 4 maddeden oluşan “Uzamsal Kavram Kullanımı (UKK)”, 5 maddeden oluşan “Uzamsal Araç Kullanımı (UAK)” olarak belirlenmiştir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .89 olarak rapor edilmiştir. Bu araştırma kapsamında ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .85 olarak hesaplanmıştır. Tablo 1’de ZUA ölçeğinin her boyutuna ilişkin örnek madde verilmiştir.

Tablo 1. ZUA ölçeğinin her boyutuna ilişkin madde

Boyutlar	Örnek Madde
ÖFE	Bir güzergahı bulmak için harita kullandığımda, yol ağındaki tüm örüntüleri fark etme eğilimim vardır.
UT	Konum, yön, yayılma ve ağ gibi uzamsal sözcükleri nadiren kullanırım.
G	Grafiklerin, çizelgelerin ya da haritaların yeni kavramları öğrenmeme yardımcı olduğunu anladım.
UKK	Konum ve ölçek gibi uzamsal kavramlar, problem çözmede bana yardımcı olmaz.
UAK	Haritaları ve atlasları (dijital versiyonları dâhil) kullanmaktan hoşlanmam.

Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri (GOY) Ölçeği; Kiper, Aslan, Kıyıcı ve Akgün (2012) tarafından geliştirilmiştir. 5'li Likert tipi şeklinde hazırlanan ölçekte yer alan maddeler “Kesinlikle Yapamam=1”, “Yapamam=2”, “Az Çok Yaparım=3”, “Yaparım=4” ve “Kolaylıkla Yaparım=5” şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçek 29 madde ve 6 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları 7 maddeden oluşan “Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme (OYKGÖV)”, 4 maddeden oluşan “Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme (BGMT)”, 5 maddeden oluşan “Görsel Yorumlayabilme (GY)”, 5 maddeden oluşan “Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme (GHKGMAE), 5 maddeden oluşan

“Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme (AKGÜ)” ve 3 maddeden oluşan “Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme (GMA)” olarak belirlenmiştir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .94 olarak rapor edilmiştir. Bu araştırma kapsamında ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .91 olarak hesaplanmıştır. Pallant’a (2005) göre .70 ve üzerinde güvenilirlik katsayısı sahip olan ölçeklerin güvenilir olduğu kabul edilmektedir. Tablo 2’de GOY ölçeğinin her boyutuna ilişkin örnek madde verilmiştir.

Tablo 2. GOY ölçeğinin her boyutuna ilişkin madde

Boyutlar	Örnek Madde
OYKGÖV	Yazılarımda grafik kullanırım.
BGMT	Görsellerdeki karmaşık şekilleri tanımlarım.
GY	Kavramları görsel şekillerle ifade ederim.
GHHGMAE	Trafik işaretlerinin anlamlarını bilirim.
AKGÜ	Fotoğraf, belge vs. taramak için tarayıcı kullanırım.
GMA	Resim ya da fotoğrafların ne ifade ettiğini anlarım.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada, SPSS 20.0 ve LISREL 8.54 paket programlarından yararlanılarak betimsel istatistikler, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu ve yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır.

Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) gözlenen değişkenlerden hareketle gizil yapıları ölçmeyi amaçlayan çok değişkenli istatistiksel bir yöntemdir. Diğer temel istatistiksel yöntemlerden farklı olarak YEM’de doğrudan ölçülemeyen kavramlar modele yerleştirildiği ve tüm gözlenen değişkenlerdeki ölçüm hataları modele dahil edildiği için bu yöntemde olan ilgi son yıllarda artmaktadır. YEM, “gözlenen değişkenleri gizil değişkenlere doğrulayıcı faktör analizi ile bağlayarak uygulanan ölçme modeli” ve “birbirine eşzamanlı eşitlik sistemleri ile bağlayarak uygulanan yapısal model” olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır (Yılmaz & Varol, 2015). Bu çalışmada YEM’in analizine geçilmeden önce doğrulayıcı faktör analizi kullanılarak ölçme modelleri ayrı ayrı test edilmiştir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012).

Araştırmada YEM’e başlamadan önce, örneklemden elde edilen veri seti için bazı sayıltı ve gereklilikler test edilmiştir. Bu amaçla öncelikle veri setinde gözlenen kayıp değerler için serilerin ortalamasını yansıtan değerler atanmıştır. Veri setinde yer alan değişkenlere ilişkin uç değerler Mahalanobis uzaklıkları kullanılarak incelenmiş ve uç değere sahip olduğu belirlenen dört gözlem veri setinden çıkarılmıştır. Çok değişkenli

normallik incelemelerinden önce veri setinin tek değişkenli normalliği incelenmiş ve bu amaçla basıklık ve çarpıklık değerleri (-1 ve +1 aralığı) dikkate alınmıştır. Tek değişkenli normalliği bozduğu gerekçesiyle uç değer olan bir gözlem veri setinden çıkarıldıktan sonra tek değişkenli normallik varsayımı sağlanmıştır. Öte yandan değişkenler arasındaki saçılma diyagramları incelenerek de, çok değişkenli normallik ve doğrusallığın sağlandığı kabul edilmiştir.

YEM’de, kurgulanan modelin ölçekten elde edilen veriler tarafından doğrulanıp doğrulanmadığına belirlemek amacıyla uyum indekslerinden yararlanılmıştır. Çokluk vd.’ye (2012) göre bunlar ki-kare ve serbestlik derecesi oranı (χ^2/sd), tahmin hatalarının ortalamasının karekökü (RMSEA), iyilik uyum indeksi (GFI), düzeltilmiş iyilik uyum indeksi (AGFI), standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü (SRMR), normlaştırılmamış uyum indeksi (NNFI) ve karşılaştırmalı uyum indeksidir (CFI). Uyum indekslerine ilişkin dikkate alınması gereken değerlendirme ölçütleri hakkında araştırmacılar arasında fikir ayrılıkları bulunmaktadır (Weston & Gore, 2006). Bununla birlikte genel olarak, χ^2/sd oranının 5’in altında olması orta düzey, 3’ün altında olması mükemmel uyuma karşılık gelmektedir (Çokluk vd., 2012). RMSEA’nın .08’den küçük olması kabul edilebilir, .05’ten küçük olması mükemmel uyuma; GFI ile AGFI indekslerinin .85’in üzerinde olması kabul edilebilir, .90’ın üzerinde olması mükemmel uyuma; NNFI ile CFI indekslerinin .90’ın üzerinde olması kabul edilebilir, .95’in üzerinde olması mükemmel uyuma karşılık gelmektedir (Marcholudis & Schumacher, 2007; Akt: Seçer, 2015). SRMR’nin ise .10’dan küçük olması kabul edilebilir, .05’ten küçük olması mükemmel uyum ölçütü olarak alınmaktadır (Bayram, 2013; Hu & Bentler, 1999; Kline, 2011).

Bulgular

Zihnin Uzamsal Alışkanlıkları Ölçeği’nde yer alan ÖFE, UT, G, UKK, UAK değişkenleri ile Görsel Okuryazarlık Yeterlikleri Ölçeği’nde bulunan OYKGÖV, BGMT, GY, GHKGMAE, AKGÜ, GMA değişkenlerine ilişkin betimleyici istatistiklere ve değişkenler arası korelasyonlara Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 3. Betimleyici istatistikler ve korelasyon katsayıları

Gizil Değişkenler	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.ÖFE	1										
2.UT	.460**	1									
3.G	.437**	.434**	1								
4.UKK	.378**	.471**	.447**	1							
5.UAK	.336**	.399**	.350**	.467**	1						
6.OYKGÖV	.255**	.249**	.460**	.290**	.329**	1					
7.BGMT	.441**	.382**	.387**	.256**	.479**	.469**	1				
8.GY	.299**	.301**	.518**	.294**	.275**	.569**	.530**	1			
9.GHKGMAE	.360**	.285**	.297**	.277**	.242**	.293**	.338**	.390**	1		
10.AKGÜ	.332**	.229**	.263**	.094	.204**	.338**	.392**	.303**	.336**	1	
11.GMA	.364**	.412**	.494**	.298**	.291**	.406**	.499**	.502**	.393**	.499**	1
Ortalama	3.64	3.26	3.70	3.45	3.50	3.84	3.43	3.94	4.13	3.19	3.57
Standart Sapma	.54	.55	.60	.62	.79	.67	.71	.65	.69	.84	.75
Çarpıklık	-.104	.277	-.373	.052	-.086	-.057	.067	-.622	-.666	.102	181
Basıklık	.762	.719	.323	-.293	-.534	-.260	-.236	.682	.264	-.314	-.547

**p<.01, *p<.05

Tablo 3 incelendiğinde, ZUA ölçeğinde yer alan “uzamsal kavram kullanımı (UKK)” değişkeni ile GOY ölçeğinde yer alan “araçlar kullanarak görsel üretebilme (AKGÜ)” değişkeni arasındaki korelasyon katsayısı dışındaki korelasyon katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Buna göre UKK ile AKGÜ alt boyutlar arasındaki ilişki dışındaki diğer tüm ilişkilerin arasında pozitif yönde, düşük ya da orta düzeyde anlamlı ilişkilerin olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının zihnin uzamsal alışkanlıklarının görsel okuryazarlık yeterliliklerinin anlamlı bir yordayıcısı olup olmadığı YEM ile incelenmiştir. Bu amaçla ilk olarak ZUA ile GOY’a ait ölçme modelleri doğrulayıcı faktör analizi kullanılarak ayrı ayrı test edilmiştir. ZUA’ya ait ölçme modelinde gizil değişkenlerin gözlenen değişkenleri açıklama durumlarına ilişkin t değerleri 8.84 ile 10.46; GOY’a ait ölçme modelinde ise 7.48 ile 12.46 arasında değiştiği ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte ölçme modellerine ilişkin uyum indeksleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Ölçme modellerine ilişkin uyum indeksleri

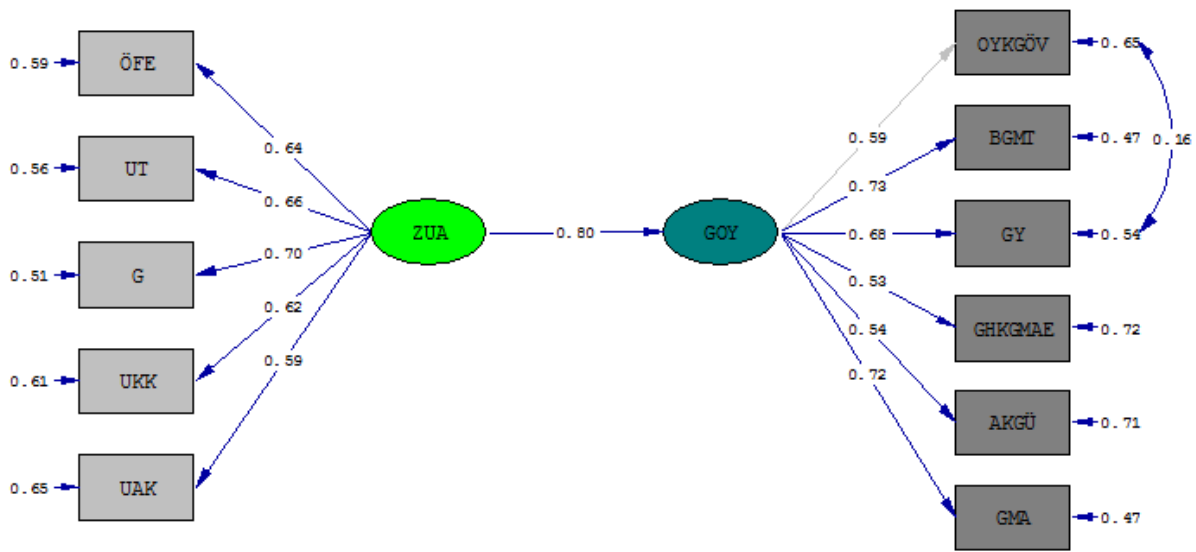
	χ^2/Sd	RMSEA	GFI	AGFI	SRMR	NNFI	CFI
	1.11	.022	.99	.97	.023	1.00	1.00
ZUA	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum
	1.54	.048	.98	.95	.030	.99	.99
GOY	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum

Tablo 4'teki elde edilen uyum indekslerine ilişkin sonuçlar, ölçme modellerinin doğrulandığı göstermektedir. Ölçme modellerine ait yol katsayıları ZUA ölçeğinde yer alan ÖFE, UT, G, UKK, UAK değişkenleri için .59 ile .68 arasında; GOY ölçeğinde yer alan OYKGÖV, BGMT, GY, GHKGMAE, AKGÜ, GMA değişkenleri için .49 ile .78 arasında değişmektedir. Ölçme modellerinin test edilmesi ve doğrulanmasının ardından zihnin uzamsal alışkanlıklarının görsel okuryazarlık yeterliliklerinin anlamlı bir yordayıcısı olup olmadığını tespit etmek için yol analizi yapılmıştır. Yol analizi neticesinde kurgulanan modele ilişkin tüm t değerlerinin 6.42 ile 11.13 arasında değiştiği ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Modele ilişkin uyum indeksleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Yol Analizine ilişkin uyum indeksleri

İncelenen Uyum İ.	χ^2/Sd	RMSEA	GFI	AGFI	SRMR	NNFI	CFI
Elde Edilen Uyum İ.	2.49	.079	.93	.88	.054	.95	.96
Sonuç	Mükemmel uyum	Kabul edilebilir uyum	Mükemmel uyum	Kabul edilebilir uyum	Kabul edilebilir uyum	Mükemmel uyum	Mükemmel uyum

Tablo 5'teki elde edilen uyum indekslerine ilişkin sonuçlar, zihnin uzamsal alışkanlıklarının görsel okuryazarlık yeterlilikleri üzerindeki yordayıcı etkisini tespit etmek için kurgulanan modelin doğrulandığını ortaya koymaktadır. Doğrulanana modele ilişkin yol şeması Şekil 1'de gösterilmiştir.



Chi-Square=104.04, df=42, P-value=0.00000, RMSEA=0.079

Şekil 1. Doğrulanana modele ilişkin yol şeması

YEM’de belirleme katsayısı, yordayıcı değişkenlerin, yordanan değişkendeki varyansın ne kadarını açıkladığını göstermekte ve değerler 0 ile 1 aralığında değişmektedir (Seçer, 2014). Zihnin uzamsal alışkanlıkları değişkeninin görsel okuryazarlık yeterlilikleri değişkenindeki varyansları açıklama katsayıları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Modele ilişkin belirleme katsayıları

Uyum parametresi	Katsayı
1.ÖFE	.41
2.UT	.44
3.G	.49
4.UKK	.39
5.UAK	.35
6.OYKGÖV	.35
7.BGMT	.53
8.GY	.46
9.GHKGMAE	.28
10.AKGÜ	.29
11. GMA	.53

Tablo 6 incelendiğinde, ZUA’ya ait ölçme modelinde zihnin uzamsal alışkanlıkları gizil değişkeni örüntüyü fark etmedeki varyansın % 41’ini, uzamsal tasvirdeki varyansın % 44’ünü, görselleştirmedeki varyansın % 49’unu, uzamsal kavram kullanımındaki varyansın % 39’unu ve uzamsal araç kullanımındaki varyansın % 35’ini açıklamaktadır. GOY’a ait ölçme modelinde ise görsel okuryazarlık yeterlilikleri gizil değişkeninin ofis yazılımları kullanarak görselliğe önem verebilmedeki varyansın % 35’ini, basılı görsel materyalleri tanımlayabilmedeki varyansın % 53’ünü, görsel yorumlayabilmedeki varyansın % 46’sını günlük hayatta karşılaşılan görsel mesajları ayırt edebilmedeki varyansın % 28’ini, araçlar kullanarak görsel üretebilmedeki varyansın % 29’unu ve görsellerdeki mesajları algılayabilmedeki varyansın % 53’ünü açıklamaktadır. Bununla birlikte zihnin uzamsal alışkanlıkları ve görsel okuryazarlık yeterlilikleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu [$\beta=.80$, $t=7.74$ ve $p<.001$] ve iki gizil değişken arasında paylaşılan ortak varyansın % 63’ünün model tarafından açıklandığı ortaya çıkmıştır [$R^2=.63$].

Zihnin uzamsal alışkanlıkları ve görsel okuryazarlık yeterliliklerinin ÖFE, UT, G, UKK, UAK, OYKGÖV, BGMT, GY, GHKGMAE, AKGÜ, GMA üzerindeki toplam ve dolaylı etkileri Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. ZUA ve GOY'nin değişkenler üzerindeki toplam ve dolaylı etkileri

	Toplam Etki		Dolaylı Etki
	ZUA	GOY	ZUA
1.ÖFE	.64		
2.UT	.66		
3.G	.70		
4.UKK	.62		
5.UAK	.59		
6.OYKGÖV		.59	.31
7.BGMT		.74	.41
8.GY		.69	.35
9.GHKGMAEG		.52	.29
10.AKGÜ		.50	.36
11.GMA		.70	.43

Tablo 7'de zihnin uzamsal alışkanlıkları gizil değişkeninin ÖFE, UT, G, UKK, UAK'yı doğrudan etkilediği; OYKGÖV, BGMT, GY, GHKGMAE, AKGÜ, GMA değişkenlerini ise görsel okuryazarlık yeterlilikleri gizil değişkeni üzerinden dolaylı olarak etkilediği görülmektedir. Ayrıca, görsel okuryazarlık yeterlilikleri gizil değişkeni OYKGÖV, BGMT, GY, GHKGMAE, AKGÜ, GMA değişkenlerini doğrudan etkilemektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada zihnin uzamsal alışkanlıklarının öğretmen adaylarının görsel okuryazarlık yeterlilikleri üzerindeki yordayıcı etkisi yapısal eşitlik modeli ile incelenmiştir. Bu amaçla araştırmada iki hipotez sınanmıştır. Buna göre, birinci hipotez *zihnin uzamsal alışkanlıklarının görsel okuryazarlık yeterlilikleri ile ilişkili olacağı* ve ikinci hipotez *zihnin uzamsal alışkanlıklarının öğretmen adaylarının görsel okuryazarlık yeterliliklerini anlamlı olarak yordayacağı* şeklindedir. Araştırmada elde edilen bulguya göre, zihnin uzamsal alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterlilikleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmış ve ilk hipotez doğrulanmıştır. Bu bulgu, öğretmen adaylarının uzamsal zihin alışkanlıklarını geliştirmelerinin, onların görsel okuryazarlık yeterliliklerini olumlu yönde etkileyeceği anlamına gelmektedir. Nitekim zihin alışkanlıkları ile ilgili araştırmalar öğrencilerin zihin alışkanlıklarını geliştirmelerinin oldukça önemli olduğunu ve öğrencilerin geliştirdikleri alışkanlıklarını derslerine transfer edebileceklerini ortaya koymuştur (Mark, Cuoco, Goldenberg & Sword, 2010). Bir kişinin olguları görselleştirmesine, düzenlemesine, yeniden yapılandırmasına ve genelleştirmesine olanak tanıyan uzamsal yetenek (Turgut, 2015) mimari, haritacılık, jeoloji, astronomi, mühendislik, matematik, biyokimya, biyoloji, kimya,

fizik gibi alanlar ile pozitif ilişkilidir (Hartman & Bertoline, 2005). Benzer şekilde görsel mesajları oluşturma ve anlamlandırma gücü olarak tanımlanan görsel okuryazarlık da grafik tasarım, görsel sanatlar, mühendislik, mimarlık, öğretim teknolojisi, endüstri ürünleri tasarımı vb. alanların ilgilendiği disiplinler arası bir kavramdır (Alpan, 2008). Bu durumda uzamsal yeteneğin kullanımını gerektiren uzamsal zihin alışkanlıkları ile görsel okuryazarlık yeterliliklerinin ilişkili olması beklenen bir durumdur. Demir ve Aybek (2012) yapmış oldukları araştırmada ise görsel öğrenme stili ile görsel/uzamsal zekâ alanı arasında güçlü ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen diğer bulguya göre, zihnin uzamsal alışkanlıklarının öğretmen adaylarının görsel okuryazarlık yeterliliklerini anlamlı olarak yordadığı tespit edilerek ikinci hipotezinde doğrulandığı ortaya çıkmıştır. Buna göre zihnin uzamsal alışkanlıklarının görsel okuryazarlık yeterliliklerindeki varyansın % 63'ünü açıkladığı ortaya çıkmıştır. Bu bulgu zihnin uzamsal alışkanlıklarının öğretmen adaylarının görsel okuryazarlık yeterlilikleri üzerinde önemli bir etkisinin olduğu anlamına gelmektedir. Görsel okuryazarlık, günlük yaşamda karşılaşılan sorunları görsel veya uzamsal çerçeveler içinde algılama, anlama, yorumlama, değerlendirme ve kullanma yeterliliğidir (Bekdemir & Duran, 2012). Yüzeysel ve uzamsal kavramları, cisimleri, şekilleri ve bunların temsilcilerini tanıyabilme ve analiz edebilme için gerekli olan bilgi ve beceriler de görsel okuryazarlıkla ilişkilidir (NCF, 2005; Robertson, 2007; Akt: Yağcı, Bozyokuş & Ezentaş, 2016). Saban'a (2005) göre de görsel-uzamsal zekâyâ sahip olan bireyler görsel mesajları, diyagramları, haritaları, tabloları, yazılı materyallere kıyasla daha kolay okuyup anlamaktadırlar (Akt: Lüle-Mert, 2017). Dolayısıyla bu zekâyâ sahip bireylerin görsel okuryazarlık yeterliliklerinin de yüksek olması beklenir. Nitekim Kim ve Bednardz (2013) da insanların zihnin uzamsal alışkanlıklarına sahip olması görsel-uzamsal okuryazarlık yeterlilikleri için önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Zihnin uzamsal alışkanlıkları örtük değişkeni en fazla görselleştirme boyutundaki varyansı açıklamaktadır. Bunun nedeni bu değişkenin görsel okuryazarlık yeterlilikleri ve alt boyutları ile daha yakından ilişkisi olması ile açıklanabilir. Çünkü görselleştirme, grafik temsillerin yardımıyla anlama çabasıdır (Blaser, Sester & Egenhofer, 2000). Zihnin uzamsal alışkanlıklarından olan görselleştirme alışkanlığına sahip olan bireylere bilgi veya veriler sözlü olarak aktarılırsa, bu bireyler bilgiyi grafikler veya diyagramlar gibi görsel temsillere dönüştürerek anlamaya çalışırlar. Dolayısıyla bu bireyler grafik temsillerin yararını ve gücünü bilir ve bu nedenle, diğer insanlara bilgi vermek ve kendi anlayışını geliştirmek için

sıklıkla görselleştirme stratejileri kullanırlar (Rieber, 1995). Öte yandan görsel okuryazarlık yeterlilikleri gizil değişkeni en fazla basılı görsel materyalleri tanımlayabilme boyutundaki varyansı açıklamaktadır. Araştırmanın bir diğer bulgusu zihnin uzamsal alışkanlıkları gizil değişkeninin örüntüyü fark etme, uzamsal tasvir, görselleştirme, uzamsal kavram kullanımı ve uzamsal araç kullanımını doğrudan; ofis yazılımları kullanarak görselliğe önem verebilme, araçlar kullanarak görsel üretebilme, günlük hayatta karşılaşılan görsel mesajları ayırt edebilme, görsel yorumlayabilme, görsellerdeki mesajları algılayabilme, basılı görsel materyalleri tanımlayabilme değişkenlerini ise görsel okuryazarlık yeterlilikleri gizil değişkeni üzerinden dolaylı olarak etkilediği şeklindedir.

Sonuç olarak, araştırmada öğretmen adaylarının zihnin uzamsal alışkanlıklarının, onların görsel okuryazarlık yeterliliklerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu ortaya çıkmıştır. Buna göre öğretmen adaylarının görsel okuryazarlıklarına etki eden değişkenlerden birinin kullandıkları uzamsal zihin alışkanlıkları olduğu söylenebilir. Buna göre, öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme süreçlerine katkı sağlayan görsel okuryazar yeterliliklerinin geliştirilmesinde bu araştırmanın bulgularından yararlanılabilir. İleride yapılacak araştırmalarda öğretmen adaylarının görsel okuryazarlık yeterliliklerinin diğer değişkenlerle olan ilişkisi incelenebilir. Farklı üniversitelerde öğrenim gören farklı branşlardaki öğretmen adayları ile benzer araştırmalar yapılabilir.

Bilgilendirme

Bu çalışmada kullanılan verilerin 2020 yılı öncesine ait olduğu araştırmacı tarafından onaylanmıştır.

Yazar Katkı Beyanı

Neşe DOKUMACI SÜTÇÜ: *Kavramsallaştırma, metodoloji, danışmanlık ve denetim (öğretim materyali, ölçme aracı, veri analizi), inceleme-yazma ve düzenleme.*

Kaynaklar

- Akkoyunlu, B. & Yılmaz, M. (2005). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlık düzeyleri ile internet kullanım sıklıkları ve internet kullanım amaçları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 19, 1-14.
- Alpan, G. (2008). Görsel okuryazarlık ve öğretim teknolojisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 74-102.

- Astati, H., Mayasari, T., Huriawati, F., & Oi, R. (2020). Vocational high school students' habits of mind in physics material through discovery learning models. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 5(2), 73-81.
- Avgerinou, M. D. & Pettersson, R. (2011). Toward a cohesive theory of visual literacy. *Journal of Visual Literacy*, 30(2), 1-19.
- Bayram, N. (2013). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş, AMOS uygulamaları*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Bekdemir, M. & Duran, M. (2012). İlköğretim öğrencileri için görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı ölçeği (GMOYÖYAÖ)'nin geliştirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 89-115.
- Benzer, E. (2020). Bilimsel okuryazarlık ve medya okuryazarlığı arasındaki ilişki: Fen bilgisi öğretmen adayları örneği. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 5(1), 10-23.
- Blaser, A. D., Sester, M., & Egenhofer, M. J. (2000). Visualization in an early stage of the problem-solving process in GIS. *Computers & Geosciences*, (26), 57-66.
- Costa, A. L. (2008). *Describing the habits of mind*. In A. L. Costa and B. Kallick (Ed.), *Learning and leading with habits of mind: 16 essential characteristics for success* (pp.15-41). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Cuoco, A., Goldenberg, E. P., & Mark, J. (1996). Habits of mind: An organizing principle for mathematics curricula. *The Journal of Mathematical Behavior*, 15(4), 375-402.
- Çeker (2018). *Aday ortaokul matematik öğretmenlerinin zihnin uzamsal alışkanlıkları düzeyleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları* (2.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demir, R. & Aybek, B. (2012). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ve çoklu zeka alanlarının incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 2(4), 27-40.
- Eraslan-Taşpınar, Ş. (2016). Sanat eğitiminin görsel okuryazarlık becerilerine etkisi. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Design (TOJDAC)*, 1(6), 335-342.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8. Edition). McGraw-Hill.
- Goldenberg, E. P., Mark, J., & Cuoco, A. (2010). Contemporary curriculum issues: An algebraic-habits-of-mind perspective on elementary school. *Teaching Children Mathematics*, 16(9), 548-556.
- Hartman, N. W. & Bertoline, G. R. (2005). *Spatial abilities and virtual technologies: Examining the computer graphics learning environment*. In Information Visualisation Proceedings. Ninth International Conference (pp. 992-997). IEEE.
- Hu, L. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi* (22. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, D. (2017). Altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki başarı düzeylerinin incelenmesi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 1 (1), 47-59.

- Kaya, V. H. (2017). Duygusal zekanın ışığında bilişim teknolojisi ve öğrenci duygularının fen bilimleri okuryazarlığı ile ilişkisinin belirlenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 5(10), 194-217.
- Kaya, V. H. & Elster, D. (2019). Dimensions affecting environmental literacy, and environmental perceptions influencing science literacy. *International e-Journal of Educational Studies*, 3(6), 70-77.
- Kim, M. & Bednarz, R. (2013). Effects of a GIS course on self-assessment of spatial habits of mind (SHOM). *Journal of Geography*, 112(4), 165-177.
- Kim, M. (2011). *Effects of a GIS course on three components of spatial literacy* (Doctoral dissertation). Seoul National University, South Korea.
- Kiper, A., Arslan, S., Kıyıcı, M., & Akgün, Ö. E. (2012). Visual literacy scale: the study of validity and reliability. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 2(2), 73-83.
- Kiper, A., Kırksekiz, A., & Çam, E. (2014, Mayıs). Üniversite öğrencileri görsel okuryazarlık yeterlilikleri. Instructional Technologies & Teacher Education Symposium, At Afyonkarahisar, Turkey
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Köse, Y. N. & Tanışlı, D. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının geometrideki zihinsel alışkanlıkları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(3), 1203-1230.
- Kul, S. (2020). Dijital okuryazarlık ve diğer değişkenlerle internet bağımlılığı ilişkisinin incelenmesi. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 4(1), 28-41.
- Leikin, R. (2007). *Habits of mind associated with advanced mathematical thinking and solution spaces of mathematical tasks*. Paper presented at the The Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Division 14: Advanced Mathematics Thinking, February 22-26, Larnaca, Cyprus.
- Lüle-Mert, E. (2017). 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin görsel okuryazarlık yeterlilikleri. *International Journal of Languages' Education and Teaching*, 5(1), 255-266.
- Marita, R. A. S. (2014). Profil habits of mind siswa sma kelas x1 pada pembelajaran biologi menggunakan metode praktikum dan diskusi. *Mathematics and Sciences Forum*.
- Mark, J., Cuoco, A., Goldenberg, E. P. & Sword, S. (2010). Developing mathematical habits of mind. *Mathematics teaching in the Middle School*, 15(9), 505-509.
- Marzano, R. J. (1992). *A different kind of classroom: Teaching with dimensions of learning*. Association for Supervision and Curriculum Development, 1250 North Pitt Street, Alexandria, VA.
- Milner-Bolotin, M. & Nashon, S. M. (2012). The essence of student visual-spatial literacy and higher order thinking skills in undergraduate biology. *Protoplasma*, 249(1), 25-30.
- Özgen, K. & Kutluca, T. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 1-22.



- Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual. a step by step guide to data analysis using SPSS for windows*. Australia: Australian Copyright.
- Rieber, L. P. (1995). A historical review of visualization in human cognition. *Educational Technology Research and Development*, 43, 45-56.
- Sadıç, A. & Çam, A. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile pisa başarıları ve fen ve teknoloji okuryazarlığı. *Journal of Computer and Education Research*, 3(5), 18-49.
- Seçer, İ. (2014). Analysis of the relations between obsessive compulsive symptoms and anxiety sensitivity in adolescents with structural equation modeling. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 369-382.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci, SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin, Ç. & Kıran, I. (2009). Öğretmen adaylarının algularına göre görsel okuryazarlık düzeylerinin değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23, 77-90.
- Şahin, Ç., Kurudayıoğlu, M., & Çelik, G. (2013). Türkçe öğretmeni adaylarının görsel okuryazarlıkları üzerine bir araştırma. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(1), 129-143.
- Turgut, M. (2015). Individual differences in the mental rotation skills of Turkish prospective teachers. *IUMPST: The Journal*, (5), 1-12.
- Ünveren-Bilgiç, E.N., & Argün, Z. (2018). Examining middle school mathematics teacher candidates' algebraic habits of mind in the context of problem solving. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 2 (4), 64-80
- Weston, R. & Gore, P. A. (2006). A brief guide to structural equation modeling. *The Counseling Psychologist*, 34(5), 719-751
- Yağcı, F., Bozyokuş, H., & Ezentaş, R. (2016). Grafik tasarım programlarında geometrik okuryazarlık. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 6(2), 57-64.
- Yılmaz, V. & Varol, S. (2015). Hazır yazılımlar ile yapısal eşitlik modellemesi: Amos, Eqs, Lisrel. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (44), 28-44.
- Yüksel-Gemalmayan, R. (2014). Görsel sanatlar eğitiminde görsel okuryazarlık ve temel tasarım öğretimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 95-120.
- Zeren, G. & Arslan, R. (2009). Bir eğitim süreci olarak görsel okuryazarlık. *Türkiye Sosyal Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 43-52.

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article/Araştırma Makalesi

Problem-posing Creativity of Primary School 6th Grade Students and the Relationship between their Problem Posing Self-Efficacy and Problem Posing Creativity

Funda AYDIN GÜÇ* ¹  Seda KESKİN ² 

¹ Giresun University, Faculty of Education, Giresun, Turkey, funda.guc@giresun.edu.tr

² Giresun University, Institute of Science, Giresun, Turkey, sedakeskin61@gmail.com.tr


* Corresponding Author: funda.guc@giresun.edu.tr

Article Info

Received: 18 December 2020

Accepted: 25 March 2021

Keywords: Mathematical problems, problem posing, self-efficacy, creativity

 10.18009/jcer.842988

Publication Language: Turkish

Abstract

The aim of this study is to determine the problem posing creativity and reveal the relationship between problem-posing creativity and problem-posing self-efficacy of primary school 6th grade students. The Problem Posing Self-Efficacy Scale was used to determine the students' self-efficacy towards problem posing and unstructured problem posing activities were conducted in order to determine students' creativity towards problem posing. As a result of the study, it was seen that the flexibility, fluency, originality and general problem posing creativity of the students in problem posing were quite low, and their self-efficacy for problem posing was high. There was no statistically significant relationship between students' problem posing self-efficacy and the fluency of the problems they posed.



To cite this article: Aydın-Güç, F. & Keskin, S. (2021). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem kurma yaratıcılıkları ve problem kurma öz yeterlikleri ile problem kurma yaratıcılıkları arasındaki ilişkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 145-176. DOI: 10.18009/jcer.794498


İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Yaratıcılıkları ve Problem Kurma Öz Yeterlikleri ile Problem Kurma Yaratıcılıkları Arasındaki İlişki

Makale Bilgisi

Geliş: 18 Aralık 2020

Kabul: 25 Mart 2021

Anahtar kelimeler: Matematiksel problemler, problem kurma, öz yeterlik, yaratıcılık

 10.18009/jcer.794498



Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem kurma yaratıcılıklarının belirlenmesi ve problem kurma yaratıcılıkları ile problem kurma öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin ortaya koyulmasıdır. Öğrencilerin problem kurma hakkındaki öz yeterliklerini tespit etmek için *Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği* uygulanmış, problem kurma yaratıcılıklarını belirlemek için yapılandırılmamış problem kurma çalışmaları yürütülmüştür. Çalışma sonucunda öğrencilerin problem kurmada esnekliklerinin, akıcılıklarının, özgünlüklerinin ve genel problem kurma yaratıcılıklarının oldukça düşük olduğu, problem kurmaya yönelik öz-yeterliklerinin ise yüksek olduğu görülmüştür. Öğrencilerin problem kurma öz yeterlikleri ile kurdukları problemlerin akıcılıkları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

Summary

Problem-posing Creativity of Primary School 6th Grade Students and the Relationship between their Problem Posing Self-Efficacy and Problem Posing Creativity

Funda AYDIN GÜÇ* ¹  Seda KESKİN ² 

¹ Giresun University, Faculty of Education, Giresun, Turkey, funda.guc@giresun.edu.tr

² Giresun University, Institute of Science, Giresun, Turkey, sedakeskinn61@gmail.com.tr

* Corresponding Author: funda.guc@giresun.edu.tr

Introduction

It is expected that the students involved in problem-posing develop their critical thinking and try to produce original ideas in order to pose a better problem in each problem-posing activity, thus improving their creativity (English, 1997). Balka (1974), emphasizes that fluency, flexibility and originality are the three important indicators that should be taken into account in evaluating creativity and deals with creativity in mathematics within the scope of fluency, flexibility and originality in mathematical problem-posing processes. Fluency relates to the continuity of ideas, the flow of relationships and the use of general knowledge; flexibility is relevant to changing ideas, approaching a problem from different angles and producing many solutions; originality is associated with thinking in a unique way and the unique products of mental and artistic activity (Leikin, 2009). According to Silver (1994), fluency refers to the number of problems brought up or questions raised, flexibility refers to the number of different problem categories generated and originality indicates how rare the response is in the set of all answers. On the other hand, problem-posing self-efficacy causes students to be willing in the problem-posing process by considering themselves sufficient in problem-posing. The important thing here is that the students' ability to create a product with confidence, by making efforts in the problems (the difficulties they face). At the same time, the creativity of the product put forward in generating new products will serve as a step. It is clear that in order to create this productivity cycle, it is necessary to consider the self-efficacy of students while conducting problem-posing activities with them. Based on all this, the purpose of this study is to determine to determine the problem posing creativity and reveal the relationship between problem-posing creativity and problem-posing self-efficacy

of primary school 6th grade students. In this context, the present study aimed to answer to the problem of "Is there a significant relationship between 6th grade students' self-efficacy and creativity in problem-posing?" The sub-problems of the study are as follows:

1. How is the problem posing creativity of primary school 6th grade students?
2. Is there a significant relationship between the self-efficacy of primary school 6th grade students in problem posing and the originality of the problems they have posed?
3. Is there a significant relationship between the self-efficacy of primary school 6th grade students in problem posing and the flexibility of the problems they have posed?
4. Is there a significant relationship between the self-efficacy of primary school 6th grade students in problem posing and the fluency of the problems they have posed?

Method

In determining the sample of the study, two primary schools were randomly selected in the Eastern Black Sea Region. 123 students who study in the 6th grade of selected primary schools and participate in the study voluntarily form the sample of the study. In order to measure the self-efficacy of students in problem-posing Problem-posing Self-efficacy Scale developed by Özgen and Bayram (2019) was used. The scale is of 5-point Likert type and consists of 24 items. In order to determine students' creativity towards problem posing, unstructured (free) problem posing studies were conducted. In the problem posing activities, by examining the learning outcomes in the mathematics curriculum (Ministry of National Education [MEB], 2018), the most appropriate 6 learning outcomes were determined and three unstructured problem posing activities were designed in this direction. The creativity of the problems posed by students was examined by considering the theoretical structure developed by Amaral and Carreira (2013) and revised by Taşkın (2016). In this structure, creativity is examined under the indicators of originality, flexibility, and fluency. First, the problems were checked by two researchers to see whether they were mathematical and solvable. The fluency, flexibility and originality scores of the problems were examined and the total creativity scores of the students were determined. After that, correlation analyses were conducted.

Results and Discussions

As a result of the study, it was seen that the flexibility, fluency, originality and general problem posing creativity of the students in problem posing were quite low, and their self-efficacy for problem posing was high. Similar to current study results, studies (Arıkan, 2013; Bayazit & Kırap-Dönmez, 2017; Çetinkaya & Soybaş, 2018; Korkmaz & Gür, 2006; Özgen et al., 2017; Şengül & Katranç, 2012; Taşkın, 2016) also reveal that students' creativity is low in their problem posing performances. It was found that there is a statistically significant relationship ($r = .184^*$; $p = .042$) between students' self-efficacy scores and creativity scores and that this relationship was weak. Studies show that there was a relationship between self-confidence and problem posing performance (Bunar, 2011; Nicolaou & Philippou, 2007; Özgen & Bayram, 2019; Pajares, 1997). These studies were such as to support the results obtained in the present study. It was seen that there was a weak statistically significant relationship between students' problem posing self-efficacy scores and originality scores ($r = .180^*$; $p = .046$). In parallel, in the study of Kesgin (2006), it was stated that individuals with low self-efficacy had a narrower view of everything and could not be original. It was found that there was a weak statistically significant relationship between students' problem posing self-efficacy scores and originality scores ($r = .194^*$; $p = .032$). The studies show that the students because of their lack of experience, could not have difference perspectives and therefore could not present creative problems (Şengül & Katranç, 2012) and that those who do not have enough self-efficacy perceive the events more difficult than they appear (Kesgin, 2006). In different to the literature, the existences of the relationships were also revealed statistically. There was no statistically significant relationship found between students' self-efficacy scores and fluency scores ($r = .132$; $p = .146$). In the present study, the problem posing creativity of the students was determined by unstructured problem posing activities. Alternatively, by using semi-structured and structured problem posing activities, it can be investigated whether results similar to the ones in this study would be obtained or not.

Giriş

İnsanlar, hayatları boyunca birçok problemle karşılaşır. Karşılaştıkları problemlerin bazılarının farkına vararak bunlara çözümler üretirler. Bazılarının ise farkına bile varmazlar ve bu onların hayatında daha büyük sorunlar doğurur. Eğitimin içinde yer alan matematik gibi dersler gerçek yaşamda karşılaşılan problemler konusunda farkındalıklar oluşturur. Gerçek yaşamda karşılaşılan problemlerin farkına varılmasını sağlamakta problem kurmanın yerinin oldukça önemli olduğu söylenebilir (Turhan & Güven, 2014) ve bu nedenle problem kurma matematiksel etkinliklerin merkezinde yer almaktadır (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000).

Problem Kurma

Problem kurma birçok bilim insanı tarafından farklı tanımlanmıştır. Fakat genel bir tanım olarak problem kurma; problem çözücünün verilen bir problemin çözüm sürecinde problemi herhangi bir yolla yeniden oluşturduğu ve yeni problemler, matematiksel sorular üretmesi olarak tanımlanabilir (Nicolaou & Philippou, 2007). Gerçek yaşam problemleriyle matematiksel problemler birebir aynı sayılmasalar da benzerdir. Matematiksel açıdan problem bireyin mevcut bilgileriyle ilk bakışta çözüm üretemediği sorundur (Grouws, 1996; Akt: Kayan & Çakıroğlu, 2008). Dolayısıyla matematikte problem kurarken problem çözme sürecindeki zihinsel aktivitelerden de yararlanır (Kırnap-Dönmez, 2014). Bu süreç içerisinde öğrencilerin kendi matematiksel problemlerini keşfederek ortaya koyması ve bu konuda yaratıcı olması da problem kurma sürecini içeren matematik eğitiminin bir parçası olmalıdır (Kilpatrick, 1987). Matematik öğretiminde önceden problem kurma konusunda öğrencilerden çok nadir kendilerini ifade etmeleri istenirdi (Tertemiz & Sulak, 2013) ve günümüzde de ilköğretim matematik öğretiminde yeterli düzeyde yer aldığı söylenemez. Oysaki öğrencilerin problem kurma faaliyetleri içinde yer alması, öğrenirken daha aktif ve süreç içinde daha sorumluluk sahibi bir şekilde olmalarını sağlar (Nardone & Lee, 2011). Bu önem dikkate alındığında, Türkiye’de de problem kurma faaliyetlerinin 2005 yılında matematik dersi öğretim programının yenilenmesiyle birlikte uygulanmada yer bulduğu söylenebilir.

Problem kurma farklı yaklaşımlarla ele alınarak öğrenme ortamlarına dahil edilmektedir. Bu yaklaşımları Stoyanova ve Ellerton (1996) yapılandırılmış (serbest), yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem kurma etkinlikleri olarak sınıflandırmaktadır.

Yapılandırılmamış problem kurma etkinliklerinde öğrenenlere örnek sorun verilmeden, onlardan doğal durumlara bağlı problemler üretmeleri beklenir (Stoyanova, 2003). Yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde öğrencilerden verilen durumlardan, resimlerden, tablolardan, hikâyelerden veya grafiklerden yararlanarak (Özgen & Bayram, 2019), keşfederek veya bildiklerini mevcut beceri, kavram ve önceden sahip oldukları matematiksel deneyimleriyle ilişkilendirerek problem kurmaları istenir (Stoyanova, 2003). Yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde ise öğrencilerden verilen özel bir probleme dayalı olarak problem üretmeleri beklenmektedir (Stoyanova, 2003). Çetinkaya ve Soybaş (2018), öğrencilerin hem yapılandırılmış ve hem de yapılandırılmamış problemleri kurmakta zorlandığını belirtirken; Özgen, Aydın, Geçici & Bayram (2017), yapılandırılmamış problem kurma etkinliklerinde yol gösterecek verinin sınırlı olması nedeniyle öğrencilerin problem kurarken zorlandıklarını belirtmiştir. Yapılandırılmamış problem kurma faaliyetlerinde problemdeki verilenlerin, istenenlerin ve soru cümlesinin öğrenci tarafından oluşturulması beklenmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin diğer problem kurma faaliyetlerine göre bu problem kurma faaliyetlerinde zorlanması doğal bir süreçtir. Çünkü burada hayal gücünü kullanmak ve yaratıcılık daha ön planda yer alır (Özgen vd., 2017). Her ne kadar öğrenciler problem kurma sürecinde zorlansa da bu etkinliklerin yürütüldüğü öğrenme ortamlarının hem öğrenciye hem de öğretmene birçok katkı sunması beklenmektedir.

Problem kurma sayesinde öğretmenler, öğrencilerinin ilgilendikleri ve merak ettikleri konular hakkında bilgi edinirler (Freire, 2018) böylece öğrencilerin konuları nasıl anlamlandırdıkları ve konular üzerindeki meraklarını ortaya koyarlar (Hiebert & Wearne, 2003). Problem kurma, öğretmenler için öğrencilerin düşünme stillerine açılan bir pencere olarak kabul edilebilir (Cildir & Sezen, 2011). Öğrenciler problem kurma esnasında özgün, sorgulayıcı ve üretim yaptıkları bir süreçten geçerler. Bu süreçte öğrencilerin matematiksel işlemleri ve kavramları kullanmaları, problemlerin çözülebilirliğini araştırmaları farklı düşünebilme becerilerini geliştirecektir. Problem kurma ile uğraşan öğrencinin eleştirel düşüncelerinin gelişmesi ve her problem kurma faaliyetinde bir öncekinden daha iyi problem kurmak için özgün fikirler üretmeye çalışması, böylece yaratıcılığının gelişmesi beklenir (English, 1997). Turhan ve Güven (2014), problem kurmanın öğrencilerin kendi derin düşünme yapılarını oluşturmaları için imkân sağladığını belirtmektedir. Arıkan (2013) ise öğrenenlerin eleştirel düşüncelerinin, akıl yürütmelerinin, bilgilerini organize edebilmelerinin gelişmesi için problem kurma faaliyetlerinin etkili bir araç olarak

görülebileceğini vurgulamaktadır. Bu çerçevede problem kurma, yaratıcılık ve öz yeterlik kavramlarının ilişkilerinin ortaya koyulması önemlidir.

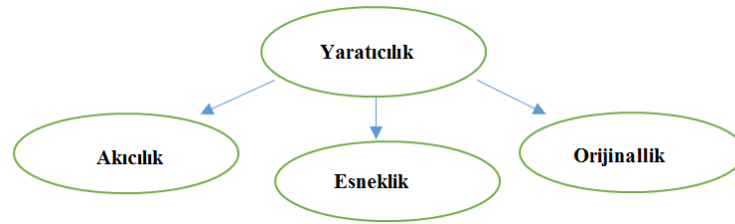
Problem Kurmada Yaratıcılık

Torrance (1966) yaratıcılığı; sorunlara, bilgi eksikliklerine, uyumsuzluklara duyarlı olmak, zorlukları belirlemek, zorluklara çözümler bulmak ve eksiklere yönelik hipotezler kurmak veya bunları değiştirmek, çözüm yollarını denemek hatta tekrar denemek ve bu sonuçları ortaya koymak olarak tanımlamaktadır (Akt: Alkan, 2014). Taylor'a (1960) göre yaratıcılık hem yeni hem de faydalı fikirlerin üretimi ile sonuçlanan düşünmedir. Haylock (1987) yaratıcılığı, geniş oranda bilişsel stilleri, performans kategorilerini ve sonuç türlerini ele alan bir kavram olarak tanımlamıştır. Yenilmez ve Yolcu'ya (2007) göre yaratıcılık bir süreci kapsarken bu sürecin sonundaki özgün ürünü de kapsamaktadır. Siswono'e (2011) göre yaratıcılık kişinin akıcılık ve esneklik olarak yeni fikirler ortaya atmak için kullandığı zihinsel süreçtir. Zeytun (2010) ise yaratıcılığı, daha önce var olmayan bir ürünün meydana getirilmesi ya da var olan bir ürünün farklı bir şekilde kullanılması olarak tanımlamıştır. Bu bağlamda yaratıcılığın tüm alanlarda var olduğunu ve matematiğin de bir ürün meydana getirmek işi olduğunu düşünürsek yaratıcılığın matematikte önemli bir yerinin olduğunu söyleyebiliriz. Chamberlin ve Moon (2005) matematikte yaratıcılığın değerinin göz ardı edilmemesi gerektiğini belirtirken; Brunkalla (2009) matematikte kanıtların yaratılmasında yaratıcılığın önemli ve temel bir parça olduğunu vurgulamıştır.

Matematikte yaratıcılık kavramı da genel yaratıcılık gibi çok yönlü bir kavramdır (Siswono, 2011). Matematikte yaratıcılık, matematiğin mantıksal tümdengelimsel doğasını hesaba katarak yaratıcılığını ortaya çıkarmak anlamına gelmektedir (Leikin, 2009). Sriraman'a (2009) göre matematiksel yaratıcılık, yararlı ve yararsız kombinasyonlar arasında seçim yapabilme ve seviyesi ne olursa olsun yeni veya orijinal bir çalışma üretme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Balka'ya (1974) göre matematiksel yaratıcılık, neden-sonuç ilişkilerini araştıran hipotezleri matematiksel durumlar olarak formülize etmek, belli zekâ kalıplarından kurtulmak, özgün matematiksel fikirler üretmek ve bunları değerlendirmek, bir problemdeki eksikleri algılamak, matematiksel soruları sorabilmek ve problemleri alt problemlerine ayırmak gibi becerileri içermektedir. Bu bağlamda problem kurmanın veya mevcut bir problem üzerinde çeşitli değişiklikler yaparak onu yeni bir problem haline getirmenin yaratıcılığın önemli bir anahtarı olduğu vurgulanmaktadır (Jay & Perkins, 1997).

Silver (1994) ise problem kurmanın, yaratıcı aktivitenin veya özel yeteneğin bir özelliği olduğunu ifade etmektedir. Kojima, Miwa ve Matsui'e (2009) göre problem kurma, öğrencinin farklı yollarla yeni düşünceleri üretmelerini sağlar. Ayrıca Sriraman (2005) okul seviyesindeki matematikte yaratıcılığın, yeni problemleri formüleleştirilme veya eski problemleri yeni bir açıdan ele almak şeklinde görülebileceğini dile getirmiştir. Bu tanımlamalardan yola çıkarak yaratıcılığın yeni bir problem üretmeyi, özgün problem formülize etmeyi içerdiği göz önüne alınarak problem kurma ile doğrudan ilişkili olduğu söylenebilir. Bu bağlamda problem kurma etkinliklerinde yaratıcılığın nasıl ele alınması gerektiği incelenmelidir.

Balka (1974), yaratıcılığın değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulması gereken üç önemli göstergenin akıcılık, esneklik ve orijinallik olduğunu vurgulamakta ve matematikteki yaratıcılığı matematiksel problem kurma süreçlerinde akıcılık, esneklik ve özgünlük kapsamında ele almaktadır.



Şekil 1. Yaratıcılığın Göstergeleri (Balka, 1974).

Akıcılık fikirlerin devamlılığı, ilişkilerin akışı ve genel bilginin kullanımı; esneklik fikirlerin değişimi, bir probleme farklı açılardan yaklaşma ve birçok çözüm üretilmesi; orijinallik eşsiz bir yolla düşünme ve zihinsel, sanatsal etkinliğin eşsiz ürünleri ile ilişkilidir (Leikin, 2009). Silver'a (1994) göre akıcılık, ortaya atılan sorunların veya ortaya çıkan soruların sayısını; esneklik üretilen farklı problem kategorilerinin sayısını ve orijinallik yanıtın tüm cevaplar kümesinde ne kadar nadir olduğunu ifade etmektedir. Budak (2007) akıcılığı kısaca bir problemle ilgili çok sayıda fikir üretme yeteneği, esnekliği kısaca kurulu bir yapıdan yeni bakış açılı üretkenliğe geçiş kabiliyeti, orijinalliği kısaca yeni ya da teknik özellikteki özgün düşünceler ortaya koymak, buluşlar yapabilmek, bir ürün bulmak veya değeri biçilemeyen yapıtlar ortaya koymak olarak tanımlamıştır. Bu tanımlar dikkate alındığında orijinal, esnek ve akıcı ürünler/problemler ortaya koymada bireyin kendine özgüven duyuyor olmasının süreç yönetimi ile ilişkili olduğu aşikardır.

Problem Kurma Öz Yeterliliği

Problem kurma, mevcut konuyla ilgili yeni fikirler ortaya koymalarında öğrencilere yardımcı olduğu için bu konuda onları teşvik eder ve cesaretlendirir (Brown & Walter, 1990; Akt: Turhan & Güven, 2014). Problem kurma sürecindeki bu cesaretlendirme ve güdülenme öz yeterliği meydana getirir. Böylece öz yeterliklerinin yüksek olması problem kurmaları için motivasyon sağlayacaktır. Bandura'ya (1997) göre, insanların belli durumlarla ilgilenme süreçlerindeki yeteneklerine yönelik yargıları kendi eylemlerine bağlıdır. Bu eylemler yapmayı seçtiklerini, etkinliklerde ne kadar çaba sarf ettiklerini, güçlüklerle karşı ne kadar dayanıklı olduklarını içermektedir. Özel olarak problem kurma hakkındaki öz yeterlik, bireyin problemlerden, farklı matematiksel temsillerden veya gerçek yaşamdaki durumlardan yola çıkarak, farklı stratejiler kullanarak ve geçmiş tecrübelerinden de yararlanarak problem kurabilmesine yönelik öz yargısıdır (Özgen & Bayram, 2019). Yani problem kurma öz yeterliği öğrencilerin kendilerini problem kurma konusunda yeterli görerek problem kurma sürecinde istekli olmalarına neden olmaktadır. Burada önemli olan öğrencilerin problemlerde (karşı karşıya geldikleri güçlüklerde) çaba göstererek özgüvenle ortaya bir ürün koyabilmesidir. Aynı zamanda yeni ürün oluşturmalarında ortaya koyulan ürünün yaratıcı olması basamak görevi görecektir. Bahsedilen üretkenlik döngüsünü oluşturmak için öğrencilerle problem kurma çalışmaları yaparken onların öz yeterliklerini göz önüne almak gerektiği açıktır.

Yaratıcılık ve Öz yeterlilik

Yaratıcı bireyler hem içinde yer aldığı toplum için hem de insanlığın gelişmesi için yarar sağlar (Gören-Summak & Aydın, 2011). Bireylerin kendi yaratıcı düşüncelerini keşfetmesi, kendilerine inanmalarına ve bu konudaki kendilerine olan bakış açlarına kısacası öz yeterliklerine bağlıdır. Farklı davranma konusundaki cesaret, esnek olabilme, hata ve risklerini kabullenme, farklı bakış açlarına sahip olabilme, çabuk düşünebilme ve kavram oluşturabilme becerisi gibi farklı tutum, davranışlar yaratıcılığı etkiler (İraz, 2005). Aynı zamanda bu özelliklerin yer aldığı bireyler yüksek öz yeterliğe sahiptir; çünkü bu bireyler çevresel faktörleri olumlu yorumlamaya meyillidirler (Bakaç & Özen, 2016). Yaratıcılık genellikle zaman ve çaba gerektiren zorlu bir faaliyet olduğundan başarısızlık riskini de göze alarak engeller karşısında sebat etmek gerekir. Bunu sağlayacak olan da

çalışılan duruma yönelik öz yeterlidir. Bu konuda yaratıcılığın ve öz yeterliliğin ilişkisini ortaya koyan “yaratıcı sonuçlar üretme yeteneğine sahip olan inanç” olarak tanımlanan “yaratıcı öz yeterlik” kavramı karşımıza çıkmaktadır (Tierney & Farmer, 2002). Yaratıcı öz-yeterlik, Bandura'nın (1997) daha genel öz-yeterlik kavramından türetilmiştir ve bir kişinin belirli bir ortamda başarılı bir şekilde performans gerçekleştirme inancı olarak açıklanmıştır. Dolayısıyla yaratıcılık ve öz yeterliliğin birbiri ile ilişkili olduğu aşikârdır. Tüm bunlardan yola çıkarak bu kavramları barındırıp detaylandırarak ve birbirleri ile ilişkilendirecek, öğrencilerin problem kurma öz yeterliklerinin yaratıcılık ile ilişkisinin incelendiği bir çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde öğrencilerin problem kurma performanslarında yaratıcılıklarının düşük (Arıkan, 2013; Bayazit & Kırnep-Dönmez, 2017; Çetinkaya & Soybaş, 2018; Korkmaz & Gür, 2006; Özgen vd., 2017; Şengül & Katrancı, 2012; Taşkın, 2016; Tertemiz & Sulak, 2013) olduğu görülmektedir. Çetinkaya ve Soybaş (2018), öğrencilerin yapılandırılmamış problem kurma faaliyetleri gibi özgünlük ve yaratıcılık isteyen etkinliklerde başarısız olduklarını belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerin kendilerini hem yarı yapılandırılmış ve hem de yapılandırılmamış problemleri kurmada yeterli görmediklerini ortaya koymuşlardır. Özgen ve diğerleri (2017); öğrencilerin yapılandırılmamış problem kurma konusunda yaratıcı olmadıklarını çünkü yapılandırılmamış problem kurma faaliyetlerinde öğrenciye örnek olacak verinin sınırlı miktarda olduğunu ortaya koymuştur. Korkmaz ve Gür (2006), matematik öğretmen adaylarının benzer tipte problemler kurduklarını ve matematiksel düşünme, akıl yürütme içeren, yaratıcı problemler kurmadıklarını ortaya koymuştur. Aynı zamanda kullanılan kitapları birer otorite olarak gördükleri için öğretmen adaylarının problemleri kitaptakine benzer yapıda kurdukları sonucuna ulaşmıştır. Şengül ve Katrancı (2012), öğretmen adaylarının deneyim eksikliklerinden dolayı yaratıcı problemler ortaya koyamadıklarını belirtmiştir. Tertemiz ve Sulak (2013), öğrencilerin basitçe problem kurmayı tercih ettiklerini; yeni bir bilgi eklemek, konuyu değiştirmek ve koşulları değiştirmek gibi üst düzeydeki becerileri ve yaratıcılığı gerektiren problemler kuramadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Arıkan (2013), öğrencilerin gerçek hayat ile bağlantılı çok fazla problemle karşılaşmadıklarından dolayı kurdukları problemlerin birbirlerini taklit ettiğini ve yaratıcı olmadığını ortaya koymuştur. Bayazit ve Kırnep-Dönmez (2017), öğretmen adaylarının kurdukları problemleri incelediğinde yapılandırılmamış problem kurma etkinliklerinde yaratıcılığın azaldığını çünkü bu

etkinliklerin sadece genel bir bağlam böylece yüksek düzeyde muhakeme, hayal gücü, yaratıcılık kullanmanın öğrenciler için zorlayıcı olduğunu belirtmiş ve bu durumun düşüncenin doğası gereği olduğunu aynı zamanda bilginin içeriğinden kaynaklandığını söylemiştir. Aynı zamanda, kurulan problemlerin yaratıcılıklarının problem kurucunun geçmiş deneyimlerinden ve sosyo-kültürel çevresinden etkilendiğini ortaya koymuştur. Taşkın (2016), öğrencilerin kurdukları problemleri incelediğinde özellikle özgünlük açısından yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Aynı zamanda, problem kurma etkinliğinde az sayıda problem kuran öğrencinin kendisinden çok daha fazla sayıda problem kuran öğrenciden daha yaratıcı olduğu sonucuna ulaşmış dolayısıyla ortaya atılan fikir sayısından ziyade, fikrin niteliğinin daha önemli olduğunu ortaya koymuştur. Görüldüğü gibi çalışmalar, öğrencilerin problem kurma performanslarındaki yaratıcılıklarının düşüklüğünü genellikle yapılan etkinliklerle ve öğrencilerin problem kurmadaki deneyimsizlikleriyle ilişkilendirmiştir.

Ayrıca literatürde, özgüveni yüksek olan bireylerin problem çözme ve kurma konusunda daha başarılı olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Bunar, 2011; Pajares, 1997; Nicolaou & Philippou, 2007; Özgen & Bayram, 2019). Özgen ve Bayram (2019), öğrencilerin problem kurma hakkındaki öz yeterliklerinin, problem kurma performansları üzerinde etkili bir faktör olduğunu belirtmiştir. Nicolaou ve Philippou (2007), ortaokul öğrencilerinin problem kurma hakkındaki öz yeterliklerinin problem kurma performanslarının belirleyicisi olduğunu ortaya koymuştur. Pajares (1997), öz yeterliği yüksek olan öğrencilerin zorlayıcı bir akademik görevle karşılaştığında daha sakin ve soğukkanlı olduklarını, öz yeterliği düşük olan öğrencilerin ise bu tür görevleri olduğundan daha zor algıladıklarını belirtmiştir. Bundan kaynaklı öğrencilerin streslerinin ve kaygılarının arttığını, probleme yönelik uygun çözümler bulmakta normalinden daha az başarılı olduklarını ortaya koymuştur. Gür ve Korkmaz (2003), öğrencilerin problem kurma becerilerini incelediklerinde problem kurma konusunda kendilerine güvenmeyen öğrencilerin problem kurarken zorluklar yaşadığını ortaya koymuşlardır (Akt: Özgen vd., 2017). Bunar (2011), problem kurmada kendini “başarılı” olarak değerlendirenlerin dolayısıyla problem kurma öz yeterliği yüksek olanların problem kurmada başarılı olduklarını belirtmiştir. Fakat özgüveni yüksek olan öğrencilerin problem kurma konusunda yaratıcı olup olmadığı bilinmemektedir.

Yine yaratıcılık öz yeterlik ve yaratıcı performans ile ilgili çalışmalar (Choi, 2004; Tierney & Farmer, 2002;) yaratıcı öz yeterlik eğitimi ile ilgili çalışmalar (Gist 1989; Locke, Frederick, Lee & Bobko, 1984; Schunk & Rice, 1987) literatürde mevcuttur. Fakat bu çalışmalarda genellikle yaratıcı öz yeterlik kavramı üzerinde durulmaktadır. Yaratıcılık ve öz yeterlilik ilişkisini problem kurma üzerinde değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tüm bunlardan hareketle çalışmanın amacı, ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin problem kurma yaratıcılıkları ile problem kurma öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın ana problemi “İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kurdukları problemlerin yaratıcılıklarıyla problem kurma konusundaki öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklindedir.

Bu bağlam içerisinde alt problemler belirlenerek irdelenmiştir:

1. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem kurma yaratıcılıkları ne düzeydedir?
2. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kurdukları problemlerin orijinallikleriyle problem kurma konusundaki öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kurdukları problemlerin esneklikleriyle problem kurma konusundaki öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kurdukları problemlerin akıcılıklarıyla problem kurma konusundaki öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem kurma yaratıcılıkları ile problem kurma öz yeterlikleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada nitel ve nicel yaklaşımlar bir arada ele alınmıştır. Öğrencilerin kurmuş oldukları problemler nitel olarak analiz edilerek problem kurma yaratıcılıkları ortaya koyulmuştur. Öğrencilerin problem kurma yaratıcılık puanları ve problem kurma öz-yeterlikleri puanları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla da nicel analizler yapılmıştır. Standartlar içerisinde değerlendirmeler yapabilmek ve olayların olası ilişkilerini ortaya koyabilmek için betimsel bir çalışma yaklaşımı benimsenmiştir. Bu bağlamda problem kurma çalışmaları kullanılarak var olan durumun ortaya koyulduğu bu çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır denilebilir.

Örneklem

Çalışmanın örneklemini belirlenirken Doğu Karadeniz Bölgesi'nde rastgele iki ilköğretim okulu seçilmiştir. Seçilen ilköğretim okullarının 6. sınıfında öğrenim gören ve gönüllü olarak çalışmaya katılan 123 öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Tarama çalışmaları için örneklemin en az 100 kişiden oluşması gerektiği (Gall, Gall & Borg, 1989) düşünüldüğünde, örneklem sayısının var olan durumu betimlemek için yeterli olduğu söylenebilir. Çalışmada öğrenciler Ö1, Ö2, ..., Ö123 şeklinde kodlarla ifade edilmiş, öğrenci kimlikleri gizli tutulmuştur. Örneklem 6. sınıf öğrencilerinden oluşturulmasının sebebi çalışmanın yapıldığı dönem içerisinde kazanımlarının problem kurma etkinlikleri için uygun ve çeşitli olmasıdır. Bu bağlamda amaçlı örneklem seçimi yapılmıştır denilebilir. Araştırmanın yürütüldüğü 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde çalışmaya katılan tüm öğrenciler öğretim programı gereği problem kurmaya yönelik deneyimlere sahiptir. Örneklemdeki öğrencilerin problem kurmaya dair beklenen geçmiş deneyimlerine yönelik kazanımlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Problem kurmaya yönelik kazanımlar

Sınıf	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım
6. Sınıf	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	M.6.1.1.4. Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.
6. Sınıf	Sayılar ve İşlemler	Kesirlerle İşlemler	M.6.1.5.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
6. Sınıf	Sayılar ve İşlemler	Kesirlerle İşlemler	M.6.1.5.3. Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.
6. Sınıf	Sayılar ve İşlemler	Kesirlerle İşlemler	M.6.1.5.4. İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.
6. Sınıf	Sayılar ve İşlemler	Kesirlerle İşlemler	M.6.1.5.8. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.
6. Sınıf	Geometri ve Ölçme	Alan Ölçme	M.6.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer.

Tablo 1'den görüldüğü gibi öğretim programında problem kurma etkinliklerinin işe koşulması beklenen kazanımlar alt öğrenme alanı bakımından çeşitlidir. Öğrencilerin "Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Alan Ölçme" alt öğrenme alanlarında problem kurma deneyimlerinin mevcut olması beklenmektedir.

Veri Toplama Araçları

Öğrencilerinin problem kurma hakkındaki öz yeterliklerini tespit etmek için Özgen ve Bayram (2019) tarafından geliştirilen *Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği* kullanılmıştır. Ölçeğe ait faktör analizleri sonucunda ölçeğin 5 faktör içerdiği bilinmektedir. Faktörler için bütüncül varyans yüzdesi %45,64' tür. Ölçeğe ait Cronbach alfa iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı 0.85' tir. Ölçek 5'li Likert tipindedir ve 24 maddeden oluşan bir ölçektir. Ölçek "kesinlikle katılıyorum", "katılıyorum", "kararsızım", "katılmıyorum" ve "kesinlikle katılmıyorum" seçeneklerinden oluşmaktadır. Ölçek maddelerinin 7'si olumsuz ve 17'si olumludur. Bu ölçekteki olumlu maddelerin puanları 5-4-3-2-1 şeklindeyken olumsuz maddelerin puanları 1-2-3-4-5 şeklindedir. Ölçek sonucunda en düşük 24 puan alınabilirken en yüksek 120 puan alınabilmektedir. Alınan yüksek puanlar problem kurma hakkındaki güçlü öz yeterlik inançlarını gösterirken, düşük puanlar ise problem kurma hakkındaki zayıf öz yeterlik inançlarını göstermektedir.

Öğrencilerinin problem kurmaya yönelik yaratıcılıklarını belirlemek için yapılandırılmamış problem kurma çalışmaları yürütülmüştür. Çünkü yapılandırılmamış problem kurma durumları, öğrencilerin problem kurma yaratıcılıklarını sade bir şekilde, her yönüyle gözlemleyebilmeyi sağlamaktadır (Bayazit & Kınap-Dönmez, 2017). Ayrıca onlardan olay ya da durumlardan yararlanarak problemler kurmaları istendiğinden öğrenciler problemlerin verilenlerini, istenenlerini ve soru cümlesini kendileri oluşturur. Bu tarz etkinliklerde hayal etmek ve yaratıcı düşünmek ön safhadadır (Özgen vd., 2017). Problem kurma çalışmaları tasarlanırken, matematik dersi öğretim programında (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) yer alan kazanımlar incelenerek problem kurmaya uygun kazanımlar belirlenmiştir. İki araştırmacı ve bir alan uzmanı en uygun 6 kazanımı belirlemiştir. Bu doğrultuda araştırmacılar tarafından üç adet yapılandırılmamış problem kurma etkinlikleri tasarlanmıştır. Tasarlanan etkinlikler bir alan uzmanı tarafından incelenmiş, konu ve kapsam geçerliliği ayrıca da yapılandırılmamış problem kurma faaliyetlerine uygunluğu değerlendirilmiştir. Uzman görüşü sonrasında etkinliklere son hali verilmiştir. Etkinliklerin amaca uygulanmasını belirlemek için 20 kişiden oluşan bir grupta pilot problem kurma çalışmaları yürütülmüş ve etkinlikler revize edilmiştir. Problem kurma yaratıcılıklarının belirlenmesi amacı ile geliştirilen yapılandırılmamış problem kurma etkinlikleri ve uygun oldukları kazanımlar Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Etkinlikler ve kazanımlar

Etkinlik	Kazanım
• İçinde doğal sayılarla dört işlemi kullanabileceğiniz bir problem kurunuz.	M.6.1.1.4. Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.
• İçinde kesirlerde toplama, çıkarma, çarpma kullanabileceğiniz bir problem kurunuz. (Kesir modelleri kullanmakta serbestsiniz.)	M.6.1.5.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. M.6.1.5.3. Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır. M.6.1.5.4. İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır. M.6.1.5.8. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.
• İçinde üçgenleri, dikdörtgenleri ve paralelkenarları kullanabileceğiniz bir problem kurunuz. (Birleşik şekiller kurmakta serbestsiniz.)	M.6.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer.

Etkinliklerde öğrencilere sadece bağlam ve matematiksel konu verilmiş, öğrencilerin ne doğrultuda problem kuracaklarına müdahale edilmemiştir. Yapılandırılmamış problem kurma etkinliklerinde öğrencilere problem verilmeden, bağlamda bir sınırlandırma olmadan verilen doğal duruma uyacak problemler kurmaları beklenir (Kar & Işık, 2015). Bu bağlamda etkinliklerin yapılandırılmamış problem kurma etkinliklerinin doğasına uygun olduğu söylenebilir.

Veri Toplama Süreci

Veri toplama sürecine başlamadan önce öğrencilerle uygun oldukları bir zaman dilimi belirlenmiştir. Öğrencilerin uygunluk durumlarına göre dört farklı grup oluşturulmuş ve ön görüşme yapılmıştır. Öğrenciler çalışmanın amacı, gerçekçi cevap vermelerinin önemi ve cevaplarının not olarak değerlendirilmeyeceği hakkında bilgilendirilmiştir. Öncelikle öğrencilere *Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği* uygulanmıştır. Ölçeği cevaplamak için öğrencilere 40 dakika süre verilmiştir. Öncelikle *Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği*'nin uygulanmasının sebebi öğrencilerin problem kurma sürecinde yaşadıklarından etkilenmelerini önlemeye çalışmaktır. Çünkü, problem kurma sürecinde yeterli olduğunu düşünen bir öğrenci problem kurma sürecinde zorlandığını fark edip ölçek maddelerine buna göre cevap verirse çalışma sonuçları olumsuz etkilenecektir. Ölçek uygulandıktan bir hafta sonra aynı öğrencilere yapılandırılmamış problem kurma etkinlikleri uygulanmıştır.

Öğrencilere etkinlikler yazılı olarak verilmiş ve bu doğrultuda yazılı olarak cevaplamaları istenmiştir. Bunun için de öğrencilere 40 dakika süre verilmiştir.

Verilerin Analizi

Öğrencilerin problem kurma öz yeterliklerinin belirlenmesi amacıyla *Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği*'ne verdikleri cevaplar puanlanmış ve her öğrenci için toplam öz yeterlilik puanı belirlenmiştir. Puanlama kullanılan ölçeğin geliştirilme sürecinde tanıtılan şekilde yürütüldüğünden analiz güvenilirliği için herhangi bir çalışmaya gerek görülmemiştir.

Öğrencilerin kurdukları problemlerin yaratıcılıkları Amaral ve Carreira (2013) tarafından geliştirilen Taşkın (2016) tarafından revize edilen teorik yapı dikkate alınarak nitel olarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemler Tablo 3'de verilen teorik yapı kullanılarak detaylı bir şekilde incelenmiş ve yaratıcılık puanları hesaplanmıştır.

Tablo 3. Problem Kurma Çalışması Kapsamında Kurulan Problemlerin Yaratıcılık Analizinde Kullanılan Teorik Yapı (Taşkın, 2016)

Kod	Açıklayıcılar
Orijinallik	1) Özgün diyagramlar, tablolar, şekiller, vb. oluşturur ve bunların yorumlanmasına yönelik problem kurar. 2) Özgün ve sıra dışı stratejilerin kullanılmasını gerektirecek problemler kurar. 3) Mevcut verilere farklı bakış açısı getirerek özgün ve sıra dışı problemler kurar.
Esnelik	1) Farklı değişken(leri) kullanarak uygun matematiksel bir problem kurar. 2) Birden fazla çözümü veya çözüm yolu olan problemler kurar. 3) Senaryoda yer alan değişkenlerin birbiri ile ve amaç doğrultusunda ilişkilendirilmesini gerektiren problem kurar. 4) Senaryoda yer alan değişkenlere yönelik farklı durumların incelenmesini içeren problem kurar. 5) Önceden kurduğu bir problemi yeniden düzenlemek yoluyla farklı bir problem kurar.
Akılcılık	1) Matematiksel kavram ve prosedürlerin kullanımını gerektiren uygun bir problem cümlesi içerir. 2) Matematiksel kavram ve prosedürlerin geliştirilmesini ve keşfedilmesini gerektiren uygun bir problem kurar. 3) Problem cümlesinde kullanılan değişkenleri ve kavramları açık ve tutarlı bir şekilde sunar. 4) Problem cümlesini değişkenleri/verileri düzenlemek yoluyla iletişim kurar (ifade eder).

Yaratıcılık puanlarının hesaplanmasında bu teorik yapının kullanılmasının sebebi yaratıcılık göstergelerinin ayrı ayrı ele alınarak açıklayıcıların net bir şekilde ortaya koyulmuş olmasıdır. Bu teorik yapıya göre puan hesaplaması şu şekildedir.

Orijinallik puanı (O): Öğretmen adaylarının kurduğu problemdeki orijinallik göstergesine ait rastlanan her açıklayıcı için 10 puan verilir, elde edilen toplam puan, üçe bölünür (3 açıklayıcı mevcuttur.).

Esneklik puanı (E): Öğretmen adaylarının kurduğu problemdeki esneklik göstergesine ait rastlanan her açıklayıcı için 10 puan verilir, elde edilen toplam puan, beşe bölünür (5 açıklayıcı mevcuttur.).

Akıcılık puanı (A): Öğretmen adaylarının kurduğu problemdeki akıcılık göstergesine ait rastlanan her açıklayıcı için 10 puan verilir, elde edilen toplam puan, dörde bölünür (4 açıklayıcı mevcuttur.).

Yaratıcılık puanı: Hesaplanan orijinallik, akıcılık, esneklik puanlarının toplamından elde edilir. Bu şekildeki bir puanlama ile öğrenci bir problemde 10 esneklik, 10 orijinallik, 10 akıcılık olmak üzere en fazla 30 puan, en az 0 puan alabilir. Çalışmada öğrencilerden 3'er problem kurmaları istenmiştir. Kurulan problemlerin niceliğinin sınırlandırılma nedeni niteliği ön plana çıkarmaktır. Buradan yola çıkarak 3 problem kurma faaliyeti yürütüldüğünden toplamda en fazla 90 puan, en az 0 puan alınabilir.

Öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde kurdukları problemler nitelik olarak aynı olmayabilir. Kurulan problemlerin bazıları matematiksel açıdan tam bir yapıya sahip olmayıp eksiklik barındırabilmektedir. Bu yapılan puanlama işlemini etkiler. Çünkü Haavold'a göre (2013) matematikte farklı düşünme görevlerini puanlamak için temel kriterlerden biri matematiksel uygunluktur. Bir problem son derece sıra dışı olabilir ve orijinal olabilir fakat matematiksel olarak da doğru olmalıdır. Bu nedenle problemlerin öncelikle matematiksel ve çözülebilir olup olmadığı iki araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Fikir birliğine varılamadığı durumlarda uzman görüşüne başvurulmuş ve matematiksel olarak çözülebilir problemler belirlenmiştir. Matematiksel olarak doğru olmayan veya matematiksel olarak çözülemeyen problemler (dolayısıyla bu problemleri kuran öğrenciler) çalışmaya dâhil edilmemiştir. Bu bağlamda çalışmaya 148 öğrenci katılmış, 25 öğrencinin kurduğu problemler belirtilen kriterleri sağlamadığı için bu öğrenciler çalışmaya dâhil edilmemiştir. Başka bir deyişle çalışmaya dâhil edilen tüm öğrenciler başarılı şekilde istenilen sayıda problem kurabilmiş öğrencilerdir.

123 öğrencinin kurmuş olduğu problemler, Taşkın'nın (2016) çalışmasında kullandığı yapıdan yola çıkarak elde edilen yapıyla değerlendirilmiştir. Bu yapıda matematiksel olarak çözülebilen problemlerdeki açıklayıcılar, öğrencinin kurduğu yeni problem önceden kurduğu problemlerden farklı yapıda bir problemse yani önceden kurulan herhangi bir problem ile farklı değişkenler kullanılmış ve problemin çözümü farklı kavram ve prosedürlerin kullanımını gerektiriyor ise 10 puan olarak; öğrencinin kurduğu yeni problem

önceden kurduğu herhangi bir problem ile çok benzer/aynı yapıda bir problem ise yani önceden kurulan problem ile çok benzer/aynı değişkenler kullanılmış ve problemin çözümü çok benzer/aynı kavram ve prosedürlerin kullanımını gerektiriyor ise 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Öğrencilerden üç problem kurmaları istendiğinden, kurdukları farklı yapıdaki problemlerinden en çok 90 puan ve benzer/aynı yapıdaki problemlerinden de en çok 9 puan alabilmişlerdir. Bu puanlandırma yaklaşımı ile kurulan problemlerin akıcılık, esneklik ve orijinallik puanları ayrı ayrı incelenmiştir. Bunlar değerlendirilerek en son aşamada öğrencilerin toplam yaratıcılık puanları belirlenmiştir. Puanlama iki araştırmacı tarafından ortak karar prosedürü ile yürütülmüş böylece analiz güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda iki araştırmacı her öğrencinin oluşturduğu üç problemi de birlikte incelemiş ve teorik yapı doğrultusunda puanlama yapmıştır. Ortak karar verildiği durumlarda öğrencilerin puanları belirlenmiştir. Ortak karara varılamadığı durumlarda ise bir alan uzmanının görüşüne başvurulmuş ve nihai puan belirlenmiş ve öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri ortaya koyulmuştur.

Çalışmanın temel problemi gereğince problem kurma yaratıcılıkları ile problem kurma öz yeterlikleri arasındaki ilişki incelenecektir. Bunun için verilerin çözümlenmesinde korelasyon analizi yapılmıştır. Çalışmanın alt problemleri doğrultusunda öğrencilerin kurdukları problemlerin orijinallik, esneklik, akıcılık puanları ile problem kurma öz yeterlik puanları arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla her ilişki durumu için ayrı ayrı korelasyon analizi yapılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 20 paket programı kullanılmıştır. Veri tiplerinin farklı olması farklı korelasyon tekniklerini gerektirdiğinden (Can, 2018) değişken dizilerinin normallik koşulunu sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmiş ve koşullar Tablo 4' de gösterilmiştir.

Tablo 4. Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Yaratıcılık puanları	,142	123	,000
Orijinallik puanları	,327	123	,000
Esneklik puanları	,060	123	,200*
Akıcılık puanları	,082	123	,042
Öz-yeterlik puanları	,090	123	,016

* Bu değer gerçek anlamlılık değerinin alt sınırıdır.

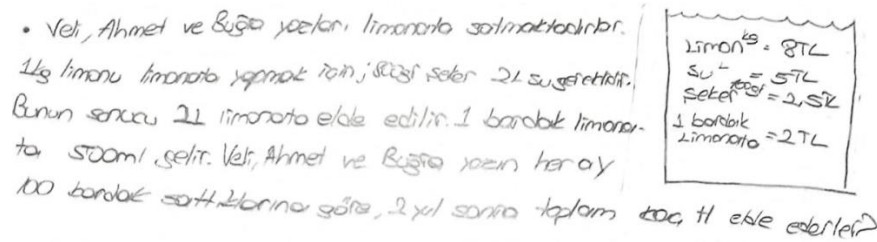
Verilerin normallik koşulunu sağlayıp sağlamadığına bakıldığında, Tablo 4'de görülebileceği üzere esneklik puanları ($p = ,200^* > ,05$) normal dağılım göstermektedir. Yaratıcılık puanları ($p = ,000 < ,05$), öz yeterlik puanları ($p = ,016 < ,05$), orijinallik puanları ($p = ,000 < ,05$) ve akıcılık puanları ($p = ,042 < ,05$) ise normal dağılım göstermemektedir (Veri sayısı 30'un üzerinde olduğundan Kolmogorov-Smirnov Testi [$p > 0,05$] ile incelenmiştir). Aralarındaki ilişkinin sorgulanacağı değişken dizilerinden en az biri normal dağılıma sahip değilse korelasyon analizi tekniklerinden Spearman Korelasyon Analizi kullanılır (Taşpınar, 2017). Bu sonuçlardan yola çıkılarak Spearman Korelasyon Analizi ile korelasyonun belirlenmesi uygun görülmüştür.

Bulgular

Araştırmada temel olarak "İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kurdukları problemlerin yaratıcılıklarıyla problem kurma konusundaki öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?" problemine cevap aranmaktadır. Elde edilen bulgular alt problemler bağlamında ele alınmıştır.

Öğrencilerin Problem Kurma Yaratıcılıklarına Yönelik Bulgular

Bu bağlamda öncelikle öğrencilerin problem kurma yaratıcılıkları belirlenmiştir. Öğrenciler ilk olarak "İçinde doğal sayılarla dört işlemi kullanabileceğiniz bir problem kurunuz." yönergesine yönelik bir problem kurmaya çalışmıştır. Ö109'un kurmuş olduğu problem Şekil 2'de verilmiştir.

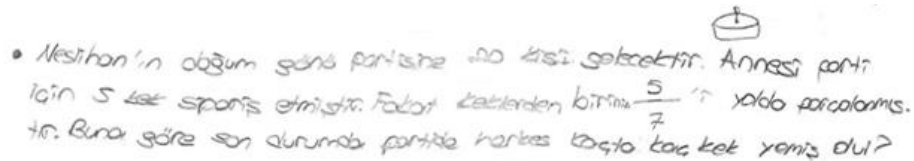


Şekil 2. Ö109'un kurmuş olduğu ilk problem

Ö109'un kurmuş olduğu bu problem 2 yıl boyunca yapılan limonata satışından elde edilecek gelir ile ilgilidir. Kurulan problem orijinallik açısından incelendiğinde probleme ait olan bazı verilerin listelenerek verilmesinin mevcut verilere farklı bir bakış açısı getirdiği görülmektedir. Burada orijinallik göstergelerinden üçüncü maddenin açığa çıktığı görülmektedir. Probleminde bir liste oluşturulsa da liste yorumlamayı gerektiren bir durumdan ziyade verilerin sunumunu değiştirmektedir. Ayrıca problemin çözümünde sıra dışı stratejilerin kullanılmasını gerektiren bir durum yoktur. Bu bağlamda orijinallik

göstergelerinden sadece üçüncü göstergedeki puan almış, birinci ve ikinci göstergedeki puan alamamıştır. Birinci problem için öğrencinin nihai orijinallik puanı $10/3=3,33$ puandır. Problem esneklik açısından incelendiğinde, esnekliğin birinci, ikinci ve üçüncü maddelerinin açığa çıktığı görülmektedir. Çünkü ml, yıl, kg vs. gibi farklı değişkenler kullanılmıştır. Birden fazla yolla ve işlem öncelikleriyle çözülebilecek bir problemdir. Aynı zamanda verilen değişkenler birbirleriyle, limonata yapma ve satma amacına uygun olarak ilişkilendirilebilmektedir. Ancak problem tek bir duruma odaklanmakta, farklı durumların incelenmesini gerektirmemektedir. Ayrıca daha önceden kurulan problemlere benzer niteliktedir. Bu bağlamda öğrenci birinci, ikinci, üçüncü göstergelerden 10'ar puan almış, dördüncü ve beşinci göstergedeki puan alamamıştır. Öğrencinin bu problem için nihai esneklik puanı $30/5=6$ puandır. Problem akıcılık açısından incelendiğinde, akıcılığın birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü maddelerinin açığa çıktığı görülmektedir. Çünkü belirli işlemlerin kullanılmasını gerektiren, 2 l limonata ile 500 ml bardaklar arasındaki ilişkinin keşfedilmesini gerektiren bir problemdir. Aynı zamanda problem ifadesinde kullanılan değişkenler açık ve tutarlı bir şekilde sunulmuştur. Verilen veriler liste yardımıyla düzenlenmiştir. Bu bağlamda öğrenci akıcılığın tüm göstergelerinden 10'ar puan almıştır. Öğrencinin bu problem için nihai akıcılık puanı $40/4=10$ puandır. Birinci problem için öğrencinin toplan yaratıcılık puanı ise nihai orijinallik, esneklik ve akıcılık puanlarının toplamı ile hesaplanmıştır. Bu prosedür sonucunda öğrencinin birinci problem kurma faaliyeti için nihai yaratıcılık puanı $3,33+6+10=19,33$ puandır.

Öğrenciler ikinci olarak "İçinde kesirlerde toplama, çıkarma, çarpma kullanabileceğiniz bir problem kurunuz. (Kesir modelleri kullanmakta serbestsiniz.)" yönergesine yönelik bir problem kurmaya çalışmıştır. Ö109'un kurmuş olduğu problem Şekil 3'de verilmiştir.



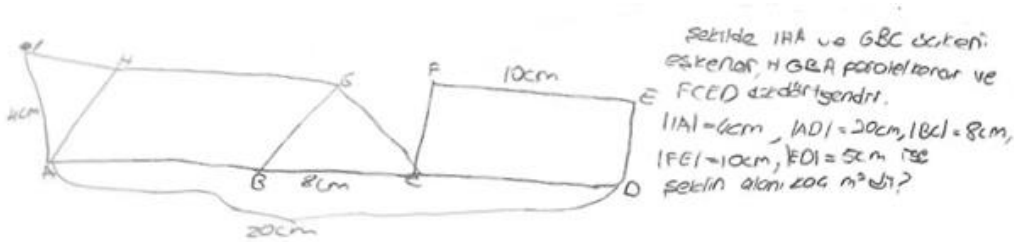
• Mesihon'un doğum günü partisine 20 kişi gelecektir. Annesi parti için 5 kek sporis etmiştir. Fakat kâklerden birinin $\frac{5}{7}$ 'i yaldu parcalamış. tir. Buna göre son durumda partide kaç kek kaç kek yemiş di?

Şekil 3. Ö109'un kurmuş olduğu ikinci problem

Öğrencinin kurmuş olduğu bu problem bir doğum günü için alınan kekin paylaşılması ile ilgilidir. Problem orijinallik açısından incelendiğinde, orijinalliğin açıklayıcılarının açığa çıkmadığı görülmektedir. Çünkü orijinal diyagramlar, tablolar, şekiller vb., sıra dışı stratejilerin kullanılmasını gerektiren bir sorun, verilere farklı bir bakış

açısı getirecek bir fikir mevcut değildir. Öğrenci bu problem için orijinallikten 0 puan almıştır. Problem esneklik açısından incelendiğinde, esnekliğin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü açıklayıcılarının açığa çıktığı görülmektedir. Çünkü kişi sayısı, kek dilimi gibi farklı değişkenler kullanılmıştır. Bu probleme birden fazla çözüm yolu uygulanabilir. Senaryodaki değişkenler birbirleriyle ve kekin paylaşılması amacına uygun olarak ilişkilendirilmiştir. Senaryodaki değişkenlere göre kekin yolda parçalanması üzerinden ya da parçalanmamış kısmı üzerinden incelenmesi yapılabilecek bir problem ortaya koyulmuştur. Bu bağlamda esnekliğin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü açıklayıcılarından 10'er puan almıştır. Problem önceden derslerde yer verilen kesir problemlerinin düzenlenmiş bir hali olmaktan ziyade bağlamının değiştirilmiş halidir. Bu bağlamda beşinci açıklayıcı için 0 puan verilmiştir. Öğrencinin bu problem için nihai esneklik puanı $40/5=8$ puandır. Problem akıcılık açısından incelendiğinde, akıcılığın birinci, üçüncü ve dördüncü açıklayıcılarının ortaya çıktığı görülmektedir. Problem kesirlerde matematiksel prosedürlerin kullanılmasını gerektiren bir problemidir. Aynı zamanda veriler düzenli bir şekilde sunulmuştur. Bu bağlamda Ö109 akıcılığın birinci, üçüncü ve dördüncü açıklayıcılarından 10'er puan almıştır. Problem matematiksel kavram ve prosedürlerin geliştirilmesini ve keşfedilmesini gerektirmediğinden akıcılığın ikinci açıklayıcısından puan almamıştır. Öğrencinin bu problem için nihai akıcılık puanı $30/4=7,5$ puandır. İkinci problem için öğrencinin toplan yaratıcılık puanı ise nihai orijinallik, esneklik ve akıcılık puanlarının toplamı ile hesaplanmıştır. Bu prosedür sonucunda öğrencinin ikinci problem kurma faaliyeti için nihai yaratıcılık puanı $0+8+7,5=15,5$ puandır.

Öğrenciler üçüncü olarak "İçinde üçgenleri, dikdörtgenleri ve paralelkenarları kullanabileceğiniz bir problem kurunuz. (Birleşik şekiller kurmakta serbestsiniz.)" yönergesine yönelik bir problem kurmaya çalışmıştır. Ö109'un kurmuş olduğu problem Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Ö109'un kurmuş olduğu üçüncü problem

Öğrencinin oluşturduğu bu problem verilen birleşik bir şeklin alanının bulunması ile ilgilidir. Problem orijinallik açısından incelediğimizde, orijinalliğin birinci ve üçüncü maddelerinin açığa çıktığı görülmektedir. Çünkü problemde öğrenci kendi bileşik şeklini oluşturmuştur. Aynı zamanda eşkenar üçgenlere, paralelkenara vs. farklı bir bakış açısı getirerek alan hesaplanmasını istemiştir. Bu bağlamda orijinalliğin birinci ve üçüncü açıklayıcılarından 10'ar puan almıştır. Ancak problem özgün ve sıra dışı stratejilerin kullanılmasını gerektirmekten ziyade bilindik yaklaşımlarla alan hesaplamasını gerektirmektedir. Bu bağlamda orijinalliğin ikinci açıklayıcısından puan verilmemiştir. Bu problem için öğrencinin nihai orijinallik puanı $20/3=6,67$ puandır. Problem esneklik açısından incelendiğinde, esnekliğin ikinci ve beşinci açıklayıcılarının açığa çıktığı görülmektedir. Çünkü problemde birleşik şekiller açısından farklı alan hesaplamaları planlanarak farklı çözüm yolları kullanılabilir. Öğrenci daha önce ayrı ayrı ele alınan alanları yeniden düzenleyerek bu problemi oluşturmuştur. Bu bağlamda ikinci ve beşinci açıklayıcılardan 10'ar puan almıştır. Problem farklı değişkenler içermemekte, dolayısıyla farklı değişkenler arası ilişkilerin kurulmasına gerek duyulmayan ve değişkenlere yönelik farklı durumların incelenmesini gerektirmeyen bir problemdir. Bu bağlamda problem için esnekliğin birinci, üçüncü ve dördüncü açıklayıcılarından 0 puan verilmiştir. Öğrencinin bu problem için nihai esneklik puanı $20/5=4$ puandır. Problem akıcılık açısından incelendiğinde, akıcılığın birinci ve ikinci açıklayıcılarının açığa çıktığı görülmektedir. Çünkü matematiksel prosedürlerin kullanılmasını gerektiren ve eşkenar çokgenlerin özellikleri gibi bilgilerin geliştirilmesini gerektiren bir problem kurmuştur. Problem ifadesinde kullanılan dikdörtgenin adlandırılması yanlış yapılmıştır bu nedenle açık ve tutarlı değildir. Veriler düzenlenme yoluyla iletişim kurmaya uygun değildir. Bu bağlamda Ö109 akıcılığın birinci ve ikinci açıklayıcılarından 10'ar puan, üçüncü ve dördüncü açıklayıcılarından 0 puan almıştır. Öğrencinin bu problem için nihai akıcılık puanı $20/4=5$ puandır. Üçüncü problem için öğrencinin toplan yaratıcılık puanı ise nihai orijinallik, esneklik ve akıcılık puanlarının toplamı ile hesaplanmıştır. Bu prosedür sonucunda öğrencinin ikinci problem kurma faaliyeti için nihai yaratıcılık puanı $6,67+4+5=15,67$ puandır.

Ö109'un genel orijinallik, esneklik, akıcılık ve yaratıcılık puanlarının belirlenebilmesi için her problem için almış oldukları puanlar dikkate alınarak toplam puanları hesaplanmıştır. Puanların özeti tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Ö109'un orijinallik, esneklik, akıcılık ve yaratıcılık puanları

	Orijinallik puanı (min 0 puan-max 30 puan)	Esneklik puanı (min 0 puan-max 30 puan)	Akıcılık puanı (min 0 puan- max 30 puan)	Yaratıcılık puanı (min 0 puan-max 90 puan)
1.Problem kurma etkinliği	3,33	6	10	19,33
2.Problem kurma etkinliği	0	8	7,5	15,5
3.Problem kurma etkinliği	6,67	4	5	15,67
Toplam	10	18	12,5	50,5

Her öğrenci için benzer prosedür ile orijinallik, esneklik, akıcılık ve yaratıcılık puanları hesaplanmıştır. Çalışmada ele alınan problem kurma yaklaşımları benzer nitelikte olduğundan her problem kuma faaliyeti için ortalama puanları bilmek yerine genel ortalamayı bilmek daha anlamlı olacaktır. Bu bağlamda yukarıda sadece analize örnek olması açısından katılımcılar arasından rastgele seçilen Ö109'un her problem kurma faaliyetine yönelik puanları verilmiştir. İlerleyen bölümde genel orijinallik, esneklik, akıcılık ve yaratıcılık puanlarına yönelik ortalamalar incelenmiştir. Ayrıca öz-yeterlilik ölçeğinden alınan puanlar da hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin genel orijinallik, esneklik, akıcılık, yaratıcılık ve öz-yeterlilik puanları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin orijinallik, esneklik, akıcılık, yaratıcılık ve öz-yeterlilik puan ortalamaları

	Orijinallik puanı (min 0 puan-max 30 puan)	Esneklik puanı (min 0 puan-max 30 puan)	Akıcılık puanı (min 0 puan-max 30 puan)	Yaratıcılık puanı (min 0 puan- max 90 puan)	Özyeterlilik puanı (min 24 puan- max 120 puan)
Puan ortalamaları	8,37	10,51	13,01	31,90	90,56

Tablo 6 incelendiğinde en düşük puan ortalamasına sahip bileşenin orijinallik bileşeni olduğu, en yüksek puan ortalamasına sahip bileşenin ise akıcılık bileşeni olduğu, ancak yine de öğrencilerin orijinallik, esneklik, akıcılık ve genel yaratıcılık puanlarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Problem kurmaya yönelik öz-yeterliliklerinin ise yükseğe yakın olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin Problem Kurma Öz Yeterlilikleri ile Problem Kurma Yaratıcılıkları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular

Araştırmanın diğer problemlerine cevap vermek amacıyla öğrencilerin orijinallik, esneklik, akıcılık, yaratıcılık ve öz-yeterlilik puanları arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için

korelasyon analizi yapılmıştır. Puanlar karşılaştırılırken anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir. Sonuçlar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Orijinallik, esneklik, akıcılık, yaratıcılık ve öz-yeterlilik puanları Arasındaki korelasyon analizi

		Orijinallik	Esneklik	Akıcılık	Yaratıcılık	
Spearman's rho	Öz Yeterlilik	Correlation Coefficient	,184*	,194*	,180*	,132
		Sig. (2-tailed)	,042	,032	,046	,146
	N		123	123	123	123

Tablo 7’te de görüldüğü gibi öğrencilerin kurdukları problemlerin orijinallik puanları ile problem kurma öz yeterlilik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görülmektedir ($r= 0,180^*$; $p= 0,046$). Bu bulgularından, aradaki ilişkinin pozitif yönde anlamlı ve düşük düzeyde olduğu söylenebilmektedir. Tablo incelendiğinde öğrencilerin kurdukları problemlerin esneklik puanları ile problem kurma öz yeterlilik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($r= 0,194^*$; $p= 0,032$). Bu bulgularından, aradaki ilişkinin pozitif yönde anlamlı ve düşük düzeyde olduğu söylenebilmektedir. Öğrencilerin kurdukları problemlerin akıcılık puanları ile problem kurma öz yeterlilik puanları arasındaki ilişki incelendiğinde, bu iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olmadığı görülmektedir ($r= 0,132$; $p= 0,146$). Korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin problem kurma yaratıcılık puanları ile problem kurma öz yeterlilik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($r= 0,184^*$; $p= 0,042$). Bu bulgularından, ilişkinin pozitif yönde anlamlı ve düşük düzeyde olduğu söylenebilmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Çalışma sonucunda öğrencilerin en düşük puan ortalamasına sahip oldukları bileşenin orijinallik bileşeni olduğu, en yüksek puan ortalamasına sahip oldukları bileşenin ise akıcılık bileşeni olduğu, ancak yine de öğrencilerin orijinallik, esneklik, akıcılık ve genel yaratıcılık puanlarının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalar mevcut çalışma sonuçlarına benzer şekilde öğrencilerin problem kurma performanslarında yaratıcılıklarının düşük (Arıkan, 2013; Bayazit & Kırnep-Dönmez, 2017; Çetinkaya & Soybaş, 2018; Korkmaz & Gür, 2006; Özgen vd., 2017; Şengül & Katrancı, 2012; Taşkın, 2016; Tertemiz & Sulak, 2013) olduğunu ortaya koymaktadır. Taşkın (2016), öğrencilerin kurdukları problemleri incelediğinde özellikle özgünlük açısından yetersiz olduğunu ortaya

koymuştur. Korkmaz ve Gür (2006) matematik öğretmeni adaylarının da benzer tipte problem kurduklarını ifade etmektedir. Buradan öğretmen adaylarının da kurdukları problemlerin özgün olmadığı söylenebilir. Özgün problem kurmanın hem öğrenciler hem de öğretmen adayları için zor olduğu ifade edilebilir. Bunun nedeni öğrencilerin derslerde çoğunlukla problem çözme faaliyetlerinde yer almış olmaları veya deneyimledikleri problem kurma faaliyetlerinin problemlere benzer problemler kurma yönünde olması olabilir. Tertemiz ve Sulak (2013), öğrencilerin problem kurarken yeni bir bilgi eklemek, konuyu değiştirmek ve koşulları değiştirmek gibi üst düzeydeki becerileri işe koşamadıklarını ifade etmektedir. Bu çalışmada da öğrencilerin esneklik puanlarının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bu bağlamda çalışma sonucunun Tertemiz ve Sulak (2013) çalışmasıyla paralellik gösterdiği görülmektedir. Öğrencilerin yapılandırılmamış problem kurma faaliyetleri gibi özgünlük ve yaratıcılık isteyen etkinliklerde başarısız oldukları (Bayazit & Kınap-Dönmez, 2017; Çetinkaya & Soybaş, 2018; Özgen vd., 2017) bilinmektedir. Her ne kadar yapılandırılmamış problem kurma durumları, öğrencilerin problem kurma yaratıcılıklarını sade bir şekilde, her yönüyle gözlemleyebilmeye imkan sağlasa da (Bayazit & Kınap-Dönmez, 2017), olay ya da durumlardan yararlanarak problemler kurmaları istendiğinde problemlerin verilenlerini, istenenlerini ve soru cümlesini kendileri oluştursalar da, bu tür faaliyetlerde hayal etmek ve yaratıcı düşünmek ön safha (Özgen vd., 2017) olsa da öğrenciler bu konuda deneyime sahip değilse yaratıcı olmaktan ziyade bir problem kurabilmeye odaklanabilir ve problem kurma yaratıcılıkları olumsuz yönde etkilenebilir. Yani yapılandırılmamış problem kurma faaliyetlerinin avantajları dezavantaja dönüşebilir. Bu bağlamda bu çalışmada yapılandırılmamış problem kurma yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin orijinallik, esneklik, akıcılık ve genel yaratıcılık puanlarının düşük olmasını etkileyen bir sebep olarak görülmektedir.

Öğrencilerin kurdukları problemlerin orijinallikleriyle problem kurma konusundaki öz yeterlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve düşük düzeyde bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kesgin (2006), öz yeterliliği düşük olan kişilerin tüm konulara sınırlı bir gözle baktığını ve dolayısıyla orijinal olamadıklarını belirtmiştir. Taşkın (2016), öğrencilerin kurdukları problemleri incelediğinde özellikle özgünlük açısından yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Aynı zamanda, orijinalliğin öğrencilerin problem kurma faaliyetlerine aşına olmalarıyla ve kendilerini bu konuda yeterli görmeleriyle ilgili olduğunu belirtmiştir. Bunlardan yola çıkarak öğrencilerin kurdukları problemlerin orijinalliklerinin

problem kurma konusundaki öz yeterlikleriyle ilişkili olduğu sonucu Kesgin'in (2006) çalışmasıyla örtüşmektedir ve literatürden farklı olarak ilişkinin varlığı istatistiksel olarak da ortaya koyulmaktadır.

Öğrencilerin kurdukları problemlerin esneklikleriyle problem kurma konusundaki öz yeterlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve düşük düzeyde bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öz yeterliliği düşük olan bireyler olayların olduğundan zorlayıcı olduğunu düşünerek (Kesgin, 2006), farklı konularda da düşünmeye istekli ve motive olamazlar. Dolayısıyla öz yeterliği düşük olan bireylerin esnekliğin göstergeleri olan birden fazla çözüme odaklanmaması, farklı değişkenleri işe koşmaması beklenen bir durumdur. Bu ise kurulan problemlerin esnekliğini olumsuz etkilemektedir. Şengül ve Katrancı (2012), öğretmen adaylarının deneyim eksikliklerinden dolayı farklı bakış açılarına sahip olamadıkları dolayısıyla yaratıcı problemler ortaya koyamadıklarını belirtmiştir. Bu görüş de farklı bakış açılarının probleme yansıtılmadığını, dolayısıyla problemlerin esnekliğinin etkilendiğini göstermektedir. Bayazit ve Kırnep-Dönmez (2017), öğretmen adaylarının kurdukları problemleri incelediğinde yapılandırılmamış problem kurma etkinliklerinde yaratıcılığın azaldığını çünkü bu etkinliklerin sadece genel bir bağlam böylece yüksek düzeyde muhakeme, hayal gücü, yaratıcılık kullanmanın öğrenciler için zorlayıcı olduğunu belirtmiş ve bu durumun düşüncenin doğası gereği olduğunu aynı zamanda bilginin içeriğinden kaynaklandığını belirtmiştir. Bu vurgu da yapılandırılmamış problem kurma etkinliklerinde esnekliğin düşük olabileceğine işaret etmektedir. Dolayısıyla problem kurma konusundaki öz yeterliklerinin kurulan problemlerin esnekliği ile ilişkili olduğu sonucu diğer çalışmalarla örtüşmektedir ve literatürden farklı olarak ilişkinin varlığı istatistiksel olarak ortaya koyulmuştur.

Öğrencilerin kurdukları problemlerin akıcılıklarıyla problem kurma konusundaki öz yeterlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Leikin (2009) akıcılığın değişken ve geliştirilebilir bir yapıya sahip olduğunu belirtirken, Taşkın (2016) öğrencilerin çok sayıda benzer problem kurmasının akıcılık puanlarını yükselttiğini belirtmiştir. Aynı zamanda Taşkın (2016), problem kurma etkinliğinde az sayıda problem kuran öğrencinin kendisinden çok daha fazla sayıda problem kuran öğrenciden daha yaratıcı olduğu sonucuna ulaşmış dolayısıyla ortaya atılan fikir sayısından ziyade, fikrin niteliğinin daha önemli olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada öğrencilerden verilen yönergelere yönelik birer problem kurmaları istenmiştir. Bu nedenle

kurulan problemlerin niceliği sınırlandırılmış, niteliği ön plana çıkarılmaya çalışılmıştır. Benimsenen analiz yaklaşımı da bu duruma uygun şekildedir. Dolayısıyla öğrencilerin akıcılıklarının düşük çıkması kurulan problemlerin niteliği ile ilgilidir. Akıcılık göstergesi matematiksel kavramların geliştirilmesine ve yeni prosedürlerin keşfedilmesine yönelik kaynaklardan beslendiğinden genel olarak öğrencilerin kurdukları problemlerdeki akıcılıkların düşük olması beklenen ve benzer yaklaşımın benimsediği literatürce (Taşkın, 2016) ortaya koyulan bir durumdur. Değişkenler arası ilişkinin olmayışı da bu sebepten kaynaklı olabilir.

Bu araştırmada ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem kurma öz yeterlikleri ile yaratıcılıkları arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin kurdukları problemlerin yaratıcılıklarıyla problem kurma konusundaki öz yeterlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve düşük düzeyde bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçtan yola çıkarak, öğrenciler mevcut bilgi ve becerilerine güvenerek yeni fikirler üretmek için istek duyarlarsa yaratıcılık konusunda başarılı ürünler ortaya koyabilirler; benzer şekilde yaratıcılık konusunda başarılı ürünler ortaya koyabilen öğrenciler de mevcut bilgi ve becerilerine güvenerek yeni fikirler üretmek için istekli olabilirler denebilir. Yapılan çalışmalar özgüveni yüksek olan bireylerin problem kurma konusunda daha başarılı olduğunu ortaya koymaktadır (Bunar, 2011; Nicolaou & Philippou, 2007; Özgen & Bayram, 2019; Pajares, 1997). Ayrıca öğrencilerin problem kurma öz yeterliliğinin geliştirilmesinin, problem kurma performanslarını yükselttiğini ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Bunar, 2011; Nicolaou & Philippou, 2007). Bu çalışmalar, çalışmada elde edilen sonucu destekler niteliktedir. Farklı olarak bu çalışmada yaratıcılığın problem kurma öz yeterliği ile ilişkili olduğu sonucu da ortaya koyulmuştur. Diğer taraftan Çetinkaya ve Soybaş (2018) öğrencilerin, özgünlük ve yaratıcılık isteyen yapılandırılmamış sorularda ve yapılandırılmamış problem kurma etkinliklerinde başarısız olduklarını ortaya koymuştur. Nicolaou ve Philippou (2007), ortaokul öğrencilerinin problem kurma hakkındaki öz yeterliklerinin problem kurma performansları konusunda belirleyici bir nitelikte olduğunu belirtirken, bazı öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterliklerinin iyi olmasına rağmen problem kurma performanslarının iyi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada ise başarılı şekilde problem kuramayan öğrenciler çalışmaya dahil edilmemiştir. Dolayısıyla ortaya koyulan sonuç başarılı şekilde problem kurabilen öğrencilerin de öz yeterliklerinin düşük olabileceğini ya da problem kurma öz

yeterliği düşük olan öğrencilerin de iyi birer problem kurucu olabileceğini göstermektedir. Literatürden farklı olarak ortaya koyulan bu sonuç öğrencileri teşvik eden sosyal ve kültürel faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

Çalışma sonuçlarına dayalı olarak şu önerilerde bulunulabilir:

Problem kurma öz yeterliği yüksek olan öğrencilerin problem kurma yaratıcılıklarının da yüksek olduğu ortaya koyulmuştur. Bu konuda öğretmenler, öğrencilerin öz yeterliklerini artıracak dönüt ve pekiştireçler vererek onların yaratıcılığını arttırabilir. Problem kurma öz yeterliği yüksek olan öğrencilerin esnek ve orijinal problemler kurdukları ortaya koyulmuştur. Bu konuda öğretmenler, öğrencilerle yaptıkları problem kurma etkinliklerinde yeni bakış açıları, özgün düşünceler üreten öğrencileri teşvik edebilir ve onlara kendilerini ifade edecekleri etkinlik ortamları sunabilir. Böylece öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz yeterlikleri geliştirilebilir. Öğrencilerin problem kurma öz yeterliği yüksek olsa da akıcı problemler kuramadıkları dolayısıyla ortaya çıkan özgün problemlerin sayısının az olduğu ve az sayıda özgün fikir ürettikleri ortaya koyulmuştur. Öğrencilerin birbiri ile benzer fikirler içeren problemler kurdukları görülmüştür. Bu konuda öğretmenler, öğrencilerle problemlerin niteliklerinin de önemli olduğunu gösterecek problem inceleme çalışmaları yapabilir.

Bu çalışmada her ne kadar öğrencilerin problem kurma yaratıcılıkları ve yaratıcılıkları ile problem kurma-öz-yeterlikleri arasındaki ilişki ortaya koyulmaya çalışılsa da çalışmanın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Çalışmanın en önemli sınırlılığı örneklemin problem kurmaya yönelik yaratıcılık puanları yapılandırılmamış problem kurma etkinlikleri kullanılarak ortaya koyulmuş olmasıdır. Yapılan çalışmalar, bireylerin yapılandırılmamış problem kurmakta yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurmaya nazaran daha fazla zorlandıklarını ortaya koymuştur. Yaşanan bu zorluğun yaratıcılığı dolayısıyla da esneklik, orijinallik ve akıcılığı etkileyip etkilemediğinin belirlenebilmesi için yapılandırılmamış problem kurma faaliyetleri yerine yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma faaliyetlerini kullanarak yapılan çalışmadaki sonuçlarla benzer sonuçların ortaya çıkıp çıkmayacağı irdelenebilir. Ayrıca mevcut çalışmada öğrencilerin problem kurma konusundaki öz yeterlikleriyle problem kurmaya yönelik yaratıcılıkları nicel bir yöntem kullanılmıştır. İleride yapılacak çalışmalarda nitel yöntem kullanılarak da bu ilişki ayrıntılı olarak incelenebilir. Böylece değişkenler arası ilişkileri etkileyen faktörler ayrıntılı şekilde araştırılabilir.

Bilgilendirme

Bu çalışmada kullanılan verilerin 2020 yılı öncesine ait olduğu araştırmacılar tarafından onaylanmıştır. Bu çalışmanın bir bölümü 26-28 Eylül 2019 tarihinde İzmir’de gerçekleştirilmiş olan 4. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi (TÜRKBİLMAT-4) Sempozyumunda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Yazar Katkı Beyanı

Funda AYDIN-GÜÇ: Kavramsallaştırma, metodoloji, danışmanlık ve denetim, veri analizi, inceleme-yazma ve düzenleme

Seda KESKİN: Kavramsallaştırma, veri toplama, veri analizi, ön taslak yazımı ve düzenleme

Kaynaklar

- Alkan, R. (2014). *Genel yaratıcılık, matematiksel yaratıcılık ve akademik başarı arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Amaral, N., & Carreira, S. (2012). An essay on students’ creativity in problem solving beyond school: Proposing a framework of analysis. *Pre-Proceedings of the International Congress on Mathematical Education (ICME 12) –Topic Study Group, 3*, 1584-1593.
- Arıkan, E. (2013). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 305-325.
- Bakaç, E., & Özen, R. (2016). Öğretmen adaylarının öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersine yönelik tutumları, yaratıcılık algıları ve öz-yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 41-61.
- Balka, D.S. (1974) Creative ability in mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 21(7), 633-636.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman.
- Bayazit, İ., & Kırnay-Dönmez, S. M. (2017). Prospective teachers’ proficiencies at problem posing in the context of proportional reasoning. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(1), 130-160.
- Brunkalla, K. (2009). How to increase mathematical creativity—an experiment. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 6(1), 257-266.
- Brown, S.I., & Walter, M. I. (1990). *The art of problem posing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Budak, İ. (2007). *Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemede bir model*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bunar, N. (2011). *Altıncı sınıf öğrencilerinin kümeler, kesirler ve dört işlem konularında problem kurma ve çözme becerileri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Can, A. (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

- Chamberlin, S. A., & Moon, S. M. (2005). Model-eliciting activities as a tool to develop and identify creatively gifted mathematicians. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 37-47.
- Choi, J. N. (2004). Individual and contextual predictors of creative performance: The mediating role of psychological processes. *Creativity Research Journal*, 16(2-3), 187–199.
- Cildir, S., & Sezen, N. (2011). Skill levels of prospective physics teachers on problem posing. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 105-116.
- Çetinkaya, A., & Soybaş, D. (2018). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(1), 169-200.
- English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem- posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*. 34(3), 183–217.
- Freire, P. (2018). *Pedagogy of the oppressed*. Bloomsbury publishing USA.
- Gall, M. D., Gall, J. P. & Borg, W. R.(1989). *Educational research: An Introduction*. London: Pearson Education.
- Gist, M. E. (1989). The influence of training method on self-efficacy and idea generation among managers. *Personnel Psychology*, 42(4), 787–805.
- Gören-Summak, A. E., & Aydın, Z. (2011). Yaratıcılık ve ulusal eğitim programlarında yaratıcılığa ilişkin araştırmalar. *Education Sciences*, 6(1), 362-385.
- Haavold, P. Ø. (2013). *What are the characteristics of mathematical creativity? An empirical and theoretical investigation of mathematical creativity?* Unpublished Doctoral thesis. University of Tromso, Norway.
- Haylock, D. W. (1987). A framework for assessing mathematical creativity in school children. *Educational Studies in Mathematics*, 18(1), 59-74.
- Hiebert, J., & Wearne, D., (2003). Developing understanding through problem solving. In H.L. Schoen & R. Charles (Eds.), *Teaching mathematics through problem solving: Grades 6-12: 3-14*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- İraz, R. (2005). *Yaratıcılık ve yenilik bağlamında girişimcilik ve KOBİ'ler*. Ankara: Çizgi Kitabevi.
- Jay, E. S., & Perkins, D. N. (1997). Problem finding, The search for mechanism. In M. A. Runco (Ed), *The creativity research handbook: 257- 293*, Cresskill, NJ: Hampton.
- Kar, T., & Işık, C. (2015). İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğrencilerin kurdukları problemlere yönelik görüşlerinin incelenmesi: kesirlerle toplama işlemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 122-136.
- Kayan, F. & Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226.
- Kesgin, E. (2006). *Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin öz-yeterlilik düzeyleri ile problem çözme yaklaşımlarını kullanma düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Kırnap-Dönmez, S. M. (2014). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

- Kilpatrick, J. (1987). Where do good problems come from? In A. H. Schoenfeld, (Ed), *Cognitive science and mathematics education*, (pp. 123-148). USA: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Kojima, K., Miwa, K., & Matsui, T. (2009). Study on support of learning from examples in problem posing as a production task. In Proceedings of the 17th International Conference on Computers in Education [CDROM]. Hong Kong: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Korkmaz, E. & Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 64-74.
- Leikin, R. (2009). Exploring mathematical creativity using multiple solution tasks. In *Creativity in mathematics and the education of gifted students* (pp. 129-145). Brill Sense.
- Locke, E. A., Frederick, E., Lee, C., & Bobko, P. (1984). Effect of self-efficacy, goals, and task strategies on task performance. *Journal of Applied Psychology*, 69(2), 241-251.
- Nardone, C. F., & Lee, R. G. (2011) Critical inquiry across the disciplines: Strategies for student generated problem posing. *College Teaching*, 59(1), 13-22.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston.
- Nicolaou, A. A. & Philippou, G. N. (2007). *Efficacy beliefs, problem posing, and mathematics achievement*. Paper presented at Proceedings of the V Congress of the European society for research in mathematics education (pp. 308-317). Department of Education, University of Cyprus, Larnaca (Chipre).
- Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E., & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(2), 323-351.
- Özgen, K., & Bayram, B. (2019). Problem kurma öz yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Elementary Education Online*, 18(2), 663-680
- Pajares, F. (1997). Current directions in self-efficacy research. *Advances in motivation and achievement*, 10(149), 1-49.
- Schunk, D. H., & Rice, J. M. (1987). Enhancing comprehension skill and self-efficacy with strategy value information. *Journal of Reading Behavior*, 19(3), 285-302.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*, 14(1), 19-28.
- Siswono, T. Y. E. (2011). Levels of students' creative thinking in classroom mathematics. *Educational Research and Review*, 6(7), 548-553.
- Sriraman, B. (2005). Are giftedness and creativity synonyms in mathematics? *The Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 20-36.
- Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *ZDM*, 41(1-2), 13.
- Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem posing. *The Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32-40.

- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* (pp. 518-525). Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Şengül, S., & Katranci, Y. (2012). Problem solving and problem posing skills of prospective mathematics teachers about the sets subject. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69(, 1650-1655.
- Taşkın, D. (2016). *Üstün yetenekli tanısı konulmuş ve konulmamış öğrencilerin matematikte yaratıcılıklarının incelenmesi: Bir özel durum çalışması. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.*
- Taşpınar, M. (2017). *Sosyal bilimlerde SSPS uygulamalı nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Taylor, D. W. (1960). Thinking and creativity. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 91(1), 108-127.
- Tertemiz, N. I., & Sulak, S. E. (2013). Examination of problem posing skills of fifth grade students in primary education. *Elementary Education Online*, 12(3), 713-729.
- Tierney, P., & Farmer, S. M. (2002). Creative self-efficacy: Its potential antecedents and relationship to creative performance. *Academy of Management Journal*, 45(6), 1137-1148.
- Torrance, E. P. (1966). *Torrance tests of creative thinking: Normstechnical manual*. Princeton, NJ: Personnel Press.
- Turhan, B., & Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2), 217-234.
- Yenilmez, K., & Yolcu, B. (2007). Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 95-105.
- Zeytun, S. (2010). *Okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin yaratıcılık ve problem çözme düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.*

Research Article/Araştırma Makalesi

An Investigation of the Digital Footprint Awareness and Experiences of Secondary School Students

Meryem YILMAZ SOYLU * ¹  Seva DEMİRÖZ ²  Buket AKKOYUNLU ³ 

¹ University of Nebraska, Lincoln, meryem@huskers.unl.edu

² Private Ari Schools, Ankara, Turkey, sevademiroz@ariokullari.k12.tr

³ Çankaya University, Ankara, Turkey, buket@cankaya.edu.tr


* Corresponding Author: meryem@huskers.unl.edu

Article Info

Received: 12 December 2020

Accepted: 24 February 2021

Keywords: Digital footprint, social media, online game, mobile phone

 10.18009/jcer.838856

Publication Language: Turkish

Abstract

The aim of this study is to examine the digital footprint awareness of middle school students according to grade level, gender, time spent on electronic devices and media. First of all, the digital footprint scale developed for secondary school students was evaluated in terms of its psychometric properties. Then, the digital footprint awareness of the participants was examined according to the variables mentioned above. Participants consisted of 204 female and 189 male students. In addition to the Digital Footprint Scale, participants were given a form containing questions about students' gender, age, grade levels, and time spent with a mobile phone, internet, social media, and online game playing. The results indicated that the Digital Footprint Scale is a valid and reliable tool for the use of researchers, educators, administrators, and parents.



To cite this article: Yılmaz-Soylu, M., Demiröz, S. & Akkoyunlu, B. (2021). Ortaokul öğrencilerinin dijital ayak izi farkındalıkları ve yaşantılarının incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 177-198. DOI: 10.18009/jcer.838856


Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Ayak İzi Farkındalıkları ve Yaşantılarının İncelenmesi

Makale Bilgisi

Geliş: 12 Aralık 2020

Kabul: 24 Şubat 2021

Anahtar kelimeler: Dijital ayak izi, sosyal medya, çevrimiçi oyun, cep telefonu

 10.18009/jcer.838856

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin dijital ayak izi farkındalığını sınıf düzeyi, cinsiyet, elektronik araç ve ortamlarda geçirilen süreye göre incelemektir. Öncelikle ortaokul öğrencileri için geliştirilen dijital ayak izi ölçeği psikometrik özellikleri açısından değerlendirilerek geçerli ve güvenilir bir araç olduğu ortaya konmuştur. Daha sonra katılımcıların dijital ayak izi farkındalıkları yukarıda belirtilen değişkenlere göre incelenmiştir. Çalışma grubu 204 kız ve 189 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında uygulanan Dijital Ayak İzi Ölçeği'nin yanı sıra öğrencilerin cinsiyet, yaş, sınıf düzeyleri ile cep telefonu, internet, sosyal medya kullanımları ve çevrimiçi oyun oynama süreleri hakkında sorular içeren bir form verilmiştir. Sonuç olarak, Dijital Ayak İzi Ölçeği hem araştırmacılar hem de eğitimci, yönetici ve ebeveynlerin kullanımı için geçerliği ve güvenilirliği olan bir araç olduğu ortaya konmuştur.

Summary

An Investigation of the Digital Footprint Awareness and Experiences of Secondary School Students

Meryem YILMAZ SOYLU *¹  Seva DEMİRÖZ²  Buket AKKOYUNLU³ 

¹ University of Nebraska, Lincoln, meryem@huskers.unl.edu

² Private Ari Schools, Ankara, Turkey, sevademiroz@ariokullari.k12.tr

³ Çankaya University, Ankara, Turkey, buket@cankaya.edu.tr

* Corresponding Author: meryem@huskers.unl.edu

Introduction

Virtual environments are now seen as an integral part of daily life and they meet many needs, especially communication, with mobile phones, computers and other digital devices. While those that are shared in virtual environments create a stack of information (personal or general) that can be followed often escape the attention of users.

The digital footprint was simply defined as the trace of users' online activities (Bodhani, 2012; Hengstler, 2017). Another definition explained the digital footprint as the electronic trace left by users' online and offline activities in digital environments (Lambiotte & Kosinski, 2014). Posting in social media, visiting web pages, sending e-mails, playing online games create some parts of the digital footprint. In short, records of the interaction between the individual and the virtual world form the digital footprint (Chen, Chen, Wang, Ma, Wang, Liu & Zhou, 2017).

Most of the studies on digital footprint have been conducted with college students and adults. However, the importance of raising digital footprint awareness at an early age have been emphasized in these studies (Acele, 2020). The aim of this study is to investigate the secondary school students' digital footprints awareness and to examine their awareness of digital footprints in terms of the grade level, gender and the time they spent in electronic environments. First, psychometric evaluation of the digital footprint scale developed for secondary school students was conducted, and then the digital footprint was examined according to different variables.

Method

The Scale Development

Based on the previous studies and the similar scales the pool of items was prepared. Then a subject area expert, a linguist, and a counseling specialist examined the item pool. After experts' feedback, a 23-item form was prepared for data collection. The items in the form were rated in 5-point Likert type (5=Completely suitable for me, 1=Not suitable at all). Three items (2, 6, and 9) in the scale were reverse coded. Some of the items in the scale were: "I do not share my name and last name while playing games on the Internet (mobile phone, computer or tablet).", "I know that I leave digital traces while surfing the Internet."

Participants

By the convenient sampling method 393 secondary school students participated the study. Of these students, 144 were 5th graders, 123 were 6th graders and 126 were 7th graders. 204 of the participants were female and 189 were male.

Data Collection

In addition to the Digital Footprint Scale, an information sheet asking students their gender, age, grade, amount of time spent using mobile phone, internet, social media and online game was given. Students rated the items about the time spent with digital tools in a 5-point scale (Very little = less than half an hour, Less = 1 hour, A little = 1-2 hours, More = 2.5-3 hours, A lot more = more than 4 hours).

Data Analyses

Since the explanatory factor analysis (EFA) aims to discover the factors based on the relationships between variables (Tabachnick & Fidell, 2001), Digital Footprint Scale data were analyzed with EFA. The reliability coefficient of the scale was calculated using the Cronbach Alpha. The t-test was used to examine the change in digital footprint awareness by gender. The relationship among grades, usage of digital tools and digital footprint was analyzed via ANOVA.

Results and Discussion

In the first step of the EFA, seven factors with an eigenvalue of 1 and above were observed and the total variance explained was 58.627%. As a result of the Varimax rotation, items 4, 18, 19, 20, 23 were excluded from the scale as they either loaded almost equally in two different factors or they constituted a factor on their own. Once the items were removed,

five factors with an eigenvalue of 1 and above were observed and the total variance of them was 56.398%. After examining the slope graph and the load values in the distribution of the items, it was decided to repeat the analysis by limiting it to three factors. The three-factor structure explained 44.586% of the variance. The rotated load matrix of the items observed in the subscales is presented in Table 2 in the full article. The Cronbach alpha reliability coefficient of the “sharing personal information and online games subscale was .73. The reliability coefficients of the “thinking before sharing personal information” and “digital footprint awareness” subscales were .73 and .74, respectively.

The average scores of girls for sharing personal information and online games were higher than boys. In other words, girls’ awareness of digital footprint in terms of sharing personal information and online games is higher than boys. The students who seldom use mobile phones daily (an hour or less) pay more attention to thinking before sharing personal information. The students who spent lower amount of time in internet were more conscious about thinking before sharing personal information than those who spent a lot of time in internet. Moreover, as the use of social media decreases, the level of thinking before sharing personal information increases.

When the use of digital media and digital footprint awareness were considered as a whole, it was seen that the students who used digital tools less had higher digital footprint awareness than those who reported higher usage of digital tools.

Another intriguing finding was that there was no statistically significant difference in the digital footprint awareness subscale scores regardless of gender, grade level and time spent in digital environments. That is, although secondary school students hold the knowledge about the digital footprint, different variables might lead to different effects in applying this knowledge.

Conclusion

Although secondary school students participated in some digital footprint studies, these studies were conducted with qualitative research methods such as interviews and focus group interviews. In this study the digital footprint scale has been presented as a valid and reliable tool for measuring digital footprint awareness of the secondary school students and it can be practical tool for researchers, educators, administrators and parents.

Giriş

Etkileşim ve iletişim ihtiyacı sosyal bir varlık olan insanın var olmaya başladığı günden bugüne temel ihtiyaçlar listesindeki yerini korumaktadır. Bu ihtiyacı karşılamak için farklı araçlar ve yöntemler geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Gelişmekte olan teknoloji ile birlikte sanal ortamlar, bu ihtiyacı karşılamak için kullanılan araç ve yöntemlere ev sahipliği yapan çevreler olarak karşımıza çıkmaktadır. Günlük hayatın artık ayrılmaz bir parçası olarak görülen cep telefonları, bilgisayarlar ve diğer dijital araçlar ile ulaşılan sanal ortamlar başta iletişim olmak üzere birçok ihtiyacı karşılarken bu ortamlarda paylaşılanların (kişisel ya da genel) takip edilebilir bir bilgi yığını oluşturduğu çoğu zaman kullanıcıların dikkatinden kaçmaktadır. Özellikle dijital yerli olarak adlandırılan çocuk ve genç kullanıcılar sanal ortamlardaki etkinliklerinin bir iz bıraktığının farkında olmadan hareket ederek kişisel bilgilerini, fotoğraflarını bu ortamlarda rahatça paylaşmaktadır. Bu paylaşımlar siber zorbalık, cinsel ve duygusal istismar gibi birçok tehdit oluşturmaktadır (Hinds & Joinson, 2018).

Sanal ortamlarda karşılaşılabilecek riskler De Moor, Dock, Gallez, Lenaerts, Scholler ve Vleugels (2008) tarafından içerik, temas ve ticari riskler olarak üç başlık altında sınıflandırılmıştır. İçerik riskleri kışkırtıcı ve yanıltıcı olarak ikiye ayrılarak bunlar arasında şiddet, nefret, ırkçılık, cinsellik barındıran içerikler ile yanlış ya da zararlı bilgi paylaşımı ve bu bilgilere ulaşım sıralanmıştır. Temas riskleri; çevrimiçi ve çevrimdışı şeklinde ikiye ayrılarak, siber zorbalık, cinsel istismar ve gizlilik ihlalleri olarak açıklanmıştır. Ticari riskler ise ticari istismar ve kişisel bilgi istismarı olarak iki başlık altında incelenerek, teklifi gizlenen ve rızasız satışlar, yanıltıcı ürün reklamı ile yapılan pazarlamalar, sosyal mühendislik ve çevrimiçi davranışsal reklamcılık başlıkları altında ele alınmıştır (De Moor ve diğ., 2008). Bu riskler sanal ortamlarda her an karşılaşılabilecek risklerdir ve kullanıcıların sanal ortamlar ile ilgili dijital okuryazarlık düzeyi ile bir dereceye kadar önlenabilir. Sanal ortam kullanıcılarının dijital ayak izi farkındalığını artırmak da bu riskler karşısında alınabilecek bir diğer önlem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sanal ortamların kullanımı ile ilgili ülkemizde yapılan araştırmalar bireylerin günde ortalama yedi saatini bu ortamlarda geçirdiğini ortaya koymaktadır (We Are Social ve HootSuite, 2019). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2019 yılı Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırmasında yer alan bilgilere göre 16-74 yaş grubunda internet kullanımı 2018 yılında %72,9 iken bu oran 2019 yılında %75,3'e çıkmıştır. 16-24 yaş aralığına bakıldığında

2019 yılı için bu oranın %90'ın üzerinde olduğu görülmektedir (TUİK, 2019). Bu veriler göz önüne alındığında genç kullanıcıların sanal ortamlardaki etkinlikleri, bunların sonuçları ve karşı karşıya oldukları riskler konusundaki farkındalıklarını artırmanın önemi bir kez daha gözler önüne serilmektedir. Bu bağlamda dijital ayak izi farkındalığını artırmak atılabilecek adımlardan bir tanesidir.

Dijital ayak izi, en basit şekliyle kullanıcıların çevrimiçi etkinliklerinin izi olarak tanımlanmaktadır (Bodhani, 2012; Hengstler, 2017). Bir başka tanım dijital ayak izini kullanıcıların çevrim içi ve çevrim dışı etkinliklerinin elektronik ortamlarda (veritabanı, sunucu vb.) elektronik olarak bıraktığı iz olarak açıklamaktadır (Lambiotte & Kosinski, 2014). Sosyal medya paylaşımları, ziyaret edilen web sayfaları, gönderilen e-postalar, oynanan çevrimiçi oyunlar dijital ayak izini oluşturan parçalardan bazılarıdır. Kısacası birey ve sanal elektronik dünya arasındaki etkileşimin kayıtları dijital ayak izini oluşturmaktadır (Chen, Chen, Wang, Ma, Wang, Liu & Zhou, 2017)

Dijital ayak izi, aktif-pasif, olumlu-olumsuz, açık-örtük olarak farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Aktif dijital ayak izi, kullanıcıların sanal ortamlardaki eylemleri ile oluşmaktadır. Bu eylemler arasında sosyal medyada fotoğraf paylaşmak, bir gönderi altına yorum yazmak ve bulunduğu konum bilgisini arkadaşlarına iletme sayılabilir. Pasif dijital ayak izi, kullanıcının doğrudan bilgisi olmadan ziyaret edilen sanal ortamlar ya da kullanılan araçlar tarafından kişisel bilgileri içermeden toplanan bilgilerdir. Kullanılan bilgisayarların IP adresleri, cep telefonlarının yer belirleme sistemleri ile elde edilen kullanıcı konum bilgileri pasif dijital ayak izlerine örnek verilebilir (Girardin, Calabrese, Dal Fiore, Ratti & Blat, 2008; Sürmelioglu & Seferoglu, 2019). Olumlu dijital ayak izi, bilinçli şekilde oluşturulan uygun bir dijital kimliğe işaret ederken, olumsuz dijital ayak izi bunun tam aksini göstermektedir (Buchanan, Southgate, Scevak & Smith, 2018). Açık dijital ayak izi, sosyal medya araçlarındaki paylaşımlar gibi kullanıcılar tarafından görülebilen tüm etkinliklerin kaydedildiği izler iken örtük dijital ayak izi, bağlantılara tıklama, bekleme süresi, çerez verileri gibi bilgileri içermektedir (Koidl, Conlan, Reijers, Farrell & Hoover, 2018).

21. yy'da yaşamının büyük bir kısmını sanal ortamlarda geçiren bireylerin dijital ayak izi ve bu izin etkilerinin farkındalığını kazanması önemsenmiş, dijital ayak izinin birey ve toplum üzerindeki etkilerinin optimize edilebilmesi için farklı gruplardan katılımcılarla çalışmalar yapılmıştır. Sürmelioglu ve Seferoglu (2019) üniversite öğrencileri ile yaptıkları

çalışmada “dijital ortamları kullanma durumları anketi” aracılığı ile veri toplamışlardır. Araştırma sonucunda üniversite öğrencilerinin dijital ayak izi farkındalıklarının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Vervier, Zeissig, Lidynia ve Ziefle'nin (2017) karma araştırma yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmanın ilk aşamasında odak grup görüşmeleri kullanarak kişisel ya da hassas verilerin paylaşılması konusunda katılımcıların görüşleri ve hassasiyetleri çerçevesinde dijital ayak izi farkındalıklarını araştırmıştır. Sonuçlar dijital yerli olarak kabul edilen 19-29 yaş aralığındaki katılımcı grubun kişisel ve hassas veriler konusundaki farkındalıklarının yüksek olduğu ancak pasif dijital ayak izi (tıklanan bağlantılar, yer belirleme, kullanıcı alışkanlıklarının takibi vb.) konusunda benzer farkındalığın taşınmadığı görülmüştür.

Buchanan, Southgate, Smith, Murray ve Noble (2017) 10-12 yaş aralığındaki 33 öğrenci ile yaptıkları çalışmada katılımcıların dijital ayak izini nasıl algıladıkları ve bunu yönetmeye ilişkin stratejiler konusundaki bilgi ve görüşleri üzerinde çalışmışlardır. Çalışma, katılımcıların dijital ayak izi farkındalığının güçlü olduğunu ve öğrencilerin olumlu dijital ayak izi yaratmaktansa dijital ayak izlerini en düşük seviyede tutmak için çaba harcadıkları sonucuna ulaşmıştır. Buna ek olarak araştırmacılar 10-12 yaş aralığının olumlu dijital ayak izi oluşturma konusunda eğitime başlamak için uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Dijital ayak izi ile ilgili çalışmaların geneli yükseköğretim ve yetişkin gruplarla yürütülmüştür. Ancak dijital ayak izi farkındalığı konusunda daha erken yaşlarda yapılacak bilinçlendirme çalışmalarının önemi bu çalışmalarda da belirtilmiştir (Acele, 2020; Buchanan ve diğ., 2017). Bu doğrultuda, bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin dijital ayak izi farkındalığını belirleyerek, elektronik araç ve ortamlarda geçirdikleri süre ile dijital ayak izi farkındalığını sınıf düzeyi ve cinsiyet bağlamında incelemektedir. Bunun için öncelikle ortaokul öğrencileri için geliştirilen dijital ayak izi ölçeğinin psikometrik değerlendirmesini yapılmış, ardından sınıf düzeyi, cinsiyet elektronik ortamlarda geçirilen zamana göre dijital ayak izi farkındalığı incelenmiştir.

Yöntem

Ölçeğin Geliştirilmesi

Ölçek geliştirme çalışmasına alan yazındaki çalışmalar incelenerek başlanmıştır. Bu çalışmalar içerisinde özellikle ilköğretim ve ortaöğretimde dijital ayak izi farkındalığı geliştirme programları ve bunların hedefleri ile içerikleri incelenmiştir (Buchanan ve diğ.,

2017; Buchanan, Southgate & Smith, 2019; Buchanan, Southgate, Scevak & Smith, 2018; Hengstler, 2017). Bunun yanında yükseköğretim ve profesyoneller için hazırlanmış dijital ayak izi ölçek çalışmaları madde yapıları ve ölçek biçimleri açısından irdelenmiştir. Daha sonra bir madde havuzu oluşturulmuştur. Bu madde havuzu bir konu alanı uzmanı, bir dil uzmanı ve bir rehberlik ve psikolojik danışmanlık uzmanının görüşüne sunulmuştur. Uzman dönütlerinin ardından 23 maddelik bir form oluşturulmuştur. Formda yer alan maddeler 5'li Likert türünde (5 = Bana tamamen uygun 1 = Bana hiç uygun değil) derecelendirilmiştir. Ölçekteki üç madde (2, 6 ve 9) ters kodlanacak şekilde yapılandırılmıştır. Ölçekte yer alan bazı maddeler: "İnternette (cep telefonu, bilgisayar ya da tablet üzerinden) oyun oynarken adımlarımı-soyadımı paylaşmam.", "İnternette dolaşırken sayısal izler bıraktığımı bilirim." şeklindedir. Hazırlanan bu ölçek formu öğrencilere bir bilgi formu ile birlikte sunulmuştur. Bilgi formuna ilişkin ayrıntılar "Veri Toplama" başlığı altında açıklanmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubu elverişli örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Ankara ilinde bulunan bir özel okulda okuyan 393 öğrenim gören öğrencisi çalışmaya katılmıştır. Bu öğrencilerden 144'ü 5. sınıf (%36.64), 123'ü 6. sınıf (%31.30) ve 126'sı 7. sınıfta (%32.06) öğrenim görmektedir. Katılımcıların 204'ü kız (%51.90), 189'u ise erkek (%48.10) öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcıların sınıf ve cinsiyet dağılım yüzdelerine bakıldığında grupların birbirine yakın oranlarda olduğundan söz edilebilir.

Veri Toplama

Çalışma kapsamında uygulanan Dijital Ayak İzi Ölçeği'nin yanı sıra öğrencilerin cinsiyet, yaş, sınıf düzeyleri ile cep telefonu, internet, sosyal medya kullanımları ve çevrimiçi oyun oynama süreleri hakkında sorular içeren bir bilgi formu verilmiştir. Öğrenciler; cep telefonu, internet, sosyal medya kullanımları ve çevrimiçi oyun oynama süreleri ile ilgili maddelere beş dereceli (Çok az=yarım saatten az, Az=1 saat kadar, Biraz=1-2 saat, Fazla= 2,5-3 saat kadar, Çok fazla= 4 saatten fazla) bir ölçek üzerinden cevap vermişlerdir. Uygulama yapılmadan önce veri toplanacak okulun yöneticileri, rehberlik ve bilgisayar öğretmenleri ölçek ve bilgi formu hakkında bilgilendirilmiştir. Dijital Ayak İzi Ölçeği ve bilgi formunun maddelerini inceleyen yönetici ve öğretmenler uygulamanın yapılmasına onay vermişlerdir. Ardından, ölçekler öğretmenlerin rehberliğinde uygulanmıştır. Katılımcılara bu çalışmaya

katılımın zorunlu olmadığı ve istedikleri zaman formları doldurmayı bırakabilecekleri ve bunun olumsuz bir sonucu olmayacağı bildirilmiştir.

Veri Analizi

Veri analizine betimsel istatistikler yapılarak başlanmıştır. Böylece veri setinin normallik parametreleri kontrol edilmiştir. Veri sayısının faktör analizi için uygun olup olmadığını görmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem uygunluğu ve Barlett küresellik testleri uygulanmıştır. Açıklayıcı faktör analizi, değişkenler arası ilişkilere dayalı olarak faktör ya da faktörleri keşfetmeyi amaçladığından (Tabachnick & Fidell, 2001), Dijital Ayak İzi Ölçeği'ne ait maddeler açımlayıcı faktör analizi ile incelenmiştir. Ölçeğe ait güvenirlik katsayısı ise Cronbach Alfa yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

Dijital ayak izi farkındalığının cinsiyete göre değişimini incelemek için t-testi kullanılmıştır. Sınıf düzeyi, cep telefonu, internet ve sosyal medya kullanma ile çevrimiçi oyun oynama süreleri ile dijital ayak izi farkındalığı arasındaki ilişki ise ANOVA ile analiz edilmiştir. Elektronik araç ya da ortamlarda geçirilen sürelere ilişkin veriler beş grup altında toplandığından, gruplar arasındaki farkları görmek için varyansların eşit olduğu durumlarda Tukey, eşit olmadığı durumlarda Games-Howell testi kullanılmıştır.

Bulgular ve Yorum

Dijital Ayak İzi Ölçeğinin Psikometrik Değerlendirmesi

Dijital Ayak İzi Ölçeğine ait veriler faktör yapısı konusunda değerlendirilmeden önce Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem uygunluğu ve Barlett küresellik testleri ile incelenmiş ve faktör analizi için uygun olup olmadığına bakılmıştır. KMO değeri 0 ile 1 arasında değişmektedir. Kaiser (1974) bu değer 0.6'dan büyük olduğu durumlarda örneklem sayısının kabul edilebilir düzeyde olduğunu belirterek 1 ile 0.8 arasındaki değerlerin örneklem miktarının oldukça yeterli olduğuna işaret ettiğini belirtmiştir. Bartlett küresellik testinin istatistiksel olarak anlamlı çıkması maddelerin birbiri ile ilişkili olduklarına ve faktör analizinin yapılabileceğine işaret etmektedir (Friel, 2017). Veri setine ait KMO ve Bartlett testi sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. KMO ve Bartlett testi sonuçları

KMO örneklem uygunluğu testi		.771
Bartlett's küresellik testi	χ^2	1718.352
	sd	253
	p	.000

Tablo 1 incelendiğinde veri setine ait KMO değerinin 0.77 olduğu, buna dayanarak örneklem sayısının faktör analizi için yeterli kabul edilebileceği görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda Bartlett küresellik testi istatistiksel olarak anlamlı ($p < .05$) bulunmuştur. Bu iki sonuç açıklayıcı faktör analizi yapılmasının uygunluğuna işaret ettiğinden, veri setinin faktör analizi ile incelenmesine geçilmiştir. Açıklayıcı faktör analizinin ilk adımında özdeğeri 1 ve üzerinde olan yedi faktör gözlenmiş ve bunların toplam varyansın % 58.627'sini açıkladığı görülmüştür. Varimax döndürme işlemi sonucunda 4, 18, 19, 20, 23 numaralı maddelerin ya iki farklı faktörde birbirine yakın yük değeri taşıdıkları ya da başlı başına bir faktörü oluşturdukları görüldüğünden ölçekten çıkarılmalarına karar verilmiştir. Maddeler çıkarıldıktan sonra yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda özdeğeri 1 ve üzerinde olan beş faktör gözlenmiş ve bunların toplam varyansın %56.398'ini açıkladığı görülmüştür. Yamaç grafiği ve maddelerin faktörlere dağılımındaki yük değerleri incelendikten sonra analizin üç faktör ile sınırlandırılarak yinelenmesine karar verilmiştir. Bu 18 maddelik veri setinin KMO değerinin .776; χ^2 değerinin 1356.360; serbestlik derecesinin 153 ve $p < .05$ olduğu bulunmuştur. Üç faktörlü yapıda bulunan maddelerin birikimli olarak gözlenen varyansın %44.586'sını açıklayabildiği görülmüştür. Alt ölçeklerde gözlenen maddelerin döndürülmüş yük matrisi Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Dijital ayak izi ölçeğine ait maddeler, bunların faktörlere göre dağılımı ve döndürülmüş yük matrisi

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
M1	.551		
M3	.815		
M5	.792		
M7	.626		
M2*		.488	
M6*		.483	
M9*		.515	
M8		.566	
M10		.683	
M16		.569	
M21		.585	
M22		.458	

M11	.627
M12	.751
M13	.748
M14	.722
M15	.525
M17	.495

Tablo 2’de açımlayıcı faktör analizine ait madde yük değerleri ilgili her bir faktör için sıralanmıştır. Maddelerin faktör yükleri .46 ile .82 arasında değişmektedir. Birinci boyut faktör yükleri .55 ile .82 arasında değişen dört maddeden, ikinci boyut faktör yükleri .46 ile .68 arasında değişen sekiz maddeden ve üçüncü boyut .50 ile .75 arasında değişen altı maddeden oluşmaktadır. Uzman görüşleri ve alan yazın doğrultusunda ölçeğin birinci faktörü “Kişisel bilgi paylaşımı ve online oyunlar” (örneğin, M1: İnternette (cep telefonu, bilgisayar ya da tablet üzerinden) oyun oynarken adımlı-soyadımlı paylaşmam.), ikinci faktörü “Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme” (örneğin, M21: Yakınlarımı/arkadaşlarımı internette etiketlemeden önce onlardan izin alırım.) ve üçüncü faktörü ise “Dijital ayak izi farkındalığı” (örneğin, M14: İnternette bıraktığım sayısal izlerin şimdiki ve gelecekteki hayatımı (olumlu ya da olumsuz) etkileyebileceğini bilirim.) olarak isimlendirilmiştir. Her bir faktörün tek başına toplam varyansı açıklama oranlarına bakıldığında; bu oranın birinci faktör için %13.46, ikinci faktör için %15.46, üçüncü faktör için ise %15.67 olduğu görülmüştür. Ölçek, toplam varyansın %44.59’unu açıklamaktadır. Sosyal bilimlerde açıklanan varyansın %40.00-%60.00 aralığında olması kabul edilebilir olarak belirtildiğinden (Çokluk, Şekercioğlu, & Büyüköztürk, 2010; Tavşancıl, 2006) ölçeğin kabul edilebilir derecede varyansı açıkladığı görülmektedir. Yapı geçerliği sağlanan alt ölçeklerin güvenilirlik bulguları için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. *Kişisel bilgi paylaşımı ve online oyunlar* alt ölçeğine ait Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .73’tür. *Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme* ile *Dijital ayak izi farkındalığı* alt ölçeklerine ait güvenilirlik katsayıları yine sırasıyla .73 ve .74 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısının 0.70 ve üzerinde olması, ölçeğin güvenilirliğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2011; Gorsuch, 1983; Horn, 1965). Bu doğrultuda Dijital Ayak İzi Ölçeğinin ve alt boyutlarının güvenilir olduğu söylenebilir.

Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Ayak İzi Farkındalık ve Deneyimlerinin İncelenmesi

Dijital ayak izi farkındalığı cinsiyet açısından karşılaştırmalı olarak incelediğinde kişisel bilgi paylaşımı ve online oyunlar alt boyutunda kız ve erkek öğrenciler arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ancak kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme ile dijital ayak izi farkındalığı boyutlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yapılan t-testi analizi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Dijital ayak izi farkındalığının cinsiyet değişkeni açısından incelendiği t-testi sonuçları

Dijital Ayak İzi Alt boyutları	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	P değeri
Kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar	Kız	198	16.697	3.9009	.2772	.038
	Erkek	185	15.822	4.3371	.3189	
Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme	Kız	173	30.405	6.6050	.5022	.913
	Erkek	169	30.325	6.8257	.5251	
Dijital ayak izi farkındalığı	Kız	192	23.771	5.1693	.3731	.681
	Erkek	181	23.536	5.8391	.4340	

Tablo 3'teki ortalama değerlerine bakıldığında kız öğrencilerin kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar boyutundaki puan ortalamaları erkek öğrencilerden fazladır. Bir başka deyişle kız öğrencilerin kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar boyutundaki dijital ayak izi farkındalığı erkek öğrencilerden daha yüksektir. Kız öğrenciler çevrimiçi oyun oynarken ad-soyad gibi hassas bilgileri paylaşmamak konusunda erkek öğrencilere kıyasla daha bilinçli davrandıklarından söz edilebilir. Bu bulgu, farklı yaş grupları ile yapılan bazı araştırmalarla uyumlu görünmektedir. Hoy & Milne (2010) genç yetişkinlerle yürüttükleri çalışmalarında kadınların erkeklere kıyasla sosyal medya gönderilerinin gizliliği konusunda daha kaygılı olduklarını belirtmiştir. Malik, Heikkanen ve Nieminen (2016) genç ve yetişkinlerle yaptıkları çalışmada özellikle sosyal medya kullanımı sırasında kadınların erkeklere göre gizlilik konusunda daha hassas davrandıklarını ortaya koymuşlardır. Buna karşın, Sürmelioglu ve Seferoğlu (2019) üniversite öğrencileri ile yürüttükleri çalışmalarında dijital ayak izi farkındalığı ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi incelemiş ve kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında dijital ayak izi farkındalığı açısından bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

Sınıf Düzeyi

Dijital ayak izi farkındalığının sınıf düzeyine (5., 6. ve 7. sınıflar) göre incelenirken tek yönlü varyans analizi uygulanmış, sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Dijital ayak izi farkındalığının sınıf düzeyine göre incelendiği ANOVA sonuçları

		Kareler Toplamı (KT)	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması (KO)	F	p
Kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar	Gruplar arası	79.999	2	40.000		
	Gruplar içi	6452.215	380	16.980	2.356	.096
	Toplam	6532.214	382			
Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme	Gruplar arası	2004.925	2	1002.463	25.501	.000
	Gruplar içi	13326.388	339	39.311		
	Toplam	15331.313	341			
Dijital ayak izi farkındalığı	Gruplar arası	.236	2	.118		
	Gruplar içi	11245.839	370	30.394	.004	.996
	Toplam	11246.075	372			

Tablo 4 incelendiğinde 5. 6. ve 7. sınıflar arasında kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme boyutunda anlamlı bir fark olduğu ($F(2,339) = 25.501, p = .000$) görülmektedir. Bu farkın hangi sınıflar arasında olduğunu görmek için yürütülen post hoc analizi sonucunda 5. sınıf puanlarının ($M = 33.58, SD = 5.70$) 6. sınıf ($M = 29.71, SD = 6.45$) ve 7. sınıflardan ($M = 27.78, SD = 6.61$) istatistiksel açıdan anlamlı şekilde farklı olduğu görülmüştür. Buna göre, 5. sınıf öğrencilerinin 6. ve 7. sınıflara göre kişisel bilgi paylaşımından önce düşünmeye daha çok dikkat ettikleri söylenebilir. Üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada yaş arttıkça dijital ayak izi farkındalığının arttığı bulunmuştur (Sürmelioglu & Seferoglu, 2019). Wook ve diğerleri (2019) yaş ve eğitim seviyesi arttıkça dijital ayak izi farkındalığının arttığını belirtmişlerdir. Ortaokul öğrencileri ile yürüttüğümüz bu çalışmada ise yaş ve dijital ayak izi farkındalığının kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme boyutunda ters bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu fark diğer boyutlarda gözlenmemiştir. Bunun nedeni küçük yaş ya da alt sınıf düzeylerindeki ortaokul öğrencilerinin sosyal medya ya da diğer dijital ortamlarda paylaşım yapmadan önce ebeveynlerinden izin almaları gerektiği ile açıklanabilir. Bir diğer açıklama ise alt sınıf düzeyindeki öğrencilerin kişisel cep telefonu ya da sosyal medya hesaplarının olmaması ya da ebeveyn kontrolünde bu araç ya da ortamları kullanmalarından kaynaklanabilir.

Cep Telefonu Kullanma

Bilgi formu aracılığıyla öğrencilerin bir günde ortalama ne kadar cep telefonu kullandıkları sorulmuştur. Öğrenciler bu soruya beş dereceli (Çok az=yarım saatten az ... Çok fazla= 4 saatten fazla) bir ölçek üzerinden cevap vermişlerdir. Öğrencilerin cep telefonu kullanım sürelerine göre dijital ayak izi farkındalığının değişim gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi uygulanmış, sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Dijital ayak izi farkındalığının cep telefonu kullanım düzeyine göre incelendiği ANOVA sonuçları

		KT	SD	KO	F	p
Kişisel bilgi	Gruplar arası	239.509	4	59.877		
paylaşımı ve	Gruplar içi	6036.348	353	17.100	3.502	.008
çevrimiçi	Toplam	6275.858	357			
oyunlar						
Kişisel bilgi	Gruplar arası	2537.501	4	634.375		
paylaşımından	Gruplar içi	11863.055	319	37.188	17.058	.000
önce düşünme	Toplam	14400.556	323			
Dijital ayak izi	Gruplar arası	113.157	4	28.289		
farkındalığı	Gruplar içi	10230.503	345	29.654	.954	.433
	Toplam	10343.660	349			

Tablo 5 incelendiğinde cep telefonu kullanma düzeyleri (çok azdan çok fazlaya) arasında kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar ile kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme boyutlarında anlamlı bir fark olduğu (sırasıyla $F(4,353)=3,052$, $p=.008$ ve $F(4,319)=17,058$, $p=.000$) görülmektedir. Bu farkın hangi düzeylerden kaynaklandığını bulmak için Tukey post hoc analizi yürütülmüştür. Kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar boyutunda cep telefonunu çok az ($M = 17.27$, $SD = 3.96$), biraz ($M = 15.84$, $SD = 4.26$) ve çok fazla ($M = 14.67$, $SD = 4.39$) kullanan öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna göre, gün içerisinde çok az cep telefonu kullandığını rapor eden öğrenciler kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlardaki dijital ayak izi farkındalığının cep telefonunu biraz ya da çok fazla kullananlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme boyutuna bakıldığında cep telefonunu çok az kullandığını belirten öğrenciler ($M=34.76$, $SD=5.54$) ile biraz ($M=30.43$, $SD=5.95$), fazla

($M=26.46$, $SD=7.40$) ve çok fazla ($M=25.05$, $SD=6.07$) kullandığını belirten öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Benzer şekilde cep telefonunu az (günde yaklaşık 1 saat) ($M=31.96$, $SD=5.70$) ya da biraz (günde yaklaşık 1-2 saat) ($M=30.43$, $SD=5.95$) kullandığını belirten öğrenciler ile fazla ($M=26.46$, $SD=7.40$) ve çok fazla ($M=25.05$, $SD=6.07$) kullananlar arasında kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme boyutunda fark olduğu bulunmuştur. Buna göre günlük cep telefonunu kullanma süresi çok olmayan (1 saat ya da daha az) öğrencilerin kişisel bilgilerini paylaşmadan önce düşünmeye daha çok dikkat ettikleri söylenebilir. Chen ve Wen (2019) üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada, kişisel bilgilerinin cep telefonu üzerinden paylaşılıyor olmasının katılımcıların cep telefonu kullanma alışkanlıklarını değiştirmedeğini belirtmişlerdir. Chen ve Wen'in (2019) araştırma sonucu da dikkate alındığında ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerin cep telefonu kullanımı ve dijital ayak izi farkındalıkları konusunda daha çok araştırmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir.

İnternet Kullanma

Bilgi formu aracılığıyla öğrencilerin bir günde ortalama ne kadar internet kullandıkları sorulmuştur. Öğrenciler bu soruya beş dereceli (Çok az=yarım saatten az, Az=1 saat kadar,...) bir ölçek üzerinden cevap vermişlerdir. Öğrencilerin internet kullanım sürelerine göre dijital ayak izi farkındalığının değişim gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi uygulanmış, sonuçlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Dijital ayak izi farkındalığının internet kullanım düzeyine göre incelendiği ANOVA sonuçları

		KT	SD	KO	F	p
Kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar	Gruplar arası	259.431	4	64.858	3.864	.004
	Gruplar içi	5991.677	357	16.783		
	Toplam	6251.108	361			
Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme	Gruplar arası	1987.529	4	496.882	12.800	.000
	Gruplar içi	12305.229	317	38.818		
	Toplam	14292.758	321			
Dijital ayak izi farkındalığı	Gruplar arası	216.134	4	54.033	1.842	.120
	Gruplar içi	10268.514	350	29.339		
	Toplam	10484.648	354			

Tablo 6'daki sonuçlara bakıldığında cep telefonu kullanım düzeylerinde olduğu gibi internet kullanma süresinin dijital ayak izine ait kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar ($F(4,357)= 3.864, p=.004$) ile kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme ($F(4,317)= 12.800, p=.000$) boyutlarında anlamlı bir değişim gösterdiği görülmüştür. Bu farkın hangi düzeylerden kaynaklandığını bulmak için Tukey post hoc analizi yapılmıştır.

Kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar boyutunda interneti çok az ($M=17.27, SD=3.96$) ve az ($M=16.72, SD=4.09$) kullanan öğrenciler ile çok fazla ($M=14.42, SD=4.60$) kullanan öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda günde ortalama 1 saat ya da daha az internet kullanan öğrencilerin, interneti günde ortalama 4 saat ya da daha fazla kullananlara göre dijital ayak izinin kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar konusunda daha hassas oldukları ve kişisel bilgilerini çevrimiçi oyunlarda paylaşmadıkları görülmüştür.

Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme boyutuna bakıldığında interneti çok az ($M=33.38, SD=5.43$), kullananlar ile biraz ($M=30.42, SD=6.14$), fazla ($M=27.90, SD=7.08$) ve çok fazla ($M=24.89, SD=7.49$) kullananlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p< .05$) bir fark görülmüştür. Buna ek olarak interneti az kullanan öğrenciler ile fazla ve çok fazla kullananlar arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda internet kullanma süresi az olan öğrencilerin kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme konusunda daha bilinçli olduklarından söz edilebilir. Bu öğrenciler dijital ortamlarda yapacakları her tür paylaşımda önce bu paylaşımların artı ve eksilerini değerlendirmektedir.

Sosyal Medya Kullanma

Bilgi formu aracılığıyla öğrencilerin bir günde ortalama ne kadar sosyal medya kullandıkları sorulmuştur. Öğrenciler bu soruya beş dereceli bir ölçek (Çok az=yarım saatten az, Az=1 saat kadar,...) üzerinden cevap vermişlerdir. Öğrencilerin sosyal medya kullanım sürelerine göre dijital ayak izi farkındalığının değişim gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi uygulanmış, sonuçlar Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Dijital ayak izi farkındalığının sosyal medya kullanım düzeyine göre incelendiği ANOVA sonuçları

		KT	SD	KO	F	p
Kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar	Gruplar arası	288.777	4	72.194	4.392	.002
	Gruplar içi	5440.482	331	16.437		
	Toplam	5729.259	335			
Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme	Gruplar arası	2139.712	4	534.928	14.005	.000
	Gruplar içi	11687.716	306	38.195		
	Toplam	13827.428	310			
Dijital ayak izi farkındalığı	Gruplar arası	58.564	4	14.641	.490	.743
	Gruplar içi	9740.445	326	29.879		
	Toplam	9799.009	330			

Tablo 7'deki sonuçlara bakıldığında sosyal medya kullanım süresinin dijital ayak izine ait kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar ($F(4,331) = 4.392, p=.002$) ile kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme ($F(4,306) = 14.005, p=.000$) boyutlarında anlamlı bir değişim gösterdiği görülmüştür. Bu farkın hangi düzeylerden kaynaklandığını bulmak için ilk boyut için Games-Howell ikinci boyut için ise Tukey analizi yapılmıştır.

Sosyal medya kullanım sorusunun kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar boyutunda dijital ayak izi farkındalığını nasıl etkilediğine bakıldığında sosyal medyayı yarım saat ya da daha az kullananlar ($M=16.93, SD=3.75$) ile yaklaşık 1 saat kullananlar ($M=15.29, SD=4.56$) arasında olduğu görülmüştür.

Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme boyutuna sosyal medya kullanım düzeyinin etkisine bakıldığında gün bazında sosyal medya kullanımı ortalama yarım saat ya da daha az olan öğrencilerin ($M=32.24, SD=6.19$) diğerlerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ayrıldıkları görülmüştür. Bir başka deyişle, sosyal medya kullanımı azaldıkça kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme düzeyi artmaktadır. Koidl ve diğerleri (2018) sosyal medya kullanımı ve dijital ayak izi farkındalığı konusunda yetişkinlerle yaptıkları deneysel çalışmada, katılımcıların sosyal medyada tahmin ettiklerinden daha az aktif olduklarını bulmuşlardır. Bu çalışmadan hareketle, ortaokul öğrencilerinin sosyal medyada geçirdikleri süre, davranışları ve etkinlikleri daha yakından incelenerek, dijital ayak izi farkındalıkları değerlendirilebilir.

Çevrimiçi Oyun Oynama

Bilgi formu aracılığıyla öğrencilerin bir günde ortalama ne kadar çevrimiçi oyun oynadıkları sorulmuştur. Öğrenciler bu soruya beş dereceli bir ölçek (Çok az=yarım saatten az, Az=1 saat kadar, ...) üzerinden cevap vermişlerdir. Öğrencilerin çevrimiçi oyun oynama sürelerine göre dijital ayak izi farkındalığının değişim gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü varyans analizi uygulanmış, sonuçlar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Dijital ayak izi farkındalığının çevrimiçi oyun oynama düzeyine göre incelendiği ANOVA sonuçları

		KT	SD	KO	F	p
Kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar	Gruplar arası	298.693	4	74.673	4.476	.002
	Gruplar içi	5872.825	352	16.684		
	Toplam	6171.518	356			
Kişisel bilgi paylaşımından önce düşünme	Gruplar arası	235.010	4	58.752	1.318	.263
	Gruplar içi	13950.943	313	44.572		
	Toplam	14185.953	317			
Dijital ayak izi farkındalığı	Gruplar arası	11.562	4	2.891	.097	.983
	Gruplar içi	10318.312	345	29.908		
	Toplam	10329.874	349			

Çevrimiçi oyun oynama süresi ile dijital ayak izi farkındalığı arasındaki etkileşimin sunulduğu Tablo 8’e göre sadece kişisel bilgi paylaşımı ve çevrimiçi oyunlar boyutunda gruplar arasında fark olduğu görülmüştür. Bu farkın hangi düzeylerden kaynaklandığını bulmak için Games-Howell analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre çok az (yarım saatten az) oyun oynayan öğrenciler (M=17.1, SD=3.54) ile fazla (2,5-3 saat kadar) (M=15.26, SD=4.04) ve çok fazla (4 saatten fazla) (M=15.10, SD=4.37) oyun oynayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Başka bir deyişle çevrimiçi oyun oynama süresi azaldıkça, çevrimiçi oyun oynarken kişisel bilgilerini gizli tutma konusundaki eğilim artmaktadır. Sanders ve arkadaşları (2010) çevrimiçi oyun oynayan bir grup yetişkin ile yürüttükleri çalışmada oyun oynama süresi ile kişisel bilgilerin paylaşımı konusunda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Bu çalışmaya göre çok kullanıcıli çevrimiçi oyun oynama süresi arttıkça kişisel ve hassas bilgileri paylaşma eğilimi artmaktadır. Dijital ayak izi

farkındalığı ve dijital ortamların (bu çalışmada cep telefonu, internet, sosyal medya ve çevrimiçi oyunlar) kullanım süreleri ile yapılan çalışmalar (Buchanan, Scevak, Smith & Southgate, 2016; Hoy & Milne, 2010; Koidl ve diğ., 2018; Sürmeliöğlü & Seferoğlü, 2019) genellikle yetişkin ya da genç yetişkinler ile yürütülmüştür. Bu çalışmaların yine büyük bir bölümü sosyal medya kullanımına odaklanmıştır.

Bu çalışmada dijital ortamların kullanımı ile dijital ayak izi farkındalığı bir bütün olarak ele alındığında dijital ortamları (sosyal medya, internet vd.) daha az kullanan öğrencilerin dijital ayak izi farkındalığının daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer bir sonuç üniversite öğrencileri ile yürütülen çalışmada bulunmamıştır (Sürmeliöğlü & Seferoğlü, 2019). Dijital ortamlarda aktif ya da pasif biçimde oluşan ayak izinin silinmesinin oldukça güç hatta bezen imkânsız oluşu ve buna ilişkin algı, dijital ayak izi farkındalığı taşıyan ortaokul öğrencilerinin dijital ortamlarda geçirdikleri süreleri kısaltarak dijital ayak izlerini azaltmaya çalıştıklarını göstermektedir. Dijital ortamlarda çok zaman geçiren ortaokul öğrencilerinin farkındalıklarının az olması da bu sonucu desteklemektedir. Buchanan ve diğerleri (2019) çalışmalarında öğrencilerin dijital ayak izlerini dijital ortamları kullanma süresini en aza indirerek kontrol etmeye çalıştıklarını belirtmişlerdir. Çalışmamızdaki bulgular da bu sonucu destekler görünmektedir.

Bu çalışmada karşılaşılan diğer önemli bir bulgu da cinsiyet, sınıf düzeyi ve dijital ortamlarda geçirilen süre ne olursa olsun dijital ayak izi farkındalığı boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşmamasıdır. Bu bulgu ortaokul öğrencilerinin dijital ayak izi ile ilgili bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Ancak bu bulgu diğer bulgular ile birlikte ele alındığında bilginini uygulamaya geçirilmesinde farklı değişkenlerin farklı etkilere yol açtığı görülmektedir.

Sonuç

Dijital ayak izi ile ilgili çalışmalar genellikle genç ya da genç yetişkinler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmaların birçoğunda dijital ayak izi ile ilgili çalışmaların küçük yaş gruplarında (ilkokul, ortaokul düzeyinde) yürütülmesi önerisi sunulmaktadır. Bu açıdan bakıldığında çalışmamızın ortaokul düzeyindeki öğrencilerin dijital ayak izi farkındalığını incelemesi ile alana katkıda bulunmaktadır. Dijital ayak izi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde az da olsa orta okul öğrencileri ile çalışmaların yapıldığı görülmekle birlikte bu çalışmaların, mülakat, odak grup görüşmeleri gibi nitel araştırma yöntemlerini kullandıkları anlaşılmaktadır. Bu çalışmada ise dijital ayak izi ölçeği geliştirilmiş, psikometrik özellikleri

açısından incelenmiş ve kullanıma uygun olduğu kanıtlanmıştır. Dijital ayak izi ölçeği hem araştırmacılar hem de alanda çalışan eğitimci, yönetici ve ebeveynlerin kullanımı için geçerliği ve güvenilirliği olan bir araç olarak sunulmuştur.

Çalışmada elde edilen bulgular dikkate alındığında, bir sonraki çalışmalarda ortaokul düzeyindeki öğrencilerin dijital ayak izine ilişkin bilgileri ve bunları uygulamaları arasındaki ilişki karma araştırma yöntemleri kullanılarak incelenebilir. Pandemi döneminde örgün eğitimin de elektronik ortamlara taşınması ile birlikte okul öncesi çağındaki öğrencilerden başlayarak bütün kademelerdeki öğrencilerin büyük bir çoğunluğu dijital dünya ile yakından ilişki kurmaya başlamış ya da bu etkileşim artmıştır. Özellikle küçük yaş grubundaki öğrencilere (ilkokul ve ortaokul) dijital okuryazarlık becerileri kapsamında dijital ayak izi konusunda farkındalık oluşturacak bilgiler sunulması ve bu bilgilerin olumlu dijital ayak izi oluşturmada nasıl kullanılacağına ilişkin uygulamalar yapılması önemlidir. Bu çerçevede okul yöneticileri, öğretmenler, özellikle de bilişim teknolojileri öğretmenleri ve ebeveynler sürece katılarak eğitimler düzenlenebilir.

Bilgilendirme

Bu çalışmada kullanılan verilerin 2020 yılı öncesine ait olduğu araştırmacılar tarafından onaylanmıştır.

Yazar Katkı Beyanı

Meryem YILMAZ SOYLU: Kavramsallaştırma, literatür tarama, ölçek geliştirme, veri toplama, veri analizi, inceleme, yazma ve düzenleme.

Seva DEMİRÖZ: Ölçek geliştirme, veri toplama.

Buket AKKOYUNLU: Ölçek geliştirme, inceleme ve düzenleme.

Kaynaklar

- Acele, B. (2020). *Bilişim teknolojisi öğretmen ve öğretmen adaylarının sayısal ayak izi kavramlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi: Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Bodhani, A. (2012). Digital footprints step up. *Engineering & Technology*, 7(1), 82-83.
- Buchanan, R., Southgate, E., & Smith, S. P. (2019). "The whole world's watching really": Parental and educator perspectives on managing children's digital lives. *Global Studies of Childhood*, 9(2), 167-180.
- Buchanan, R., Southgate, E., Scevak, J., & Smith, S. P. (2018). Expert insights into education for positive digital footprint development. *Scan*, 37(2), 1-13.

- Buchanan, R., Southgate, E., Smith, S. P., Murray, T., & Noble, B. (2017). Post no photos, leave no trace: Children's digital footprint management strategies. *E-Learning and Digital Media*, 14(5), 275-290. doi: 10.1177/2042753017751711
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, C., Chen, X., Wang, L., Ma, X., Wang, Z., Liu, K. & Zhou, Z. (2017). MA-SSR: a memetic algorithm for skyline scenic routes planning leveraging heterogeneous user-generated digital footprints. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 66(7), 5723–5736.
- Chen, Y. K. & Wen, C. R. (2019). Taiwanese university students' smartphone use and the privacy paradox. *Comunicar*, 27(60), 61-70.
- De Moor, S., Dock, M., Gallez, S., Lenaerts, S., Scholler, C., & Vleugels, C. (2008). *Teens and ICT: Risks and opportunities*. Belgium: TIRO.
- Friel, M.C. (2017). *Notes on factor analysis*, Criminal Justice Center, Sam Houston State University, Texas, US.
- Girardin, F., Calabrese, F., Dal Fiore, F., Ratti, C. & Blat, J. (2008). Digital footprinting: uncovering tourists with user-generated content. *IEEE Pervasive Computing*, 7(4), 36-43.
- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor analysis*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hengstler, J. (2017). Managing your digital footprint: Ostriches v. eagles. *Education for a Digital World*, 2(1), 89-139.
- Hinds, J., & Joinson, A. N. (2018). What demographic attributes do our digital footprints reveal? A systematic review. *Plos One*, 13(11), e0207112.
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179-185
- Hoy, M. B., & Milne, G. (2010). Gender differences in privacy-related measures for young adult Facebook users. *Journal of Interactive Advertising*, 10(2), 28-45.
- Kaiser, H. (1974). An index of factor simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36.
- Koidl, K., Conlan, O., Reijers, W., Farrell, M., & Hoover, M. (2018). The bigfoot initiative: An investigation of digital footprint awareness in social media. In *Proceedings of the 9th International Conference on Social Media and Society*. doi: 10.1145/3217804.3217904
- Lambiotte, R., & Kosinski, M. (2014). Tracking the digital footprints of personality. *Proceedings of the IEEE*, 102(12), 1934-1939.
- Malik, A., Hiekkanen, K., & Nieminen, M. (2016). Privacy and trust in Facebook photo sharing: Age and gender differences, *Program*, 50 (4), 462-480.
- Sanders, B., Chen, V., Zahra, D., Dowland, P., Atkinson, S., Papadaki, M., & Furnell, S. (2010). Online addiction: privacy risks in online gaming environments. *MEDES '10 Proceedings of the International Conference on Management of Emergent Digital EcoSystems*.
- Sürmelioglu, Y. & Seferoglu, S. S. (2019). An examination of digital footprint awareness and digital experiences of higher education students. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 11(1), 048–064.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics*. Needham Heights: Allyn& Bacon.



- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK] (2019). Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2019. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30574> adresinden erişilmiştir.
- Vervier, L., Zeissig, E. M., Lidynia, C., & Ziefle, M. (2017). *Perceptions of digital footprints and the value of privacy*. In IoTBDS (pp. 80-91).
- We Are Social ve HootSuite (2019). Digital 2019: Global internet use accelerates. <https://wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates> adresinden erişilmiştir.
- Wook, T.S., Mohamed, H., Noor, S., Muda, Z., & Zairon, I.Y. (2019). Awareness of digital footprint management in the new media amongst youth. *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication*, 35(3), 407-421.

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article

The Problems of Teachers Who Have Immigrant Students in their Classes and Solutions

Yıldız ÜNSAL¹  Gülsün ATANUR BASKAN^{*2} 

¹ Istanbul Okan University, Graduate School of Social Science, İstanbul, Turkey, yildizunsal8989@gmail.com

² Istanbul Okan University, Faculty of Education, İstanbul, Turkey, gulsunatanurbaskan@gmail.com


* Corresponding Author: gulsunatanurbaskan@gmail.com

Article Info

Received: 9 December 2020

Accepted: 18 March 2021

Keywords: Foreign students, immigrant, immigrant education

 10.18009/jcer.838228

Publication Language: English

Abstract

This study aims to reveal the problems faced by teachers with immigrant students in their classes and to identify the solutions teachers find for the problems. The method of case study, which is one of the qualitative research designs, was adopted in this study. The data were gathered from ten teachers. Content analysis technique was used in data analysis of this study. The study was carried out on the basis of two themes which can be listed as the problems faced in the education of immigrant students and solutions for these problems. The sub-themes regarding the problems faced in the education of immigrant students can be listed as language problem, adaptation to peers and tendency to violence, indifference of parents and deficiencies about the education given by the teachers. Solutions for these problems can be categorized under four sub-themes, which are visits to parents, activities to overcome language barrier, changes in the yearly plans and in-service training.



To cite this article: Ünsal, Y.. & Atanur-Baskan, G. (2021). The problems of teachers who have immigrant students in their classes and solutions. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 199-224. DOI: 10.18009/jcer.838228

Introduction

The phenomenon of migration, which plays an important role in history, brings with it some major changes for both those countries whose citizens migrate to other countries and for those who let in immigrants. "Glossary of Migration" published by International Organization of Migration (IOM) defines the concept of migration as the process of moving to the borders to enter another country or moving to another place within the border of the same country (as cited in Bingöl, 2006). Migration is not just a physical change of place or demographic change, but a complex process involving a multi-variable pre-migration, migration order and post-migration conditions (Ereş, 2015). Recently, Turkey has been allowing a large number of immigrants to enter the country because of wars, including civil

ones, going on in neighbouring countries caused by political, social and economic factors. Immigrants coming from Afghanistan, Iraq, some Asian countries, Yemen, Pakistan, Lebanon and especially Syria settle down in different cities in Turkey.

With migration, changes are occurring in many migrating countries. These changes show themselves in the field of education. Especially in immigrant-intensive areas, physical infrastructure, classrooms, equipment, teacher qualifications, the content of the courses processed may vary. It is possible to say that the increasing number of students in the classrooms and the resulting lack of materials, decreased time for teachers, and disciplinary problems have arisen. Students who do not speak Turkish in schools have low academic achievement and may experience cultural incompatibility with other students. It can be said that this situation causes teachers with migrant students in their class to face a number of difficulties. Sarıtaş, Sahin and Catalbas (2016) stated that teachers and administrators faced language and behavioral problems related to foreign children, had difficulty in ensuring school-family cooperation and faced problems of National Education and school cooperation. Although there is not yet a standardized program for the education of migrant students in Turkey, it can be said that some measures are mandatory. Because differences in the education system in the emigrated country and the level of education of migrants negatively affect both the education managers of the emigrated country and the children who emigrate (Koşar & Aslan, 2020; Zengin, Ataş-Akdemir, 2020). This can lead to teachers under-training in migrant education based on their own knowledge and experience. In this regard, it can be said that teachers try to bring solutions to their difficulties on the basis of their own classrooms.

Cultural cohesion and environmental recognition activities to reduce the problems experienced by teachers both inside and outside the classroom will be carried out by including peers, parents and teachers in the programs, which will make the programs more effective on the adaptation of immigrant children (Gümüştan, 2017). The literature review shows that there have been many studies abroad and in Turkey that examine the problems faced by teachers having foreign students. It is especially remarkable to see that the number of studies conducted on immigrant education in Turkey has risen sharply for the last five years (Aydoğdu, 2019; Çöplü, 2018, Erdem, 2017; Gökmen, 2020; Güngör, 2015; Karaman & Bulut, 2018; Polat, 2019; Sarıtaş et.al., 2016; Yurdakul & Tok, 2018; Zengin, Ataş-Akdemir, 2020). With this study, the problems experienced by the classroom teachers in the education

of immigrant students and the solutions they found to these problems were examined. Revealing the difficulties teachers have in this regard can provide ideas for improving migrant education. In addition, different solutions of teachers can be a guide for other teachers who have difficulty in this regard.

Immigration and Its Effect on Education

It is possible to state that immigrants lead to changes in different areas. The cultural structure of the people who are engaged in migration movements towards Turkey directly or indirectly affects the policies taken by the state. Concepts related to migration can be considered primarily assimilation and integration (Bingöl, 2006). Assimilation is a process of adqvacies that takes a long time politically, culturally and economically, changing as generations increase to the society they go to (Tezcan, 2000). Complete assimilation can be a difficult and long-lasting process in the sense that the individual or group completely forgets its own cultural history and adopts a new cultural belonging instead. Instead, integration can be achieved, where cultural and ethnic differences will not be eliminated. Greely (1971) stated that there must be six stages for integration. These stages; cultural shock is the gathering of individuals after shock and the discovery of identity consciousness, assimilation of those who are more elite than others, militancy, hatred of itself and the development of militancy to the contrary and integration (as cited in Yalcin, 2004). Thanks to integration, it can be said that domestic and migrant individuals live in harmony, but some problems are likely to occur during integration. One of the areas of this problem is the field of education. It is doubtless to say that one of these areas is education. In fact, Bravo-Moreno (2009) claim that immigrants affect the identity and education system of the host country.

In Turkey, immigrant children are given education with an approach called “inclusive education” (Yurdakul & Tok, 2018). In this way, these individuals will not be excluded and it will be easier for them to integrate into education and society. Thanks to this approach, which is based on disadvantaged groups being educated in the same class with their normal peers, migrant students can integrate into education and society (Lindsay, 2007). However, it can be said that the simultaneous education of many students from different cultures without speaking a language brings with it many problems. Domestic and foreign students, teachers, school administrators, parents and all other stakeholders of the school organization may be adversely affected during integration into this education. It is possible to say that such problems affect teachers who are the practitioners of education the

most. It can be said that teachers place great responsibilities on each other in terms of trying to ensure the harmony of students of different cultures with each other and to ensure communication between domestic and foreign parents.

Teachers' coping with such heterogeneous classes resulting from increased migration creates bigger problems besides existing problems (Kaya, 2018). Communication problems with parents who do not speak the Turkish also affect teachers in a largely negative way. It can be said that the issue of language is very important for children in getting involved in the education system, being successful, capturing opportunities. It has been emphasized that language education, which will start before the age of six, is of great importance in the harmony and success of children (McCarthy, 2010; as cited in Karaman & Bulut, 2018). However, students who come with migration can be of all ages. Solving language problems for migrant students can be very difficult for teachers.

Children who have come with migration may also have problems with friendship relations, communication, integration and cohesion. In childhood, when friend relationships are important, migrant children should be allowed to adapt, increase their academic achievements and culture. Thus, the academic achievements of migrant children can be improved by ensuring their adaptation to the educational institutions in which they study (Derosier & Lloyd, 2011). Academic adaption is a concept that includes social adaptation consisting of students' relations established at school as well as behaviours consisting of obeying social rules (Gökmen, 2020). It can be said that it is up to teachers to use teaching methods and techniques that allow cultures to interact with each other in schools with multicultural students. Otherwise, many problematic behaviors such as violence, bullying, sexual abuse may occur. In this regard, family-related studies are listed as promoting cultural beliefs, maintaining cultural life, education for children and employment for adults in order to facilitate family harmony (Fazel, Reed, Panther Brick & Stein, 2012; Zengin, Ataş-Akdemir, 2020). Carrying out studies on the development of peer relations with children within the school, organizing activities can be considered as factors that facilitate their adaptation.

Considering the psychological states of immigrant students, it becomes more difficult to tackle with the changing demographic structure of classes. Considering the psychological state of the students who come with migration, it can be said that it becomes difficult to cope with the changing demographic structure of the class. Overcrowded classrooms, improper

physical conditions, bureaucratic barriers can lead to teachers' motivations being reduced and they feel insufficient. It can be said that it has become the main task of teachers to deal with the negative psychological situations suffered by migrant children and to increase their academic success.

Teachers currently working in schools have not received any education on the education of migrant students in undergraduate education and do not have sufficient knowledge of migrant education. Therefore, it is very important to renew the education systems for migrants in accordance with this change in the country (Karaman & Bulut, 2018). Especially in the first years of the Syrian migration movement, the measures taken because of the view that the duration of migration would be short were generally implemented as health, housing and meeting basic needs (Isigüzel & Baldik, 2019). The migration of Syrians to Turkey, which began in 2011, demonstrated our country's unpreparedness in the field of migrant education. Prior to these years, no policies belonging to immigrant students were implemented. After the Syrian migration wave, the lessons were given with the Arabic curriculum with the idea that the migrants would return to their countries shortly. However, since the turmoil in Syria has not ended since 2013, it can be said that Turkey has started to take inclusive measures in the field of education. Accordingly, Turkish Ministry of National Education issued a circular on the education of Syrian students on April 26, 2013 and September 23, 2014 (MEB, 2013a; 2013b). With these circulars, the registration and recognition procedures of Syrian students were facilitated, registration was opened in local schools outside the Temporary Education Centers, a Foreign Student Information System (YÖBİS) was established for the follow-up and grading of the students, and Turkish courses were taught as a curriculum (MEB, 2013a; 2013b).

It is possible to say that many years after the start of migration, a standard immigration education policy has not yet been established. The conflict created by old-new educational practices can cause problems in some areas for migrant children. According to Roxas (2010), teachers lack knowledge and experience for the education of immigrant students. It is possible to say that teachers who lack this knowledge have to provide education according to their own ideas and experiences in order to meet the needs of these students. Teachers may face educational problems in subjects such as analysis of teaching content, use of teaching strategies, development and evaluation of measuring instruments.

Any in-service training that prepares teachers for migrant education can also be called very few.

It is possible to say that Turkey needs a permanent policy in case of relive migration movements and because the children of existing migrants are born and raised in Turkey. In terms of preparing for these policies, the need for development and problem solving may arise in order for teachers to overcome such problems. It is needed to determine the emerging needs of children through migration, to organize educational strategies, to equippe teachers and school psychological counselors in these subjects, and to develop appropriate education programs due to the special needs of migrant students (Yao, 1985). It is thought that the investigation of the state of migrant education in solving education problems as a result of migrations will represent an example of the studies on refugee education in the world. It is thought to be important in terms of representing an example to academics who will research the educational problems of refugees and to the managers who will make decisions about solving the problems of refugees. For this purpose, the following questions were sought in the research.

- What kind of problems do teachers face in the education of immigrant students?
- What kind of solutions do teachers offer to the problems faced by immigrant students in their education?

This study is limited with the data gathered from ten teachers at four schools in the district of Zeytinburnu in İstanbul in the educational year of 2019-2020. It is assumed in this study that the participant teachers answered the study questions with their sincere and true feelings.

Method

This research was carried out using qualitative research methods and techniques. Situation study was carried out from qualitative research patterns. Case study is a methodological approach that involves an in-depth examination of that system using multiple data collection to collect systematic information about how a limited system works and works (Chmiliar, 2010). The steps of case study used in this study are as follows: 1) Developing study questions, 2) Developing the sub-problems of the study, 3) Determining the unit of analysis, 4) Determining the case to be studied, 5) Choosing the participants of the study, 6) Gathering the data and correlating the gathered data with hypothesis or sub-

problems, 7) Analysing and interpreting the data, 8) Reporting the case study (Yıldırım & Şimşek, 2016).

The major data collection tool in a case study is interview. Interviews provide researchers with the opportunities of interaction, flexibility and inspection through probing, which should all be used in order to reveal the experiences and meanings regarding a case (Yıldırım & Şimşek, 2016). The main data collection technique in the case study is negotiation. In order to reveal the lives and meanings of situations, it is necessary to use the interaction, flexibility and probes that the interview presents to researchers (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Study Group

In this research, maximum diversity sampling method from purposeful sampling methods was used in the first step when creating the study group. When sampling maximum diversity, factors should be identified that make it possible to learn the most about the case examined (Neuman & Robson, 2014; as cited in Baltaci, 2018). For this purpose, in the 2019-2020 academic year, six teachers were selected from four public schools in Zeytinburnu district of Istanbul, mostly foreign students, who differed in terms of age, gender, and ethnicity of migrant students in their class. Other teachers were reached by using snowball sampling technique, which is also used in purpose-made sampling methods. This technique focuses on the person and critical situations in which rich data can be obtained and reaches the universe by tracking these individuals and critical situations (Creswell, 2013). In this study, each teacher interviewed ensured that we reached the next teacher. In this way, networks between teachers were used.

Table 1: The schools included in the study and their qualities

Name of School	Number of Students in School	Number of Immigrant Students in School
A Primary School	950	120
B Primary School	1524	234
C Primary School	1340	150
D Primary School	1640	185

The number of immigrant students given in the table 1 above refers to the number of children whose families are refugees. There are also students at these schools whose families are immigrants that have received residence permit. The foreign students that receive education at these schools come from different countries and they receive education in the same classes as their Turkish peers.

Table 2: The demographic qualities of the participant teachers

Nickname	School	Gender	Seniority	The Year of Service Time at the School	Grade	Class Size	Number of Immigrant Students in Class
Nesrin	A Primary School	F	6	5	2	31	12
Elif	A Primary School	F	15	10	2	30	13
Begüm	A Primary School	F	15	10	4	28	10
Enes	A Primary School	M	8	2	4	29	11
Cansu	B Primary School	F	10	2	3	40	12
Nilay	B Primary School	F	8	4	1	38	14
Yasemin	C Primary School	F	11	5	2	36	10
Hakan	C Primary School	M	16	7	4	36	13
Selin	D Primary School	F	7	1	3	32	10
Oya	D Primary School	F	20	8	1	28	12

The participant ten teachers are primary school teachers and they have at least ten immigrant students in their classes. 8 of the participant teachers are female while 2 of them are male. The interviews were conducted with teachers who were teaching at four schools with a high number of immigrant students and who, as we have learnt, were experienced and expert in giving education to immigrant students. The district of Zeytinburnu has a wide variety of immigrants as to the geographical roots. In these terms, this district is one of the multi-cultured regions.

Data Collection Tool

In order to determine the teachers' views on the problems they have with migrant students, a semi-structured interview form has been created by preparing basic questions and alternative questions using the existing field writing and expert opinion on the subject. This interview form was piloted to two teachers. As a result of the application, the questions were seen to be functional and included in the pilot application. The semi-structured interview form consists of three sections. Questions about the personal information of the participants interviewed in the first section (gender, seniority in the profession, the year of study at this school, the level of the class in which they teach, the number of foreign students in their class), the problems encountered in the education of migrant students in the second part to remain constant in the research themes, and in the third part, questions were prepared to determine solutions to problems and possible solutions. The main purpose of these questions is to get information about the functioning of the current education system on migrant education, the original statements, opinions and recommendations of experienced teachers in this field.

The Process of Data Collection

The data of this study, whose research design is a case study, were gathered via interviews conducted with teachers. First of all, the participants were given information about the aim of the study and the necessary permission was received after informing the teachers of the fact that the interview would be audio-recorded. Moreover, they were told that direct quotations would be used during the process of analysis and the owner of the quotation would be given a nickname without using the real names. The participant teachers were asked the interview questions and the data were gathered through interview form and audio recording. The gathered data were transferred to the computer.

Data Analysis

Content analysis technique was used in data analysis of this study. After the interview transcripts were read line by line, the data were coded. Themes were created after dividing the gathered data and codes under certain categories. After examining the concepts, the themes that were seen to be related were associated and explained accordingly.

In order to increase internal validity, a researcher working on the situation must clearly demonstrate how he came to his conclusions and present evidence of his inferences in a way that other people could reach (Simsek & Yildirim, 2016). For credibility (internal validity) within the scope of validity in the study, interview data was written in order to

provide participant confirmation and submitted to the teachers for the approval of the participants. For this purpose, an appropriate database should be created, all the procedures made for the repetition of the research in the future should be recorded and a study with a guiding quality should be prepared for the researcher (Yin, 2003). In order to ensure consistency (internal reliability) for reliability in the research, two researchers who are experts in the field were consulted in order to look at the research from an impartial perspective. For confirmability (external reliability), the interview data of the research, the codings made in the analysis process, the field notes taken are stored and ready to be submitted for confirmation review when necessary.

Findings

The two themes, the problems faced in the education of immigrant students and some suggestions for the solution of these problems, which were determined before the study started were taken as a basis during the study and sub-themes under these two main themes were reached at the end of the analysis. The frequency numbers for these themes and sub-themes are given in table 3.

Table 3: Frequency numbers of themes and sub-themes

Themes	Sub-themes	Frequency
Problems in the education of migrant students	Language barrier	10/10
	The problem about peer conformity and tendency to violence	10/9
	Parents' indifference	10/7
	Teachers' deficiency	10/5
Teachers' solutions to problems encountered in the education of migrant students	Visits to parents	10/8
	Activities to overcome the language barrier	10/7
	Changes in the yearly plans	10/6
	Receiving in-service training	10/5

Under the theme of the problems faced in the education of immigrant students, there came out four sub-themes, which are language barrier, the problem about peer conformity

and tendency to violence, parents' indifference and teachers' deficiency about education. Under the theme of some suggestions of solutions for these problems, there came out four sub-themes, which are visits to parents, activities to overcome the language barrier, changes in the yearly plans and receiving in-service training.

The First Main Theme: The Problems Faced in the Education of Immigrant Students

This main theme has four sub-themes, which can be listed as language barriers, the problem of peer conformity and tendency to violence, parents' indifference and deficiencies of teachers in educating immigrant students.

Language Barriers Faced by Immigrant Students

The data analysis carried out at the end of the interviews conducted with the participant teachers show that all of the ten participant teachers pointed out the language barrier as the first problem faced in the education of immigrant students. It is understood that the immigrant students who are included in the Turkish educational system without learning the Turkish language in advance cause serious problems at all grade levels. Some examples of teachers' expressions as to the problems they observe about language with immigrant students are given below:

"First of all, I come across the problem of language barrier in educating the immigrant students. We really have very serious problems as students come without knowing the Turkish language. We feel the problem of ill-communication at the utmost level as we do not know their language and there is no interpreter. Although I choose hard-working students in class as desk mates of these immigrant students, that does not work at all. Our books and education sets are in Turkish so immigrant students get really low marks in exams. We really have very big problems that we cannot overcome on this issue." (Teacher Cansu)

It is clearly seen that the fact that the resources and materials used for education are in Turkish and that there is no special curriculum designed for the education of immigrant students makes it more difficult for teachers to teach the Turkish language to the immigrant students.

"For example, they cannot do anything in Turkish lesson because there are verbal instructions. However, some of these students who do not know the Turkish language can do maths better and more quickly than the other hard-working students in class. If these immigrant students know the Turkish language, they might be very successful

academically, but they cannot do the verbal instructions as they do not know the Turkish language.” (Teacher Yasemin)

During the interviews with the participant teachers, all of the participants stated the language barrier as the major problem in the education of immigrant students. Starting from this point, it can be said that it is of vital importance for the immigrant students to know the language of the host country and to communicate with their teachers and friends in order to integrate into the education system properly.

The Problem of Peer Conformity and Tendency to Violence

Another problem that the participant teachers face in the education of immigrant students is the problem of peer conformity and tendency to violence. Nine of the ten participant teachers also stated that these students had troubles with obeying the school rules. Teacher Hakan drew attention to the problem of tendency to violence with these words: *“The most important problem I face out of the class is that they cannot get on well with their friends as they cannot express themselves. This is because when they cannot get on well with each other, both these immigrant students and the others have a tendency to violence.”*

Another teacher expressed this problem as below:

“The immigrant students in my class still can’t communicate via Turkish although they are third grade students. Therefore, there always come out problems such as fighting or scuffle. Such problems arise especially at break times. I always receive complaints at break times. As they get older, such discipline problems get more serious. Or when native students want to say something to them, they can misunderstand. There come out problems resulting from ill-communication, I accept that, but these problems sometimes go on even if they learn the language. Because they a habit or style created in the past. Moreover, I also think that parents play an important role here. However, in general, immigrant students have a tendency to violence and discipline problems.” (Teacher Selin)

Based on what teachers said about the issue, it can be stated that immigrant students mostly have communication problems because of not knowing the Turkish language, which in turn leads them to have a tendency to violence as they are not understood. Teacher Nesrin tells her experiences about the problem of discipline as below:

“They have problems in adapting to class and school as they cannot speak and express themselves. I have a student coming from Eastern Turkestan. This student cannot speak our language well. Her/his friends make fun of her/him all the time as

s/he cannot speak. S/he is a heavy-built student. S/he starts to attack other students when they make fun of her/him. Such problems were very rare when s/he was at first grade but s/he is a second-grade student now, and the tendency to and degree of violence increases day by day. S/he displays inharmonious behaviours during ceremonies or other activities. S/he even sometimes disobeys me. Her/his friends rose against such behaviours. This student made herself/himself, the other students in class and me very upset."

According to interviews with teachers, 3. Two students in the class and 4. A student in the classroom has lost close relatives in the war in Syria. According to 4th class teacher Enes: *"They are ill-tempered because of the war from which they have come. They have developed an instinct to protect their families. They can attack somebody when this person says a very minor thing to their relatives or siblings. I mean, tendency to violence is mostly about protecting their siblings. Most probably, the families caution them to protect their siblings before sending them to school."* in the form of violence and combativeness.

Teachers told that these students play with each other at break times, they do not obey rules, they try to break the rules, and the problems about adaptation and tendency to violence gets more serious as the grade level rises.

Immigrant Parents' Indifference

Another problem faced by teachers having immigrant students in their class is parents' indifference, which is the third sub-theme. Seven of the ten teachers stated that the parents were indifferent and that they could not establish a communication with these parents.

"One of the most frequent problems I face is parents' indifference. Especially, the problem of absence is too severe. ... When those students don't come to school, I call the parents, but I can't get in touch with them most of the time. If I can, then, they just make an excuse and say that their kid will probably come tomorrow. The parents do not care about the students' homework at home, they do not contribute to the homework or other activities at all, the children are not encouraged, they don't come to parents-teacher meeting, they do not participate in ceremonies. They are always reluctant to join activities that involve parents at school."

As is seen in teachers' expressions, immigrant parents do not tend to cooperate with the school. Teacher Yasemin, who is teaching at the second-grade level, states that parents' indifference might result from the fact that these parents do not know the

Turkish language with these words: *“These families do not communicate with us at all, they do not come to school to talk about their children. The other parents would stay at school all day if we allowed them to do so. However, I have immigrant students with whose parents I haven’t met yet. We already cannot communicate even if they come to school. Perhaps, that’s already the reason why they don’t come to school...”* Moreover, the participant teachers expressed that school counselling service held meetings and seminars for immigrant students at a school and none of the immigrant families participated in these meetings and seminars.

“This year, we have been given seminars on how to communicate with parents within the scope of parent-teacher cooperation. I accept that it was specially designed for immigrant families. But we also talked about immigrant families during these seminars. Even if I try to use some of the methods I have learnt here, language barrier comes first.” (Teacher Cansu).

It has been identified at the end of the interviews that communication problems that teachers face in the education of foreign students lead to other problems. For example, it is impossible to ensure parent-school cooperation, teachers have difficulty in getting students’ and parents’ personal information, teachers cannot tell the problems about students to parents, and so students cannot be included in the education process properly.

Teachers’ Deficiencies in Immigrant Education

The participant teachers underlined the fact that they didn’t receive any course on the education of immigrant students or teaching in a multi-cultural class during their undergraduate studies, or they didn’t receive any in-service training after they started teaching. Teacher Begüm, who had received a training on Syrian students within the framework of inclusive education, emphasized that the training she had received on the topic was not applicable in class with these words: *“It didn’t contribute much, because the knowledge that is given at trainings and real life are two different things. ... The given training was not effective. I already didn’t use any of the information I learnt at the trainings.”*

On the other hand, Teacher Nilay points at her deficiency about educating immigrant students with these words: *“I received education on teaching language to those whose mother tongue is Turkish all throughout my undergraduate studies. I have no idea about teaching how to read and write to a foreign student. ... We give education to these students based on spontaneity. ...”*

The interviews with the participant teachers have revealed that teachers lack information and experience about the approach they should adopt considering the psychological states of these students besides their deficiencies in academic terms.

"I don't know how to approach to a student who has had a trauma during the migration. Even though sending such students to school counselling service is an option, the school counsellor has not received education on the topic as well. We are in a dead-end. I can't help the student. Our classes are too crowded. There are 30-40 students... I already spend half of the lesson time on dealing with the discipline problems. And now the other issues on top of that. I am totally perplexed. We don't know their inner life, we have difficulty in communicating with them. I feel insufficient about this. And this makes me feel that I am a bad teacher. Other teachers also complain about the same problem." (Teacher Nilay)

At the end of the interviews, it is striking to see that teachers lack education on teaching how to read and write Turkish to foreign students. It is clear that teachers have a serious deficiency on the topic from the expressions that teachers cannot meet the needs of the students or students cannot get efficiency from the lessons.

The Second Main Theme: Teachers' Solutions for the Problems Faced in the Education of Immigrant Students and Some Suggestions

Under the main theme of teachers' solutions for the problems faced in the education of immigrant students and some suggestions, there are four sub-themes, which can be listed as visits to parents, activities to overcome the language barrier, changes in the yearly plan and having in-service training.

Visits to Parents

The interviews with the participants revealed that eight of the ten participant teachers visited the families of immigrant students in order to deal with the problem faced in the education of immigrant students. According to the gathered data, it is clear that immigrant students and their families have communication problems and teachers need to establish a healthy communication with these students and families in order to solve this problem.

"When I was unable to get replies to my notes, I got help from a friend of mine to send these families some notes in Arabic. Then, they started to send me notes in Arabic and thus we could establish a communication. They welcomed me wholeheartedly when I visited them afterwards. My student's mother wanted him/her to go on his/her education too much and she always asked for help from me

about that. ... Of course, we carried out these visits with an interpreter. I told her that we together needed to tackle with this issue. They observed a decrease in the discipline problems of this student from that day on. I think, the family also felt valuable in that way. ..." (Teacher Elif)

Within the framework of visits to parents, the participant students mentioned a project called "My Guest, My Teacher" conducted by İstanbul Provincial Directorate of National Education. Within the scope of this project, the teachers aimed at increasing the academic success of students by means of paying visits to all the students' houses one by one and observing them in their houses. However, according to Teacher Enes, the teachers were reluctant to visit families and the rate of participation in the project was low.

"I decided to pay a visit to these families. I went to immigrant students' houses together with one of the mothers who helps me with class. We really achieved to establish communication with some of them. In fact, I realized through these visits that they did not come to school because they were shy away from coming to school." (Teacher Nesrin)

The participant teachers stated that they could understand via the family visits the reason why immigrant families were unable to cooperate with schools. They also underlined the fact that immigrant students' behavioural problems rather than academic troubles decreased to a great extent at the end of the family visits.

Activities to Overcome the Language Barrier of Immigrant Students

Seven of the ten participant teachers stated that they arranged extra language activities as a solution for the language problems of immigrant students.

"Although I am teaching at second-grade level now, some of my immigrant students could not learn to read and write in Turkish, and they are about 7 or 8 students in total. To solve this problem, I decided to teach them how to read and write by starting the process from the beginning. Every day, I assigned the other students to write or paint during the last lessons, and we started the language activities on the other side. I observed that they improved in this way. If they do not improve enough in this way, I will demand extra education for them." (Teacher Yasemin).

Teacher Elif told that all the teachers who were teaching at second-grade level at school decided to carry out a joint project for those students who could not read or write. These students were 20 in total. The teachers, in turn, came to school two hours earlier

before the classes started and gave education to these students voluntarily. They emphasized that ten students learnt to read and write via these extra courses and they went on the courses with others.

Teacher Cansu, who was teaching at third-grade level, said; *“There are extra courses on Maths and Turkish under the name of training programme at primary education at third and fourth grade. I decided to give education at these courses and started to give education to those students who do not know how to read and write. I also try to make the process faster by means of including my students that do not know how to read and write in the course.”* When the participant teachers’ opinions are considered, most of the teachers stated that they carried out extra courses on how to read and write for immigrant students in order to overcome the language barrier in the education of immigrant students.

Changes in the Yearly Plan

One of the solutions suggested by the participant teachers regarding the problems faced in the education of immigrant students is about the changes in the yearly plans. Six of the ten participant teachers stated that they made some changes in the yearly plan. The yearly plans in the Turkish educational system are flexible, which means that teachers can make some changes in the yearly plan and take some topics at an earlier or later date considering the needs of their class and region. In general, the teachers spare more time for the topics about how to read and write.

“I assign the immigrant students to use different resource books in class whereas I go on with the normal plan with other students. I include more visual aids. If I have a student who is really bad at it, I send him/her to first-grade level class temporarily.” (Teacher Begüm)

There is no Individualized Curriculum designed for immigrant students or any other individual programme designed to meet the individual needs of students after identifying their level. The teachers stated that they amended their programme *“covertly”* in accordance with the needs of their students as there is no inclusive programme provided by the state. *“At first, I didn’t do music, art and P.E. classes at all. I gave importance to reading and writing Turkish.”* (Teacher Nilay) Moreover, the teachers said that they spent much time on rhythmic counting and four operations in Maths while they *“stole”* time from music and P.E. classes.

Receiving In-Service Training on the Education of Immigrants

Another solution suggested by the participant teachers is receiving in-service training on the education of immigrants. Five of the ten participant teachers stated that they had received training on the education of the immigrant students.

“I did some research when I saw that none of the methods I used were effective, and I demanded an in-service training. Normally, I didn’t use to participate in the in-service trainings, but this time, I voluntarily decided to join this training. And the training really enlightened me on the topic.” (Teacher Selin)

The teachers underlined that the immigrant students were accepted to Turkey without any previous planning and that they were not competent enough to give education in a multi-cultural class. They told that they were trying to take the advantage of in-service trainings on the education of immigrant students provided by the Ministry of National Education or other private institutions.

“I am trying to encourage students to do group work in order to cure students’ problem of adaptation. However, it is not effective. I send these students to school counsellor, but s/he doesn’t have much to do as s/he doesn’t know how to approach these students, I mean, as s/he does not have any education on the topic. I have received a training on trauma as I thought that it would be enough to have some knowledge about some psychological approaches rather than their academic success, and I really realized some false facts about how to approach immigrant students.” (Teacher Hakan)

As is clear, participant teachers try getting in-service training in order to solve the problems about immigrant students resulting from their academic state and bad psychological conditions, and they are volunteer to participate in such trainings.

Discussion and Conclusion

This study aims at revealing the problems faced by the teachers in the education of immigrant students and some possible solutions suggested by teachers by means of conducting interviews with teachers who have immigrant students in their classes. Two main themes that were determined before the study were taken as the basis in the study and sub-themes related to these two main themes were formulated accordingly. The migration wave coming from Syria since 2011 have affected education to a great extent. Nearly 340 thousand immigrant babies are born every year in Turkey, which allows immigrants coming

from various countries such as Iraq, Afghanistan, African countries and Turkic Republics. These immigrant children receive education with equal rights and conditions as their peers living in Turkey (MEB, 2014 Regulations).

At the end of the data analysis, it was clear that the participant teachers expressed the language barrier as the first problem they faced in the education of the immigrant students. It is understood that those students who are included in the education system without learning the Turkish language in advance lead to serious problems at first-grade level as well as other levels. It is identified in this study that the main reason why foreign students have problems in the educational process is that they get into the system without knowing the Turkish language. Seker and Sirkeci (2015) carried out a study in which they found out that immigrant students had difficulty in using the Turkish language because they were not provided with a special educational programme designed for them. Language problems is the primary trouble in the education of immigrant students which is a big hindrance in front of their academic success. Li and Grineva (2017) also carried out a study with immigrant students and their teachers, and they found out that immigrant students had difficulty in social and academic adaptation because of emotional troubles, identity clash, language barrier, lesson topics, school rules and discipline, interaction between teacher, students and peers. Eren (2019) conducted a research on the educational troubles of immigrant students and found out that language barrier for both immigrant students and their parents are the main reason of the problems faced in the education of immigrant students. According to another study carried out by Galloway and Jenkins (2005), in parallel with the findings of this study, the biggest problem of the foreign students in California and Texas is language barrier and adaptation problems accompanied with it.

Another problem faced in the education of the immigrant students is peer conformity and tendency to violence. It has been identified in this study that the immigrant students and their parents have difficulty in adapting to a new culture as these students are included in the Turkish educational system to receive the same education with their Turkish peers in classes although they do not know the Turkish language. Immigrant students need to receive a supportive education on many issues as they have to adapt to a new culture after coming from difficult conditions. Ereş (2016) emphasizes that immigrant students have problems with their friends in terms of social relations while Polat (2012) states that immigrant students have problems in various areas such as adaptation, ill-communication between

school and families and counselling. Zaleska and Copf (2016) has carried out a study and concluded that the disintegration and disjointedness between families and schools make it more difficult for children to adapt (as cited in Aydoğdu, 2019). Kasdemir (2010) found out that students' education is impaired and discipline problems arise because of communication problems. Fandrem and Strohmeier (2009) found out that immigrant male students' level of proactive aggression is high whereas Güngör (2015) found out that foreign students display behaviours that are accepted to be a breach of discipline.

As is seen, the problems faced by the teachers in the education of immigrant students are the problems with obeying the school and class rules, aggressive behaviours and tendency to violence, cases that affect the discipline in class and at school negatively. During this adaptation and orientation process, immigrant students need developmental support as well as psycho-social support in order to overcome the traumatic experiences and adapt to the life in the country they have just arrived (Almqvist & Broberg, 1999).

It has been determined that there is another problem experienced by teachers with immigrant students in their classrooms and parental apathy that comes across as the third sub-theme. Mace, Mulheron, Jones and Cherian (2014) found that economic problems and language barriers were the reasons parents were indifferent to school. The problems that administrators have with parents are mostly problems caused by parents' long working periods, due to financial difficulties, students are not adequately cared for, some parents cannot support children because they are illiterate, so attendance at parent meetings is low (Sönmez, 2018; Zengin, Ataş-Akdemir, 2020). Kultas, (2016) has produced similar results in its research. Accordingly; Financial problems are one of the most common problems experienced by Syrian students. According to the data obtained, it is seen that the problem of housing and nutrition experienced by Syrian families in the basic sense is reflected in the education of the children. Almost all families are experiencing financial problems and are unable to meet children's educational needs, school tools and equipment due to these problems.

Another problem faced by the teachers having immigrant students in their class is that they haven't received any training on this issue before. The teachers stated that they did not have a course on the education of immigrant students or teaching in a multi-cultural class during their undergraduate study, or they weren't provided with an in-service training on the issue after they started to teach at schools. Erdem (2017) carried out a study which

aimed at examining the educational problems of primary school teachers having immigrant students in their class, and found out that the teachers needed professional training on teaching the immigrant students. MacNevin (2012) carried out a study which aimed at examining the educational process with students all of whom were once a refugee, and found out that the teachers needed professional development and in-service training on teaching students with a traumatic past and teaching in a multi-cultural class. Polat (2019) carried out a study to gather primary school teachers' opinions on the process of teaching how to read and write to foreign students and found out that the pre-service and in-service training given to the teachers on teaching immigrant students is insufficient. İmamoğlu and Çalışkan (2017) conducted a study in which they emphasized that the teachers are left alone with their own skills and knowledge without receiving an effective training on the topic beforehand. It is seen that teacher training programs and in-service trainings in Turkey lack issues such as immigration and education of immigrants. The participant teachers stated that they started to visit the immigrant families in order to solve the problems faced in the education of the immigrant students. Çöplü (2019) emphasizes that it is necessary to increase healthy communication with families, visit them at their homes, include them in social activities in order to achieve academic success of immigrant students. Sarıtaş et. al. (2016) carried out a study on the problems about the foreign students at primary schools, and they concluded that teachers tried to establish a communication on the basis of words with the immigrant families via taking the advantage of the other students or families who had come to Turkey before and know how to read and write Turkish as a translator or by using *Google Translate*. It is clear in this study that the participant teachers tried different channels to communicate with families. The teachers who visited these students at their homes one by one and took care of them and talk to them personally really got fruitful results. Visit to families might really be helpful to increase the academic success of immigrant students and minimize the adaptation problems. In this way, immigrant families can contribute to the educational process more and they can be more effective in implementations designed for their children.

The participant teachers stated that they were arranging extra language activities to overcome the language barrier which is a big problem in the education of the immigrant students. Considering the fact that these students will probably not go back to their countries in the near future and stay here for a long time, their integration to education system should

start with language education. Çöplü (2019) emphasizes that immigrant students should be provided with extra programs and trainings in order to help them reach their peers' academic level in class. Saritaş et. al. (2016) found out that primary school teachers try carrying out extra lessons in order to solve these problems that they face in the educational process. Sarıkaya (2014) underlines that in Belgium, extra courses or counselling and teacher support programs are implemented to help students' adaptation to school and lessons at schools where there are mostly immigrant students. Bulut, Kanat Soysal and Gülçiçek (2018) conducted a study in which they emphasized that the curriculum designed for Syrian students should include a special program. There were Iraqi, Afghan and Pakistani students in Turkey before the migration wave from Syria began. The Syrian children were given education at Temporary Education Centres as they were thought to go back to their countries. Then, as they stayed longer, they were integrated into normal schools via the method of inclusive education. During this integration process, it is important to render an inter-cultural education, to help the children gain some values belonging to their own culture and support the children to overcome the cultural gap between school and home (Sevinç, 1999).

Another solution suggested by the participant teachers for the problems they face in the education of the immigrant students is making changes in the yearly plans. Including peers and parents in the process of dealing with topics such as empathy, peer relations, cultural adaptation and getting to know the environment in the curriculum designed for the immigrant students will make the curriculum more effective (Gümüştun, 2017). Çöplü (2019) underlined that methods to prepare adaptation and orientation programs should be used. The teacher should consider students' skills, their level of English and their needs in other areas while they are developing a curriculum or implementing it in class. Another solution suggested by the participant teachers for the problems they face in the education of the immigrant students is receiving in-service training on the issue. It can be said that teacher training should include training on the education of the immigrant students in order to help the teachers meet the new needs. Aydın (2017) carried out a study to examine the problems that primary school teachers come across in teaching how to read and write, and the role of in-service training in overcoming these problems. At the end of the study carried out by Aydın (2017), it was found out that the teachers who had received an in-service training on the issue had a higher score in the test done within the framework of the study. According to

Ergene (2016), teachers not only give education to students or teach them some skills and knowledge but also create proper conditions to help them develop psychically and psychologically. Teachers can serve this function only by getting the necessary expertise on the issue.

It is possible according to this study to list the possible solutions suggested by the teachers who have immigrant students in their class for the problems they have about these students as below:

- Conducting a prep class for those students who have problems with the language and academic success.
- Giving a comprehensive in-service training to primary school teachers and school counsellors at state schools on the education of immigrants in order to help those students adapt to their schools.
- Giving Turkish language education on a language level base rather than using a class basis.
- Developing rehabilitation programmes for those students having a high level of trauma.
- Developing consistent and comprehensive policies on the education of immigrants in Turkey.
- Including not only academics but also experts who are experienced in the field work as well as paediatricians in the in-service training programmes designed for teachers who give education to immigrant teachers.
- Including courses on education of immigrants and teaching in multi-cultural classes in the teacher training program at universities.

Acknowledgement

The earlier version of this paper was presented at 11. TEMSEN UEDK Congress, Antalya-Turkey (December 5-7, 2019).

Ethics Committee Permit Information

Name of the board that carries out ethical evaluation: İstanbul Okan University Ethics Committee

The date of the ethical assessment decision: 22/07/2020

Ethical assessment document number number: 2020/56665618.204.01.07

Author Contribution Statement

Yıldız ÜNSAL: Conceptualization, methodology, measurement tool, implementation, data analysis, review-writing and editing.

Gülsün BASKAN: Conceptualization, methodology, implementation, consultancy and control preliminary draft writing and editing.

References

- Almqvist, K.& Broberg, A. G.(1999). Mental health and social adjustment in young refugee children 3½ years after their arrival in Sweden. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 38(6), 723-730. <https://doi.org/10.1097/00004583-199906000-00020>
- Aydın, H. (2017). *Sınıf öğretmenlerinin okuma-yazma öğretiminde karşılaştıkları güçlüklerin hizmetiçi eğitim yoluyla giderilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa
- Aydoğdu, F. (2019). *Göçmen aile çocuklarının uyum düzeylerine sosyal uyum eğitim programının etkisinin incelenmesi*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baltacı, A. (2018) Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme, *Journal of Bitlis Eren University Institute of Social Sciences*, 7 (1), 231-274.
- Bingöl, A. S. (2006). *Almanya ve Hollanda'da Türk göçmen işçi çocuklarına dönük eğitim politikaları ve uygulamaları*. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bravo-Moreno, A. (2009). Transnational mobilities: migrants and education. *Comparative Education*, 45(3), 419-433.
- Bulut, S., Kanat-Soysal, Ö. & Gülçüçek, D. (2018). Suriyeli öğrencilerin Türkçe öğretmeni olmak: Suriyeli Öğrencilerin eğitiminde karşılaşılan sorunlar. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 7(2), 1210-1238.
- Chmiliar, I. (2010). *Multiple-case designs*. In A. J. Mills, G. Eupapas & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of case study research* (pp 582-583). New York: Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches*. New York: Sage.
- Çöplü, F. (2019). *Göçmen öğrenciler için okul uyum programı geliştirmeye yönelik bir taslak çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Derosier M. E. & Lloyd S. W. (2011). The impact of children's social adjustment on academic outcomes, *Reading and Writing Quarterly*, 27 (1), 25-47.
- Erdem, C. (2017). Sınıfında mülteci öğrenci bulunan sınıf öğretmenlerinin yaşadıkları öğretimsel sorunlar ve çözüme dair önerileri. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 26-42.
- Ereş, F. (2015). Türkiye'de göçmen eğitimi sorunsalı ve göçmen eğitiminde farklılığın yönetimi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 17-30.

- Ergene, T. (2016). Risk altındaki çocuklara ilişkin psikososyal destek. PICTES: Suriyeli çocukların Türk Eğitim Sistemine entegrasyonunun desteklenmesi projesi oryantasyon eğitimi sunuları. https://pictes.meb.gov.tr/izleme/Content/Dosyalar/02173627_Risk_AltYndaki_Yocuk_lara_YliYkin_Psikosyal_Destek_Tuncay_Ergene_Antalya_YalYYtayY.pdf adresinden 15.10.2019 tarihinde alınmıştır.
- Fazel, M., Reed, R.V., Panter Brick, C. & Stein, A. (2012). Mental health of displaced and refugee children resettled in high-income countries: Risk and prospective factors, *Lancet*, 379 (9812), 266-282.
- Galloway, F. J. & Jenkins R. J. (2005). The adjustment problems faced by international students in the united states: a comparison of international students and administrative perceptions at two private, religiously affiliated universities. *NASPA Journal*, 42(2), 175-187.
- Gökmen, H. (2020). *Suriyeli göçmen öğrencilerin Türk eğitim sistemine entegrasyon sorunu*. (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Gümüşten, D. (2017). Mülteci çocukların eğitimi ve uyumlarına yönelik yapılan müdahale programları üzerine bir derleme. *Nesne Psikoloji Dergisi (NPD)*, 5 (10), 247-264.
- Güngör, F. (2015). *Yabancı uyruklu ilkökul öğrencilerinin eğitim-öğretiminde yaşanan sorunlara ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- İşigüzel, B. & Baldık, Y. (2019). Göçmen toplulukların eğitim sistemine katılımı sürecinde uygulanan eğitim ve dil politikalarının incelenmesi, *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(2), 487-503.
- Karaman, H. B. & Bulut, S. (2018). Göçmen çocuk ve ergenlerin eğitim engelleri, psikolojik sorunları ve çözüm önerileri üzerine bir araştırma. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 40(2), 393-412.
- Kasdemir, B. (2010). *Türkiye’de sığınma hareketi Eskişehir örneği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Kaya, E. (2018). *Avrupa birliği’nde göçmen öğrencilerin eğitime entegrasyonu: Katalonya örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Koşar, S. & Aslan, F. (2020). İlkokul ve ortaokula devam eden göçmen çocukların eğitim sorunlarına yönelik okul yöneticilerinin görüşleri, *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 9(4), 1799-1831.
- Kultas, E. (2017). *Türkiye’de bulunan eğitim çağındaki Suriyeli mültecilerin eğitim sorunu*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Lindsay, G. (2007). Educational psychology and the effectiveness of inclusive education/mainstreaming. *British Journal of Educational Psychology*, 77(1), 1-24.
- Lix, G. M. (2017). Academic and social adjustment of high school refugee youth in Newfoundland. *TESL Canada Journal*, 34(1), 51-71.
- MacNevin, J. (2012). Learning the way: Teaching and learning with and for youth from refugee backgrounds on Prince Edward Island. *Canadian Journal of Education*, 35(3), 48-63.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013a). *Ülkemizde kamp dışında misafir edilen Suriye vatandaşlarına yönelik tedbirler genelgesi*. http://melikgazi.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_05/03024558_suriye.pdf adresinden 12.10.2019 tarihinde alınmıştır.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013b). *Ülkemizde geçici koruma altında bulunan Suriye vatandaşlarına yönelik eğitim öğretim hizmetleri genelgesi*. http://fethiye.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_10/02093016_scannedimage24.pdf adresinden 12.10.2019 tarihinde alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2014). *Yabancılara yönelik eğitim-öğretim hizmetleri*. https://denizli.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2014_09/24023256_201421saylgenelge.pdf adresinden 12.10.2019 tarihinde alınmıştır.
- Polat, F. (2012). *Türkiye’ de öğrenim gören yabancı uyruklu ilköğretim öğrencilerinin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Polat, A. (2019). *Yabancılara (Suriyeli göçmen çocuklara) okuma yazma öğretimi sürecine ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Roxas, K. (2010). Who really wants “the tired, the poor, and the huddled masses anyway?: Teachers’ use of cultural scripts with refugee students in public schools. *Multicultural Perspectives*, 12(2), 65-73.
- Sarıkaya, H.S. (2014). Belçika flaman bölgesi eğitim sisteminde türk kökenli çocukların yaşadığı temel eğitim sorunlarının incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8, 246-260.
- Sarıtaş, E., Şahin, Ü. & Çatalbaş, G. (2016). İlkokullarda yabancı uyruklu öğrencilerle karşılaşılan sorunlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 208-229.
- Seker, B. D., & Sirkeci, I. (2015). Challenges for refugee children at school in Eastern Turkey. *Economics & Sociology*, 8(4), 122-133.
- Sevinç, İ. (1999). *Hollanda’daki Türk çocuklarının eğitim sorunları ve yoğunlaşma okulları*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sönmez, R. (2018). *Yönetici ve öğretmen görüşlerine göre geçici eğitim merkezlerinin sorunları ve çözüm önerileri*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul.
- Tezcan, M. (2000). *Dış göç ve eğitim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yalçın, C. (2004). *Göç sosyolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Yao, E. L. (1985). Adjustment needs of Asian immigrant children. *Elementary School Guidance & Counseling*, 19(3), 222-227.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research design and methods* (3. Baskı). London: Sage Publications.
- Yurdakul, A. & Tok, T. N. (2018). Öğretmen gözüyle mülteci/göçmen öğrenci. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 46-58.
- Zengin, M. & Ataş-Akdemir, Ö. (2020). Teachers’ views on parent involvement for refugee children’s education. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 75-85. DOI: 10.18009/jcer.649547.

Copyright © JCER

JCER’s Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article/Araştırma Makalesi

Investigation of Primary School Teachers' Perceptions and Teaching Processes about Mathematical Estimation Skill

Erhan BOZKURT^{1,*}  Hüdal YAVAŞÇA² 

¹ Uşak University, Faculty of Education, Uşak, Turkey, erhan.bozkurt@usak.edu.tr

² Yaşar Akar Primary School, Uşak, Turkey, hudaluslu79@gmail.com


* Corresponding Author: erhan.bozkurt@usak.edu.tr

Article Info

Received: 27 December 2020

Accepted: 17 March 2021

Keywords: Mathematical estimation skill, primary school teacher, mathematics education

 10.18009/jcer.847829

Publication Language: Turkish

Abstract

In this case study, it is aimed to define and explain the perceptions and teaching activities of primary school teachers about mathematical estimation skill. For this purpose, three primary school teachers working in a public school were included in this study. Convenient and criterion sampling methods, which are purposeful sampling methods, were used to determine the participants. The data was obtained by using the observation, interview and document review methods together. Within the scope of these methods, semi-structured observation and interview forms prepared by using the literature, expert opinion and pilot data were used in this research. The data were analyzed using a qualitative data analysis program. As a result of the study, it has been concluded that the teachers attach importance to mathematical estimation skill, however, they have defective perceptions and practices regarding the meaning and teaching of this skill.



To cite this article: Bozkurt, E. & Yavaşça, H. (2021). Sınıf öğretmenlerinin matematiksel tahmin becerisine ilişkin algılarının ve öğretim süreçlerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (11), 225-247. DOI: 10.18009/jcer.847829


Sınıf Öğretmenlerinin Matematiksel Tahmin Becerisine İlişkin Algılarının ve Öğretim Süreçlerinin İncelenmesi

Makale Bilgisi

Geliş: 27 Aralık 2020

Kabul: 17 Mart 2021

Anahtar kelimeler: Matematiksel tahmin becerisi, sınıf öğretmeni, matematik eğitimi

 10.18009/jcer.847829

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu durum çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin matematiksel tahmin becerisine ilişkin algılarının ve bu beceriyi matematik derslerinde işleyiş süreçlerinin tanımlanması ve açıklanması amaçlanmıştır. Bu amaçla, bu çalışmaya, bir devlet okulunda görev yapmakta olan üç sınıf öğretmeni dâhil edilmiştir. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden, uygun ve ölçüt örnekleme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Veriler, gözlem, görüşme ve doküman inceleme yöntemlerinin birlikte kullanılmasıyla elde edilmiştir. Bu yöntemler kapsamında bu çalışmada, ilgili alan yazın, uzman görüşü ve pilot uygulama verilerinden hareketle hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış gözlem ve görüşme formları kullanılmıştır. Veriler, bir nitel veri analiz programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin, matematiksel tahmin becerisine önem attıkları, bununla birlikte, bu becerinin anlamına ve öğretimine ilişkin kusurlu algılara ve uygulamalara sahip oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Summary

Investigation of Primary School Teachers' Perceptions and Teaching Processes about Mathematical Estimation Skill

Erhan BOZKURT^{1,*}  Hüdâl YAVAŞÇA² 

¹ Uşak University, Faculty of Education, Uşak, Turkey, erhan.bozkurt@usak.edu.tr

² Yaşar Akar Primary School, Uşak, Turkey, hudaluslu79@gmail.com

* Corresponding Author: erhan.bozkurt@usak.edu.tr

Introduction

Estimation is a basic, vital skill that is used frequently (Bright, 1976). Research shows that estimation skill has an important place in daily life, business and education life (Bright, 1976; Crites, 1993; Sowder, 1989). For this reason, it is seen that this basic skill is included in education programs and international assessment exams. In our country, it is seen that there are acquisitions related to estimation skill in the mathematics curriculums since 1968 (Bulut, Yavuz & Boz-Yaman, 2017). However, the studies and the results of the international exams (e.g. TIMMS and PISA) indicate that this critical skill is not adequately acquired by Turkish students (Aslan, 2011; Boz & Bulut, 2012, 2017; Er, 2014; Hogan & Brezinski, 2003). One of the major reasons for this negative result may be the ineffective teaching practices and negative beliefs of teachers in their classes regarding estimation skill.

One of the most important reasons for this negative results may be teachers' instructional inadequacies and negative beliefs about estimation skill. When we examined the related literature, we found that there are quite a limited number of studies (Aslan, 2011; Boz & Bulut, 2012; Er, 2014) addressing Turkish teachers' perceptions and practices towards teaching estimation skills. So, in this study we aimed to define the perceptions and teaching processes of Turkish primary school teachers with regard to mathematical estimation skill in detail. This study provides important results on how the mathematical estimation skill is taught in primary school mathematics lessons. In this sense, this study is expected to contribute to the literature on the teaching of mathematical estimation. In addition, these results are expected to contribute to the planning of the curriculum and professional development studies that will contribute to the more effective teaching of mathematical estimation skill in our math classes.

Method

In this study, case study, one of the qualitative research patterns, was adopted. Three primary school teachers were included who working in a public school of one of Turkey's medium-sized cities to this study. Convenient and criterion sampling methods, which are purposeful sampling methods, were used to determine the participants. The data of the research was obtained by using the observation, interview and document review methods together. Within the scope of these methods, semi-structured observation and interview forms prepared from the relevant literature, expert opinion and pilot application data were used in this research. A total of 16 audio recordings (approximately 450 minutes) obtained from the interviews and a total of 12 video recordings (480 minutes) obtained from the lesson observations were analyzed using a qualitative data analysis program. During the analysis process, two coding keys (Encoding Key I, Encoding Key II) prepared by benefiting from the relevant literature (e.g. Bright, 1976; Lang, 1999; Micklo, 1999; Thompson, 1979) and expert opinions were used.

Results, Discussion and Conclusion

As a result of this study, it was concluded that the participant primary school teachers attach importance to mathematical estimation skill. However, it was observed that they had a series of defective perceptions and teaching practices regarding this skill. For example, the participants define the prediction as an objective phenomenon that does not differ much from person to person. Participants regard mathematical estimation as a simple and fun subject in terms of teaching. They assess themselves successful in teaching estimation. They highlighted teacher-centered teaching methods in teaching estimation.

As a matter of fact, classroom observations show that the participating primary school teachers perform teaching activities (demonstration-making, lectures, question-answer etc.) compatible with these perceptions in the mathematics lessons. Participating classroom teachers performed fairly superficial activities in a very limited time period (about 10 minutes) to teach mathematical estimation in the observed lessons. In these activities, they were interested only in the responses produced by the students, and ignored the thinking processes (reasoning, strategy use, problem solving, association, creativity, critical gaze, etc.). One of the striking observations of this study was that none of the participating classroom teachers asked any of their students to explain how they made estimation in all the activities

observed, and that they did not establish any interaction environment between the students in these activities.

These results indicate that the participating primary school teachers have a lack of knowledge and experience for teaching mathematical estimation skill. In order to overcome these deficiencies, professional development studies to be organized by academicians who are experts in the field of mathematics teaching are needed. In addition, the teaching competencies of prospective teachers regarding this skill can be improved by increasing the variety and duration of mathematics teaching lessons of primary school teacher programs.

Giriş

Matematiksel tahmin becerisi, bireylerin, bir matematiksel işlemin ya da ölçümün sonucu hakkında, herhangi bir araç-gereç (kâğıt-kalem, hesap makinesi, metre vb.) kullanmadan, sadece zihinsel becerilerine ve sezgilerine dayanarak, hızlı ve mantıklı fikirler üretebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Lang, 1999; Micklo, 1999). Reys ve Yang'a (1998) göre bu beceri günlük yaşam matematiğinin %80'inde kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu beceriyi etkili kullanmak bireylere günlük yaşantılarında önemli avantajlar sunar. Strateji geliştirme, sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkı sunan tahmin becerisi, böylece bireylerin günlük yaşam problemlerine, daha kısa zamanda, daha mantıklı çözümler üretebilmelerine katkı sağlar (Bright, 1976; Joram vd., 2005).

Bununla birlikte, etkili tahmin becerisine sahip olmak, okul matematiğindeki başarıya da olumlu etki eder (Aytekin & Toluk-Uçar, 2014; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000; Pilten & Yener, 2009). Tahmin becerisi, öğrencileri, matematiksel düşünmeye teşvik eder. Böylece öğrencilerin, matematiği, kurallar ve formüller derlemesi olarak değil, bir düşünme biçimi olarak algılamalarına katkı sağlar (NCTM, 2000). Bununla birlikte, tahmin, matematiği, özellikle küçük yaştaki çocuklar için daha eğlenceli kılar. Böylece matematiğe karşı olumlu tutumlar (ilgi, özgüven vb.) geliştirmelerine katkı sağlar (Aytekin & Toluk-Uçar, 2014; Joram vd., 2005; Lang, 1999). Nitekim gerek yurt içinde (Boz & Bulut, 2012; Köse, 2013; Pilten & Yener, 2009), gerekse yurt dışında (örneğin, Dowker, 1997; Levine, 1982) yapılan pek çok araştırma, öğrencilerin, tahmin becerileri ile matematik başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bu öneminden dolayı tahmin becerisi, dünya genelinde son yıllarda gerçekleştirilmekte olan matematik eğitimi reform girişimlerinin (National Board for Professional Teaching Standards, 2013; NCTM, 2000) önemli bileşenlerinden biri haline dönüşmüştür. Bu dönüşüm, ülkemizde son 15 yıllık süreçte uygulamaya geçen yeni matematik öğretim programlarına da yansımıştır. Bu programlarda tahmin becerisinin, öğrencilerin akıl yürütme, problem çözme ve ilişkilendirme gibi temel matematiksel becerileri kazanmaları için gerekli olduğu vurgulanmıştır.

İlgili alan yazın incelendiğinde matematiksel tahminin farklı başlıklar altında ele alındığı ve buna yönelik farklı sınıflandırmalar yapıldığı görülmektedir. En çok karşılaşılan sınıflandırmada matematiksel tahmin, (i) işlemsel, (ii) ölçümsel ve (iii) yığın tahmini olmak üzere üç başlık altında ele alınmaktadır (Hogan & Brezinski, 2003; O'Daffer, 1979; Siegel vd.,

1982; Sowder, 1989). İşlemsel tahmin, aritmetik problemleri; ölçümsel tahmin, nesnelere ölçülebilir özellikleri (uzunluk, ağırlık, hacim, alan vd.); yığın tahmini ise belirli bir alandaki obje sayısı hakkında, çeşitli tahmin stratejilerini (yuvarlama, zihinsel bölümlenme, birim tekrarı, referans noktası kullanma vd.) etkin kullanarak mantıklı sonuçlar üretme sürecidir (Dowker, 1997; Hogan & Brezinski, 2003; Joram vd., 2005; Van de Walle vd., 2013). Bu süreçte yararlanılan stratejiler esneklerdir. Bir tahmin stratejisi, farklı tahmin durumları için kullanılabilir olduğu gibi tek bir tahmin durumu için farklı stratejilerden yararlanılabilir (Siegel vd., 1982; Thompson, 1979).

Tümüyle zihinsel bir süreç olan tahmin süreci, öğrencilerin bilişsel gelişiminden etkilenir. Algısal kabiliyeti, düşünme becerileri yeterli düzeyde olmayan öğrenciler, tahmin sürecinde yanlış algılar ve stratejiler ortaya koyabilirler. Bu nedenle öğrencilerden tahmin sürecinde belirli bir bilişsel gelişmişlik düzeyinde olmaları beklenir (Hogan & Brezinski, 2003). Bununla birlikte, tahmin öğretim sürecinde öğretmenlere de önemli görevler düşmektedir. Öncelikle öğretmenlerin tahmin becerisinin önemini farkında olmaları gerekir (Kasmer & Kim, 2012). Sınıflarında, öğrencilerin, farklı tahmin durumlarında (işlem, ölçüm ve yığın) hangi stratejileri, nasıl etkili kullanabileceklerini keşfedecekleri, öğrenci merkezli öğrenme ortamları oluşturabilmelidirler. Bu ortamlarda öğrenciler, karşılaştıkları açık uçlu tahmin soruları için farklı stratejiler üretebilir ve ürettiği oldukları stratejiler üzerinde tartışarak tahmin becerilerini geliştirebilirler (Joram vd., 2005; Kükey, Aslaner & Tutak, 2019; Micklo, 1999).

İlgili alan yazın incelendiğinde, ülkemizdeki öğretmenlerin tahmin becerisine yönelik algılarını ve öğretim süreçlerini ele alan araştırmaların (Aslan, 2011; Boz & Bulut, 2012; Er, 2014) oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu araştırmalarda ortaokul matematik öğretmenlerinin (Boz & Bulut, 2012; Er, 2014) ve sınıf öğretmenlerinin (Aslan, 2011) tahmin becerisine ilişkin görüşleri anket ve görüşme yöntemleriyle incelenmiştir. Bu araştırmalar, ülkemizdeki ortaokul matematik öğretmenlerinin ve sınıf öğretmenlerinin tahmin becerisinin önemine ve farklı tahmin türlerine ve stratejilerine ilişkin farkındalıklarının düşük olduğuna işaret etmektedir. Özcan (2015) tarafından yapılan araştırma da sınıf ve ortaokul matematik öğretmen adaylarının benzer durumda olduklarına işaret etmektedir.

Bu görüş odaklı bulgular, ülkemizde ilköğretim ve ortaokul matematik derslerinde gerçekleştirilen tahmin öğretim etkinliklerinin detaylı bir şekilde incelenmesini gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda bu araştırma, Türkiye'nin orta ölçekli bir ilinin, bir devlet

okulunda görev yapan üç sınıf öğretmenin, tahmin becerisine ilişkin algılarını ve bu beceriyi öğretirken sınıf içinde sergilemiş oldukları öğretim uygulamalarını detaylı bir şekilde incelemek amaçlamaktadır.

Bu araştırmada ortaya konulan gözlem odaklı bulgular, tahmin becerisinin ilkökul matematik derslerinde nasıl ele alındığına dair önemli sonuçlar sunmaktadır. Bu anlamda bu araştırmanın tahmin öğretimi ile ilgili alan yazına katkı sunması beklenmektedir. Ayrıca, bu sonuçların, gerek matematik öğretim programı, gerekse mesleki gelişim programı geliştiricilerine önemli dönütler sunarak, onların tahmin becerisinin matematik sınıflarımızda daha etkili ele alınması sağlayacak çalışmaları planlamalarına katkı sunması beklenmektedir.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni benimsenmiştir. Genel olarak durum çalışması deseninde araştırmacılar, çoklu veri kaynaklarından (gözlem, görüşme, doküman) hareketle sınırları belirgin bir ya da birkaç durumu bağlam odaklı tanımlamaya ve açıklamaya çalışırlar (Creswell, 2007; Merriam, 2009; Patton, 2002). Bu kapsamda bu araştırmada ele alınan durum, bir devlet okulunda görev yapmakta olan üç tane üçüncü sınıf öğretmenidir. Bu öğretmenlerin matematiksel tahmin becerisine ve bu becerinin öğretimine ilişkin algıları (ön yargılar, duygular vb.) ve bu beceriyi öğretirken sınıf içerisinde sergiledikleri öğretim etkinlikleri tanımlanmış ve açıklanmıştır.

Araştırmanın Katılımcıları

Bu durum çalışması, Türkiye'nin nüfus bakımından orta ölçekli bir ilinin, merkez ilçesindeki bir devlet okulunda görev yapmakta olan üç sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun ve ölçüt örnekleme yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Bu yöntemler kapsamında, ilk olarak, araştırmacıların görev yaptıkları ilde ikamet eden ve araştırmacılar tarafından tanınan üçüncü sınıf öğretmenleriyle birer görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler neticesinde, araştırmaya katılmaya gönüllü olan ve araştırma sürecinde kendilerini rahat ifade edebilecekleri düşünülen üç öğretmen belirlenerek araştırmanın katılımcı grubu

oluşturulmuştur. Araştırmada üçüncü sınıf öğretmenlerinin tercih edilme sebebi, bu araştırmada odaklanılan alan tahmini konusunun üçüncü sınıfta işleniyor olmasıdır.

Bu durum çalışmasında, katılımcıları, bir sınıf öğretmeni olarak daha yakından tanımak ve görev yaptıkları sınıf ve okul ortamları hakkında bilgi edinmek amaçlarıyla katılımcılarla bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu ön görüşmelerden elde edilen bilgilerden hareketle oluşturulmuş olan aşağıdaki tabloda (Tablo 1) ve açıklamalarda katılımcı grubu hakkında özet bilgiler sunulmuştur. Araştırmada, katılımcıların gerçek isimleri yerine kod isimler kullanılmıştır.

Tablo 1. Katılımcı öğretmenlere ilişkin bilgiler

İsim	Mesleki Kıdem (Yıl)	Okuldaki Görev Süresi (Yıl)	Sınıf Mevcudu
Fatma	25	7	34
Öykü	32	7	33
Yeliz	13	6	32

Tablo 1’den de görüldüğü üzere, katılımcıların tümü deneyimli sınıf öğretmenleridir ve araştırmanın gerçekleştirildiği okuldaki görev süreleri birbirine yakındır. Araştırma sırasında görev yaptıkları sınıflar benzer sınıf mevcutlarına sahiptir. Yapılan görüşmelerde katılımcıların tümü, öğrencilerinin sosyal ve ekonomik yönlerden avantajlı ailelerden geldiğini belirtmiştir. Bu veriler doğrultusunda katılımcıların araştırma sırasında benzer özelliklere sahip sınıflarda görev yaptıkları söylenebilir.

Yapılan ön görüşmelerde katılımcılar, başarılı bir sınıf öğretmenin temel özelliklerinden bahsederken, etkili iletişim becerisine sahip olmayı ön plana çıkarmışlardır. Matematik derslerindeki en önemli hedeflerini tanımlarken ise, ortak bir şekilde, matematiği öğrencilere sevdirmeye hedefine vurgu yapmışlardır. Matematik derslerinde, matematiksel kavramları somutlaştırmak amacıyla görsel sunuma ve materyal kullanımına önem verdiklerini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, yapılan görüşmelerde ortaya koymuş oldukları ifadeler, katılımcıların matematik derslerinde öğretmen merkezli bir öğretim anlayışı (öğretmenin konuyu anlatması ve soruları açıklaması) benimsediklerine işaret etmektedir. Katılımcılar, matematikte öğrencilerin başarılı olmasını sağlayan en önemli unsurun matematik zekâsı olduğu konusunda hemfikirdirler. Üç katılımcı da kendisini matematik öğretiminde başarılı bulmaktadırlar.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri 2018-2019 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, gözlem, görüşme ve doküman inceleme yöntemlerinin birlikte kullanılmasıyla elde edilmiştir. Bu yöntemler kapsamında bu çalışmada yarı yapılandırılmış gözlem ve görüşme formları (Ön Görüşme Formu, Görüşme Formu I ve Görüşme Formu II) kullanılmıştır.

Veri toplama araçlarının geliştirilmesi sürecinde ilk olarak, ilgili alan yazından (Aslan, 2011; Boz-Yaman & Bulut, 2017; Boz & Bulut, 2012; Er, 2014; Lang, 1999; Micklo, 1999; Thompson, 1979) hareketle taslak formlar oluşturulmuştur. Taslak formlar için nitel araştırma ve matematik eğitimi alanlarında uzman olan iki akademisyenden görüş alınmış ve görüşleri doğrultusunda bu formlar düzenlenmiştir. Son olarak katılımcıların görev yaptığı okuldan farklı bir devlet okulunda görev yapan gönüllü 2 sınıf öğretmeni ile pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamadan elde edilen veriler doğrultusunda formlar düzenlenerek son hâlleri verilmiştir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 2) veri toplama araçlarının kullanım amaçlarına ve uygulama sürelerine ilişkin bilgiler sunulmuştur. Tablonun devamında, görüşme formlarında yer verilen sorulardan örnekler sunulmuştur.

Tablo 2. Veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler

Veri Toplama Aracı	Süre	Amaç
Ön Görüşme Formu	20 dk.	Katılımcıları bir sınıf öğretmeni olarak yakından tanımak Araştırmacılar ile katılımcılar arasında güven ortamı oluşturmak
Görüşme Formu I	40 dk.	Katılımcıların ilkökul matematiğine ilişkin düşüncelerini belirlemek
Görüşme Formu II	40 dk.	Katılımcıların matematiksel tahmine ve matematiksel tahminin öğretime ilişkin düşüncelerini belirlemek
Gözlem Formu	4 ders saati	Katılımcıların tahmin öğretim süreçlerini tanımlamak

Görüşme formlarında yer verilen sorulardan örnekler:

- Sınıf öğretmeni olmaya nasıl karar verdiniz? (Ön Görüşme Formu - Soru 1)
- Mesleğinizden memnun musunuz? (Ön Görüşme Formu - Soru 3)
- Matematik derslerinizi işlerken en çok önem verdiğiniz şey nedir? (Görüşme Formu I - Soru 4)
- Matematik öğretimi açısından kendinizi güçlü hissettiğiniz bir yönünüz var mı? (Görüşme Formu I - Soru 5)

- Başarılı bir matematiksel tahmini nasıl tanımlarsınız? / Bir matematiksel tahmine başarılı diyebilmemiz için, sizce bu tahmin ne gibi özelliklere sahip olmalı? (Görüşme Formu II - Soru 4)
- Tahmin öğretiminin ilkokul öğrencileri için gerekli olduğuna inanıyor musunuz? (Görüşme Formu II - Soru 5)
- Sizce tahmin, öğretim açısından nasıl bir konu? Niçin? (Görüşme Formu II - Soru 6)
- Matematik derslerinizde tahmin öğretirken ne hissediyorsunuz? (Görüşme Formu II - Soru 7)
- Matematik derslerinizde tahmin konularını işlerken özellikle zorlandığınız bir durum var mı? (Görüşme Formu II - Soru 8)

Bu araştırmada doküman inceleme, yapılan gözlem ve görüşmelerden elde edilen verileri desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Bu amaçla katılımcı sınıf öğretmenlerinin ve öğrencilerin tahmin öğretiminde kullanmış oldukları yazılı dokümanlar (ders planı, öğrenci defteri, çalışma yaprağı) ve somut materyaller toplanarak araştırmanı veri setine dâhil edilmiştir.

Verilerin Analizi

Analiz sürecinde ilk olarak, görüşmelerden elde edilen toplam 16 adet ses kaydı (yaklaşık 450 dakika) ile ders gözlemlerinden elde edilen toplam 12 adet video kaydı (480 dakika) bir nitel veri analiz programı üzerinde çözümlenmiştir. Çözümleme sürecinde katılımcı ifadeleri mümkün olduğunca birebir şekilde yazıya aktarılmış ve elde edilen çözümlenmelerin doğruluğu yeniden dinleneme yöntemiyle kontrol edilmiştir. Yaklaşık olarak 1 ay süren çözümleme sürecinin ardından kodlama çalışmalarına geçilmiştir.

Kodlama sürecinde ilk olarak, her bir katılımcıdan elde edilen çözümlenmeler ve dokümanlar (gözlem notları ve fotoğraflar), analiz programı üzerinde detaylı bir şekilde incelenmiş ve kodlanmıştır. Ardından ortaya çıkan ortak kodlar dikkate alınarak aynı okul bağlamında ve benzer sınıflarda görev yapan üç sınıf öğretmenin alan tahmini öğretiminde sergilemiş oldukları paylaşımlı algıları ve uygulamaları tanımlayan temalar ortaya çıkarılmıştır. Kodlama sürecinde, ilgili alan yazından (örneğin, Bright, 1976; Lang, 1999; Micklo, 1999; Thompson, 1979) ve uzman görüşlerinden yararlanılarak hazırlanmış olan kodlama anahtarlarından (Kodlama Anahtarı I, Kodlama Anahtarı II) yararlanılmıştır.

Kodlama Anahtarı I'de katılımcı sınıf öğretmenlerinin, matematiksel tahmin becerisinin anlamına ve önemine ilişkin algılarını ve bu beceriye ilişkin sahip oldukları duyguları tanımlayan kodlara ve temalara yer verilmiştir. Kodlama Anahtarı II'de ise katılımcı sınıf öğretmenlerinin matematiksel tahmin becerisinin öğretime ilişkin inanışlarını ve gözlemlenen matematik derslerinde bu beceriyi nasıl ele aldıklarını tanımlayan kodlar ve temalara yer almıştır. Analiz sürecinde geliştirilmeye devam edilen kodlama anahtarlarının son hali aşağıdaki tablolarda (Tablo 3 ve 4) sunulmuştur. Kodlama çalışmaları yaklaşık olarak 1 aylık sürede tamamlanmıştır. Veri toplama ve analiz süreçlerinde, anlaşılmayan veya tereddütte kalınan durumlar için katılımcı doğrulaması yöntemine başvurularak gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Tablo 3. Kodlama anahtarı I (Tahmin becerisine ilişkin algılar)

Temalar ve Kodlar	Açıklamalar
Önem	Katılımcıların, matematiksel tahmin becerisinin önemine ilişkin algıları
Önemli	Katılımcıların matematiksel tahmin becerisine önem atfetmesi <ul style="list-style-type: none"> • Akıl yürütme becerisini geliştirmesi • Günlük yaşamı kolaylaştırması
Önemsiz	Katılımcıların matematiksel tahmin becerisine önem atfetmemesi
Anlam	Katılımcıların, başarılı bir matematiksel tahmine yüklemiş oldukları anlamlar
Olumlu	Katılımcıların ilgili alan yazınla uyumlu olan tanımlamalar ortaya koyması <ul style="list-style-type: none"> • Zihinsel süreçleri etkin kullanmayı gerektirir • Stratejiler öznelidir • Sonuçlar kesinlik içermez • Hızlı sonuç üretme önemlidir
Olumsuz	Katılımcıların ilgili alan yazınla uyumsuz olan tanımlamalar ortaya koyması <ul style="list-style-type: none"> • Zihinsel süreçleri etkin kullanmayı gerektirmez • Stratejiler nesnelidir (tektir) • Sonuçlar nesnelidir (kesinlik) • Hızlı sonuç üretme önemli değildir
Duygu	Katılımcıların, matematiksel tahmin becerisine ilişkin duyguları
Olumlu	Katılımcıların, matematiksel tahmin becerisine ilişkin olumlu duygular ortaya koyması <ul style="list-style-type: none"> • İlgi duyma • Özgüven
Olumsuz	Katılımcıların, matematiksel tahmin becerisine ilişkin olumsuz duygular ortaya koyması <ul style="list-style-type: none"> • İlgi duymama • Özgüven eksikliği

Tablo 4. Kodlama anahtarı II (Tahmin öğretimine ilişkin algılar ve uygulamalar)

Temalar ve Kodlar	Açıklamalar
Önem Algısı	Katılımcıların, matematiksel tahmin konularının önemine ilişkin algıları
Önemli	Katılımcıların matematiksel tahmin konularına önem atfetmesi <ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin matematik öğrenme motivasyonunu artırması • Öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirmesi • Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmesi • Öğrencilerin ilişkilendirme becerilerini geliştirmesi • Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmesi
Önemsiz	Katılımcıların matematiksel tahmin konularına önem atfetmemesi <ul style="list-style-type: none"> • Ulusal sınavlarda yer almaması
Anlam	Katılımcıların, matematiksel tahmin konularına yüklemiş oldukları anlam <ul style="list-style-type: none"> • Oyun • Öğretimi basit bir konu • Zevkli-eğlenceli bir konu • Öğretimi zor bir konu
Öğrenci Özellikleri	Katılımcıların, ilkökul öğrencilerinin tahminde başarılı olmak için sahip olmaları gereken özelliklere ilişkin algıları <ul style="list-style-type: none"> • Tahmine ilgi duyma • İyi bir dinleyici olma (öğretmeni iyi dinleme) • İyi bir gözlemci olma (öğretmeni iyi gözleme) • Belirli bir zekâ düzeyine sahip olma
Öğretim Yöntemi	Katılımcıların, gözlemlenen derslerde tahmin öğretirken yararlandıkları yöntemler
Öğretmen merkezli	Katılımcıların, matematiksel tahmin becerisinin öğretiminde öğretmen merkezli yöntemlerden yararlanması <ul style="list-style-type: none"> • Düz anlatım • Gösterip yaptırma • Soru-cevap
Öğrenci merkezli	Katılımcıların, matematiksel tahmin becerisinin öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerden yararlanması <ul style="list-style-type: none"> • Oyun • Tartışma • Yarışma • İşbirlikçi öğrenme
Tahmin Stratejisi Kullanımı	Katılımcıların, gözlemlenen matematiksel derslerinde yer verdikleri tahmin stratejileri <ul style="list-style-type: none"> • Birim tekrarı • Zihinsel bölümlenme • Ölçüt kullanma
Süre Kullanımı	Katılımcıların, gözlemlenen matematiksel derslerinde tahmin öğretimi için ayırdıkları toplam süre

İnanılabilirlik, Nakledilebilirlik ve Tutarlık

Nitel bir araştırmanın inanılabilirliği, elde edilen sonuçların gerçeğe uygunluğunu; nakledilebilirliği, benzer durumlara aktarılabilirliğini; tutarlılığı ise tekrar edilebilirliğini ifade etmektedir (Creswell, 2007; Merriam, 2009). Bu araştırmanın inanılabilirliği, elde edilecek sonuçların katılımcı sınıf öğretmenlerinin matematiksel tahmine ilişkin algılarını ve

matematiksel tahmine ilişkin sınıflarında sergilemiş oldukları öğretim durumlarını gerçekçi bir şekilde yansıtabilmesi anlamına gelmektedir. Nakledilebilirliği ise sınıf öğretmenlerinin bu araştırmada elde edilen sonuçlardan kendilerine çıkarımlarda bulunabilmesini ifade etmektedir. Tutarlılığı ise bu araştırmanın aynı katılımcı sınıf öğretmenleri ile benzer koşullarda tekrarlanması hâlinde elde edilecek sonuçların bu araştırma sonuçlarıyla uyumlu olmasını ifade etmektedir. Bu araştırmada, araştırmanın inanılabilirliğini, nakledilebilirliğini ve tutarlılığını artırmak amacıyla şu stratejilere başvurulmuştur:

- Detaylı betimleme: Araştırmanın katılımcıları olan sınıf öğretmenlerinin kişisel özellikleri ve görev yaptıkları sınıfların ve okulun özellikleri detaylı bir şekilde betimlenmiştir. Bununla birlikte araştırmanın veri toplama ve analiz süreçleri detaylı bir şekilde tanımlanmıştır. Bu detaylı tanımlamalar, bulguların nakledilebilirliğine ve tutarlılığına katkı sağlamıştır.
- Katılımcı doğrulaması: Veri toplama ve analiz süreçlerinde anlaşılmayan veya tereddütte kalınan durumlar için katılımcılara danışılarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Böylece araştırmacıların katılımcı ifadeleri hakkında yanlış anlamalarının ve ön yargılarının önüne geçilmiştir. Bu strateji, elde edilen bulguların inanılabilirliğine katkı sağlamıştır.
- Farklı veri toplama yöntemleri kullanma: Bu araştırmada gözlem, görüşme ve doküman inceleme yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Böylece katılımcı sınıf öğretmenlerinden görüşmeler sırasında matematiksel tahmin becerisine ilişkin ortaya koymuş oldukları sözlü ifadelerin gözlem ve doküman incelemesinden elde edilen verilerle kontrol edilmesi ve detaylandırılması sağlanmıştır. Bu strateji araştırmanın inanılabilirliğine ve tutarlılığına katkı sağlamıştır.

Etik

Bu araştırmada, katılımcı sınıf öğretmenlerinin ve bu öğretmenlerin sınıflarında yer alan öğrencilerin, araştırma sebebiyle maruz kalabilecekleri olası olumsuzlukları en aza indirmek amacıyla şu tedbirler alınmıştır:

- Araştırmanın gerçekleştirildiği ilin Milli Eğitim Müdürlüğüne başvuruda bulunarak bu kurumun ilgili komisyonundan, MEB'e bağlı okullarda araştırma yapabilmek için gerekli olan izin belgesi (15.10.2018 tarih ve 29425508-605.02-E19251154 sayılı karar) alınmıştır.

- Araştırmanın etik açıdan uygunluğunun değerlendirilmesi için Uşak Üniversitesi Etik Kurul Komisyonuna başvuru yapılarak gerekli onay belgesi (10.10.2018 tarih ve 89784354-050.99 sayılı karar) alınmıştır.
- Gerçekleştirilen ön görüşmelerde katılımcı sınıf öğretmenleri, araştırmanın amacı ve süreci hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirilmiştir. Ayrıca araştırmadan sebepsiz çekilme hakkına sahip oldukları özellikle vurgulanarak araştırmaya gönüllü katılımları sağlanmıştır.
- Katılımcıların gizlilik haklarını korumak amacıyla, araştırmanın tüm süreçlerinde gerçek isimleri yerine takma isimler kullanılmış, görev yaptıkları okulun ve sınıfların gizli kalmasına özellikle dikkat edilmiştir.

Bulgular

Matematiksel Tahmin Becerisine Yönelik Algılar ve Duygular

Yapılan görüşmelerde tüm katılımcı sınıf öğretmenleri, matematiksel tahmini, günlük yaşantıda çok sık kullanılan, önemli bir yaşamsal beceri olarak tanımlamışlardır. Katılımcılara göre bu beceri, bireylerin akıl yürütme becerilerini geliştirerek günlük yaşantılarındaki sorunları daha gerçekçi yorumlayabilmelerine ve bu sorunlara daha mantıklı çözümler üretebilmelerine katkı sunmaktadır:

Araştırmacı: ...Tahmin becerisinin önemli olduğunu düşünüyor musun?

Fatma: Evet. Bence önemli. Tahmin, çok küçük yaşlarda girmeli insan hayatına. Çünkü ileride çok kullanılacak. Eğitimin temelinde insanın hayata hazırlanması yatmalı ve bu hayata hazırlık sürecinde birtakım sınavlardan geçiliyor ve öğrendikleri bilgiler onlara günlük hayatta yardımcı olabilmeli. Tahminde günlük hayatta yardımcı olabilecek konulardan bir tanesi...

Araştırmacı: ...Tahmin becerisi sizce önemli mi?

Yeliz: Evet, kesinlikle. Çocukları yetiştirirken de burada aile çok önemli, sonra okulda da zaten eğitimini veriyoruz. Tahmin becerisine sahip olmak gerekir. Çünkü hayatın her alanında sayılarla, sayısal ifadelerle çok karşılaşıyoruz. Bunun hayatımızı kolaylaştıracak bir beceri olduğunu düşünüyorum...

Katılımcılardan Fatma ve Öykü, günlük yaşantılarında matematiksel tahminden sık yararlandıklarını ve bu beceriyi kullanmaktan zevk aldıklarını ifade etmektedirler:

Araştırmacı: Günlük yaşamında tahmin yapar mısın?

Fatma: Evet. Çok. Her yerde, her şeyde, her alanda matematiksel tahmini çok yaparım. Alışverişe gitmeden önce neye ne kadar harcayacağımı hesaplar, tahmin ederim. Tahminimi aştım mı aşmadım mı düşünürüm. Bir işi yaparken ne kadar sürede bitireceğimi, ne kadar zamanımın

kalacağını tahmin ederim. Ondan sonra kalabalık misafir geldiğinde yaptığım yemeğin yetip yetmeyeceğini tahmin ederim. Tahmin etmekten zevk alırım, günlük olayları matematiğe dökmekten özellikle zevk alıyorum. Yaşam tarzı haline getirdim diyebilirim...

Araştırmacı: ...Günlük hayatta matematiksel tahminler yapmayı sever misiniz?

Öykü: Severim. Bir işe başlamadan önce olabilecekleri kestirip kararlar almaya çalışırım. Tahmin günlük hayatta çok sık kullandığım bir durum...

Bununla birlikte Yeliz, günlük yaşantısında karşılaştığı işlemsel durumlarda tahmin becerisinden yararlandığını, bununla birlikte, karşılaştığı ölçümsel durumlarda başarılı tahminler üretmekte zorlandığını ifade etmektedir. Yeliz, ölçümsel tahminde kendini yetersiz hissetmektedir:

Araştırmacı: ...Günlük yaşamında tahmin yapmayı sever misin?

Yeliz: Çok net evet-hayır diye cevap veremesem de mesela akıldan toplama çıkarma yapmayı severim. Ama bir ortamda kaç kişi var kestiremem. Bazıları daha net söyler uzaklık kaç kilometredir. Ben onları çok tahmin edemiyorum. Çok becerikli olduğumu düşünmüyorum ama toplama çıkarma tahmini yaparım...

Yapılan görüşmelerde katılımcı sınıf öğretmenleri, başarılı bir matematiksel tahmini “gerçek sonuca mümkün olduğunca yakın değer üretme” olarak tanımlamışlardır. Katılımcılar, bir matematiksel tahmine başarılı diyebilmek için bu tahminin gerçek sonuca çok yakın, hatta birebir örtüşmesi gerektiğine inanmaktadır. Tahminin, kişiden kişiye değişmeyen, nesnel bir olgu olduğuna inanmaktadırlar:

Araştırmacı: ...Başarılı bir matematiksel tahmin nasıl olmalı?

Yeliz: Eğer gerçek sonuca ulaşıyorsa başarılı bir tahmindir. Tahmini tutturabiliyorsan, yaklaşabiliyorsan başarılı bir tahmindir. Kişiye göresi yoktur tahminin. Sonuca mutlaka yakın olması gerekir. 500 kişiye 300 kişi demek başarılı bir tahmin değildir bence...

Araştırmacı: ...Başarılı bir matematiksel tahmin nasıl olmalı?

Fatma: Gerçek sonuca en yakın tahmin edebiliyorsan başarılıdır... Sonuca çok yakın tahmin yapabilmek başarının göstergesidir...

Matematiksel Tahmin Becerisinin Öğretimine İlişkin Algılar

Yapılan görüşmelerde katılımcı sınıf öğretmenleri, matematik derslerinde tahmin konularını genellikle oyunla öğrettiklerini ifade etmişler ve tahmin konularını öğretimsel açıdan basit, dikkat çekici ve eğlenceli olarak tanımlamışlardır. Katılımcı sınıf öğretmenleri, öğrencilerinin matematik derslerinde tahminle uğraşmaktan zevk aldıklarına inanmaktadır:

Araştırmacı: Matematik derslerinizde tahmin konularını işlerken ne hissediyorsunuz?

Öykü: ... Hoş ve güzel bir ders olacağını düşünüyorum. Tahmin etme bilmece gibi geliyor bana. Hem kalıcı oluyor. Yaptığımız etkinlikleri ciddi unutmuyorlar...

Yeliz: ...Dersi oyun yaparak öğreniyoruz... Sınıfta oyunlaştırdığımız için ilk başta komik tahminlerde bulunuyorlar, eğleniyorlar. Sonrasında kıyaslamayı öğrenince zevk alıyorlar, ders daha iyi ilerliyor, daha eğlenceli yapıyorlar. İşte yuvarlamalarda, eğleniyorlar, bir yeri, arkadaşının kilosunu ölçmek çocukların da hoşuna gidiyor...

Araştırmacı: ...Öğrencileriniz tahminle uğraşmaktan zevk alıyorlar mı?

Fatma: Evet alıyorlar. Çünkü oyun esnasında, oyun gibi verdiğimiz için aralarında rekabet yarışta oluyor, en yakın tahmini kim yapmış diyerek. Yarış, rekabet de oluyor, zevkli oluyor... Çocukların dikkati daha kolay çekiliyor... Tahmin, kolay bir konu, daha kolay hazırlanılıyor derse...

Yapılan görüşmelerde katılımcı sınıf öğretmenleri, öğrencilerin matematiksel tahmin konularında başarılı olabilmeleri için belirli düzeyde matematiksel-mantıksal zekâyâ sahip olmaları, iyi birer dinleyici ve gözlemci olmaları gerektiğini ifade etmişlerdir. Katılımcılara göre ilkökul öğrencileri derste öncelikle öğretmenini dikkatli bir şekilde dinleyerek ve izleyerek, ardından da görsel ve matematiksel düşünme becerilerini etkin kullanarak başarılı tahminlerde bulunabilirler:

Araştırmacı: ...Bir ilkökul öğrencisinin tahmin konularında başarılı olabilmesi için neler yapması gerekir?

Fatma: İyi bir gözlemci olması lazım her şeyden önce. İyi dinlemesi lazım, sayılarla arasının barışık olması lazım. Matematiksel zekâ da burada işin içine giriyor. O zekâ varsa eğer iyi gözlemleyip iyi dinleyerek tahmin sonuçlarında başarılı oluyor bu tür öğrenciler...

Öykü: ...Her şeyden önce iyi bir gözlemci olması gerekir. Olayları birbirine bağlaması gerekir ve olayla ilgili akıl yürütmeyi yapabilmesi gerekir. Bunları yapabildiğinde tahminleri de güzel oluyor. Gözlem ilişki kurma, mantıksal ilişki kurabildiğinde ilk kez karşılaşsa bile başarılı oluyor. Gözlemci olacak, her şeyi gözleyebilecek. Olayları transfer edebilecek, olayları birbirine bağladıktan sonra mantıklı bir akıl yürütmeye tahminlerin içerisinde çıkabiliyor...

Katılımcılar, sınıf öğretmenlerinin tahmin öğretiminde yapması gerekenler ile ilgili olarak ise günlük yaşamdan örnekler sunmaya ve oyunla öğretime vurgu yapmışlardır. Katılımcılara göre sınıf öğretmenlerinin tahmin öğretiminde başarılı olabilmesi için derste mutlaka tahmin ile ilgili günlük yaşam durumlarından örnekler sunması ve tahmini bir oyun bağlamı içerisinde ele alması gerekmektedir:

Araştırmacı: ...Peki, sınıf öğretmenleri öğrencilerine tahmin becerisini kazandırmak için neler yapmalı?

Fatma: Günlük hayatla ilişkilendirerek ve oyunlaştırarak öğretmeli. Çocuk tahmin ettiğini bilmeyecek, oyun oynuyorum diyecek. Oynarken geliştiriyor çocuklar. Bir de günlük yaşamdan örnekler vererek, kendi hayatlarından örnekler vererek. Yani saati tahmin ederken, çizgi filmin başlamasına tahminen kaç dakika var veya sinemaya gidiyoruz, çocuklar film şu saatte başlayacak, şu saatte bitecek, tahminen filmin süresi kaç dakikadır...

Yeliz: ...Çocuğun günlük hayatına uyarlayabileceği bir konu. Mesela ben tahmini anlatırken oradan başlıyorum. Annemiz babamız pazara çıktığında belli bir miktar parası var, alışveriş yapıyor ama hep toplarken 25 lira, 38 lira bunları yuvarlayarak şu kadar harcadım der ve anlatırken de bu şekilde anlatır. Günlük hayatta daha çok bağdaştırdı mı çocuklar ha evet öğretmenim yuvarlayarak yapıyoruz, annemizde yuvarlıyor. Çocuklar günlük hayatta karşılaşıyorlar, onun farkındalığını arttırmış oluyoruz derste...

Öykü: ...Mesela oyun oynatabilir, yarışmalı oyunlar oynatabilir...

Bu önerilere ek olarak katılımcılardan Yeliz, sınıf öğretmenlerinin tahmin ederken nasıl akıl yürütüleceği konusunda öğrencilerine model olmasına; Fatma ise sınıf öğretmenlerinin bu beceriyi farklı matematik konularında da yer vererek öğrencilerinin tahmini alışkanlık haline getirmelerini sağlamalarına vurgu yapmışlardır:

Yeliz: ...Biraz öğretmenin yönlendirmesi gerekiyor. Kıyaslamaya yönlendirmek gerekiyor. Derse ilk başladığında birkaç uzunluk ölçüsü verip bu kaç santimetredir, metredir diye düşünmelerini sağlıyoruz. Önce tahminler sonra gerçek sonuçlar yazıyoruz ya o zaman kıyaslıyor benimki çok fazla veya çok az fark var...

Fatma: ...Yani sürekli tahmin sorularını, konusu olmasa bile, sorarak beyni düşünmeye yönlendireceksin. Çocuk tahmini alışkanlık haline getireceği için tahmin konusunda bugün konumuz tahmin dediğinde çocuk birikimlerini kullanarak derse adapte olur.

Matematiksel Tahmin Becerisi Öğretim Süreci

Bu durum çalışmasında katılımcı sınıf öğretmenlerinin tahmin becerisini matematik derslerinde nasıl ele aldıklarını tanımlayabilmek amacıyla alan ölçme konusunu işledikleri dörder matematik dersi gözlemlenmiştir. Gözlemlenen bu dörder ders saati sürecinde, katılımcı sınıf öğretmenlerinin alan tahmininin öğretimi için harcadıkları toplam sürelerle ve bu sürelerde gerçekleştirdikleri etkinliklere ilişkin bilgiler aşağıdaki tabloda (Tablo 5) sunulmuştur.

Tablo 5. Katılımcıların tahmin için harcadıkları süre ve gerçekleştirdikleri etkinlikler

Katılımcı	Tahmin Öğretimi İçin Harcanan Süre	Etkinlik
Fatma	11 dakika	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenci sırasını ders kitabıyla kaplama • Öğrenci sırasını beslenme kutusuyla kaplama
Öykü	10 dakika	<ul style="list-style-type: none"> • Sınıf panosunu A4 kâğıdıyla kaplama • Öğretmen masasını not defteriyle kaplama
Yeliz	12 dakika	<ul style="list-style-type: none"> • A4 kâğıdını geometrik şekillerle (üçgen, kare ve dikdörtgen) kaplama • Geometrik şekilleri (kare ve dikdörtgen) birim karelerle kaplama

Tablo 5 incelendiğinde katılımcı sınıf öğretmenlerinin, üçüncü sınıf öğrencileriyle işlemiş oldukları dörder saatlik alan ölçme derslerinde alan tahmini için yaklaşık onar dakika süre ayırdıkları görülmektedir. Bu sürelerde katılımcı öğretmenler, alan tahmini öğretimi için ikişer etkinlik gerçekleştirmişlerdir.

Bu etkinliklerde genel olarak katılımcılar, öğrencilerinden, sınıflarında var olan çeşitli nesnelere (öğrenci sırası, sınıf panosu, öğretmen masası vd.) alanlarını, yine sınıflarında var olan çeşitli nesnelere (ders kitabı, beslenme kutusu, A4 kâğıdı vd.) cinsinden tahmin etmelerini istemişlerdir. Öğrenciler, tahminlerini, yaklaşık bir dakikalık süre boyunca sesli olarak öğretmenleriyle paylaşmıştır. Bu etkinliklerde genel olarak tüm sınıflarda gürültü ve karmaşa gözlemlenmiştir. Öğrencilerin tahminlerini serbestçe ifade ettikleri bu bir dakikalık sürecin ardından kaplama (ölçüm) yapılarak gerçek sonuç belirlenmiştir.

Etkinliklerde Fatma ve Öykü, kaplamayı (ölçümü) kendileri yapmayı tercih etmiştir. Yeliz ise gerçekleştirdiği etkinliklerde kaplamayı öğrencilerine yaptırmıştır. Ardından genel olarak öğretmenler, en yakın tahmini yapan öğrencilerini belirlemiş ve onları güzel sözlerle ödüllendirilmişlerdir. Genel olarak öğretmenlerin ve öğrencilerin karşılıklı konuşması şeklinde geçen bu etkinliklerde öğrencilerin birbirleriyle etkileşimi gözlenmemiştir. Aşağıda, bu etkinlikler sırasında katılımcı sınıf öğretmenleri ile öğrenciler arasında yaşanan diyaloglardan örnek kesitler sunulmuştur:

Öykü: ...Peki, öğretmen masasını bu not defteri ile kaplasam, sizce kaç not defteri gerekir?

Tahmin etmenizi istiyorum. Ama her yerini kapatacak şekilde

Öğrenci A: 45

Öğrenci B: 32

Öğrenci C: 30

Öğrenci D: 43

Öykü: ...Ölçelim bakalım. 1, 2, 3... Burası yarım, burası da... Yarımları da birleştiresek 30.

Kimler bildi?

Öğrenci C: Ben

Öğrenci B: Benim iki yaklaşık öğretmenim

Öykü: Aferin size...

(Etkinlik Adı: Öğretmen Masasını Not Defteriyle Kaplama)

Fatma: ...Şimdi elinizi sıranızın üzerinde gezdirin, eliniz her yere değsin, tamam. Şu elimdeki beslenme kutusu ile sıranızı kaplasam kaç kutu gerekir? Tahmin edin bakalım

Öğrenci E: 17

Öğrenci F: 21

Öğrenci G: 16

Öğrenci H: 18

Fatma: ...Bakalım kaç kutu. 1, 2, 3... 18. 18 kutu. Kimin tahmini tuttu?

Öğrenci H: Benim

Öğrenci E: Benim 1 farkla

Fatma: Tebrikler...

(Etkinlik Adı: Öğrenci Sırasını Beslenme Kutusuyla Kaplama)

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu durum çalışmasında üç sınıf öğretmenin matematiksel tahmin becerisinin anlamına, önemine ve öğretimine ilişkin algılarını ve bu beceriyi matematik derslerindeki işleyiş süreçlerini tanımlamak ve açıklamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve öğretmenlerin üçüncü sınıf öğrencileriyle işlemiş oldukları alan ölçme dersleri gözlemlenmiştir.

Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler neticesinde bu çalışmada katılımcı sınıf öğretmenlerinin matematiksel tahmin becerisine önem attıkları sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcılara göre matematiksel tahmin becerisi önemli bir yaşamsal beceridir ve mutlaka her bireyin bu beceriyi günlük yaşantısında etkin bir şekilde kullanması gerekmektedir. Bu olumlu algıyla birlikte bu çalışmada katılımcı sınıf öğretmenlerinin tahmin becerisine ilişkin bir dizi kusurlu algıya sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcılara göre bir matematiksel tahminin başarılı olarak tanımlanabilmesi için tahmin değerinin gerçek değere mümkün olduğunca yakın olması, hatta birebir örtüşmesi gerekmektedir. Bu anlamda tahmini, kişiden kişiye çok farklılaşmayan, nesnel bir olgu olarak tanımlamaktadırlar. Ortaya koymuş oldukları bu sonuç odaklı tahmin tanımlarında, tahmin sürecinde, çeşitli

matematiksel düşünme becerilerinin (akıl yürütme, strateji geliştirme, problem çözme, ilişkilendirme, yaratıcılık, eleştirel bakış vd.) etkin ve uygun kullanılmasının gerekliliğini (Micklo, 1999; Thompson, 1979) göz ardı etmektedirler. Boz ve Bulut (2012) ve Özcan (2015) tarafından yapılan araştırmalarda da katılımcı öğretmenler ve öğretmen adayları, tahmin becerisine yönelik eksik-kusurlu algılar ortaya koymuşlardır. Bu araştırmalarda ortaokul matematik öğretmenlerinin tahmin becerisine, ulusal sınavlarda yer almaması sebebiyle, önem atfetmedikleri (Boz & Bulut, 2012) ve tahmin türlerine ve stratejilerine yönelik yanlış ve bilgi eksikliğine sahip oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır (Boz & Bulut, 2012; Özcan, 2015).

Bu araştırmada katılımcı sınıf öğretmenleri, matematiksel tahmini, öğretim açısından, basit ve eğlenceli bir konu olarak tanımlamışlardır. Kendilerini tahmin öğretiminde başarılı olarak görmektedirler. Öğrencilerin işlemiş oldukları tahmin derslerinden zevk aldığına inanmaktadırlar. Bu anlamda tahmin konularını kendileri ve öğrencileri için motivasyon artırıcı konular olarak tanımlamışlardır. Katılımcılar, tahmin öğretiminde en başarılı yöntemin oyunla öğretim olduğuna inanmaktadırlar. Öğrencilerin tahminde başarılı olabilmesi için sınıf öğretmenlerinin tahminin nasıl yapılacağı hususunda öğrencilerine etkili bir model olmasına, öğrencilerin ise iyi birer dinleyici ve gözlemci olmasına vurgu yapmışlardır. Bu anlamda tahmin öğretiminde öğretmen merkezli bir öğretim anlayışının gerekliliğine vurgu yapmışlardır.

Nitekim yapılan sınıf içi gözlemler, katılımcı sınıf öğretmenlerinin, matematik derslerinde bu algılarıyla uyumlu öğretim uygulamaları gerçekleştirdiklerini göstermektedir. Katılımcı sınıf öğretmenleri, gözlemlenen derslerde tahmin için oldukça sınırlı zaman diliminde (yaklaşık 10 dakika), oldukça yüzeysel etkinlikler gerçekleştirmişlerdir. Bu etkinliklerde, sonuç odaklı tahmin algılarıyla uyumlu olarak, sadece öğrencilerin üretmiş oldukları yanıtlarla ilgilenmişler, bu yanıtları üreten düşünme süreçlerini (akıl yürütme, strateji kullanımı, problem çözme, ilişkilendirme, yaratıcılık, eleştirel bakış vd.) göz ardı etmişlerdir. Gözlemlenen tüm etkinliklerde hiçbir katılımcı sınıf öğretmenin, hiçbir öğrencisinden tahmini nasıl yaptığını yönelik herhangi bir açıklama istememesi ve bu etkinliklerde öğrenciler arasında hiçbir etkileşim ortamı kurmaması bu araştırmanın dikkat çeken gözlemlerinden birisi olmuştur. Dolayısıyla katılımcı sınıf öğretmenlerinin, derinlikli sorgulama, düşünme ve tartışma-paylaşım ortamı gerektiren (Micklo, 1999) bu becerinin öğretiminde yetersiz kaldıkları sonucuna ulaşılabilir.

Araştırmanın bu sonuçlarıyla uyumlu olarak, Aslan (2011) tarafından yapılan araştırmada, katılımcı sınıf öğretmenleri tahmin öğretiminde kendilerini yeterli görmüşler, sadece değerlendirme etkinliklerinde zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Farklı olarak ise Boz ve Bulut (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, katılımcı ortaokul matematik öğretmenleri tahmin öğretiminde kendilerini yetersiz olarak tanımlamışlardır.

Bu araştırmada, katılımcı sınıf öğretmenlerinin, matematiksel tahmin becerisine yönelik ortaya koymuş oldukları bu kusurlu algıların ve öğretim uygulamalarının temelinde, bu becerinin öğretimine yönelik sahip oldukları bilgi ve deneyim eksiklikleri yatıyor olabilir. Katılımcı sınıf öğretmenleri, reform programıyla matematik sınıflarında yer edinmiş bu becerinin (MEB, 2018; NCTM, 2000) içeriğine (matematiksel tahminin anlamı ve özellikleri, farklı tahmin türleri, farklı tahmin stratejileri vb.) ve öğretimine (öğretim materyalleri-etkinlikleri, öğretim yöntemleri, ölçme-değerlendirme uygulamaları, öğrenci yanılırları vb.) ilişkin hususlarda bilgi ve deneyim eksikliği yaşıyor olabilirler. Bu eksikliklerin giderilmesi için, sınıf öğretmenlerinin, tahmin öğretimi alanında uzman akademisyenler tarafından düzenlenecek, uygulama odaklı mesleki gelişim çalışmalarıyla desteklenmesi gerekmektedir. Üniversitelerin sınıf öğretmenliği lisans programlarında, bu beceriyi ele alan matematik öğretimine yönelik derslerin çeşidi ve süresi artırılarak öğretmen adaylarının bu beceriye ilişkin öğretim yetkinlikleri artırılabilir.

Bu araştırmada veriler orta ölçekli bir ilin devlet okullarında görev yapmakta olan üç sınıf öğretmeniyle gerçekleştirilmiş ikişer yarı yapılandırılmış görüşme ve dörder ders saati gözlemden elde edilmiştir. Ülkemizdeki sınıf öğretmenlerinin tahmin öğretimine ilişkin tutumlarının tanımlanması amacıyla ülkemizin farklı bölgelerinden seçilmiş geniş bir katılımcı grubuna yönelik nicel çalışmalar gerçekleştirilebilir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin farklı tahmin türlerindeki öğretim süreçlerini birlikte inceleyen daha uzun soluklu nitel çalışmalar, sınıf öğretmenlerimizin tahmin öğretim durumlarına ilişkin daha detaylı çıkarımlar sunacaktır.

Bilgilendirme

Bu çalışma, ikinci yazarın, Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde yürütmüş olduğu "Sınıf Öğretmenlerinin Tahmin Becerisine Yönelik İnanışlarının ve Bu Beceriye Alan Ölçme Konusunda İşleyiş Süreçlerinin İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından derlenmiştir.

Etik Kurul Belgesi

Etik Kurul Komisyon Adı: Uşak Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu

Etik Kurul Belge Tarihi: 10/10/2018

Etik Kurul Belgesi Sayı ve Numara: 2018/89784354-050.99

Yazar Katkı Beyanı

Erhan BOZKURT: Kavramsallaştırma, metodoloji, danışmanlık ve denetim (öğretim materyali, ölçme aracı, veri analizi), inceleme-yazma ve düzenleme.

Hüdal YAVAŞÇA: Kavramsallaştırma, veri toplama, ön taslak yazımı ve düzenleme.

Kaynaklar

- Aslan, E. (2011). *İlköğretim beşinci sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan tahmin becerisi ve bu becerinin kazandırılması sırasında karşılaşılan durumların öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Aytekin, C., & Toluk-Uçar, Z. (2014). Investigation of middle school students' estimation ability with fractions. *Elementary Education Online*, 13(2), 546-563.
- Boz-Yaman, B., & Bulut, S. (2017). Ortaokul matematik öğretmenlerinin tahmin hakkındaki görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 48-80. doi:10.17522/balikesirnef.354985
- Boz, B., & Bulut, S. (2012). A case study about computational estimation strategies of seventh graders. *İlköğretim Online*, 11(4), 979-994.
- Bright, G. W. (1976). Estimation as part of learning to measure. In D. Nelson & R. E. Reys (Eds.), *National Council of Teachers of Mathematics Yearbook* (pp. 87-104). Reston, VA: NCTM.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). London: Sage.
- Dowker, A. (1997). Young children's addition estimates. *Mathematical Cognition*, 3(2), 140-153. doi:10.1080/135467997387452
- Er, Z. (2014). *Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan tahmin becerisine ilişkin öğretmen görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Hogan, T. P., & Brezinski, K. L. (2003). Quantitative estimation: One, two, or three abilities? *Mathematical Thinking and Learning*, 5(4), 259-280. doi:10.1207/S15327833MTL0504_02
- Joram, E., Gabriele, A. J., Bertheau, M., Gelman, R., & Subrahmanyam, K. (2005). Children's use of the reference point strategy for measurement estimation. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(1), 4-23. doi:10.2307/30034918
- Kasmer, L. A., & Kim, O.-K. (2012). The nature of student predictions and learning opportunities in middle school algebra. *Educational Studies in Mathematics*, 79(2), 175-191. doi:10.1007/s10649-011-9336-z
- Köse, K. (2013). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin işlemsel ve ölçümsel tahmin becerileri ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişki*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Üniversitesi, Erzincan.

- Kükey, E., Aslaner, R. & Tutak, T. (2019). Matematiksel düşünmenin varsayımda bulunma bileşeni kapsamında ortaokul öğrencilerinin kullandıkları problem çözme stratejilerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 7 (13), 146-170. DOI: 10.18009/jcer.535610
- Lang, F. K. (1999). What is a “good guess” anyway? Teaching quantity and measurement estimation. *Young Children*, 54(4), 78-81.
- Levine, D. R. (1982). Strategy use and estimation ability of college students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(5), 350-359. doi:10.5951/jresmetheduc.13.5.0350
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Micklo, S. J. (1999). Estimation it's more than a guess. *Childhood Education*, 75(3), 142-145. doi:10.1080/00094056.1999.10522001
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB.
- National Board for Professional Teaching Standards. (2013). *Mathematics standards for teachers of students ages 11-18+ (3rd ed.)*. Arlington, VA: NBPTS.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- O'Daffer, P. (1979). A case and techniques for estimation: Estimation experiences in elementary school mathematics--essential, not extra! *Arithmetic Teacher*, 26(6), 46-51. doi:10.5951/AT.26.6.0046
- Özcan, M. (2015). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının işlemsel tahmin becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods (3rd ed.)*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Pilten, P., & Yener, D. (2009). İlköğretim I. kademe öğrencilerinin matematiksel örüntüleri analiz etme ve tahminde bulunma becerilerinin değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(18), 62-78.
- Reys, R. E., & Yang, D.-C. (1998). Relationship between computational performance and number sense among sixth-and eighth-grade students in Taiwan. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(2), 225-237. doi:10.5951/jresmetheduc.29.2.0225
- Siegel, A. W., Goldsmith, L. T., & Madson, C. R. (1982). Skill in estimation problems of extent and numerosity. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(3), 211-232. doi:10.5951/jresmetheduc.13.3.0211
- Sowder, J. T. (1989). Affective factors and computational estimation ability. In D. B. McLeod & V. M. Adams (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective* (pp. 177-191). New York: Springer.
- Thompson, A. G. (1979). Estimating and approximating. *School Science and Mathematics*, 79(8), 575-580.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel yaklaşımla öğretim* (S. Durmuş Ed.). Ankara: Nobel Akademi.

Research Article/Araştırma Makalesi

Preschool Teachers' Views on Classroom Management

Gizem Sebahat ÇOBAN¹  Mehmet Necati CİZRELİOĞULLARI^{*2} 

¹ Cyprus Science University, Faculty of Education Science, Kyrenia, TRNC, gizemcoban@csu.edu.tr

² Cyprus Science University, Faculty of Tourism, Kyrenia, TRNC, mehmetcizreliogullar@csu.edu.tr


* Corresponding Author: mehmetcizreliogullar@csu.edu.tr

Article Info

Received: 8 January 2021

Accepted: 1 April 2021

Keywords: Preschool, unwanted behavior, attitude, awareness

 10.18009/jcer.856884

Publication Language: Turkish

Abstract

It is known that the educational life of the students who receive education in pre-school period is very important and this situation affects the character formation that will affect their lives in the following years. Within the scope of the study conducted to examine the opinions of preschool teachers on classroom management, a single case pattern intertwined among qualitative research methods was used. The data of the research, which is based on the opinions of 30 preschool teachers working in private and public schools in the 2018-2019 academic year, were obtained through semi-structured interview forms, and the findings were revealed with codes and anecdotes as a result of content analysis. These codes and anecdotes, under one theme and three sub-themes, show that preschool students respond positively to classroom management practices in the literature.



To cite this article: Çoban, G., S. & Cizrelioğulları, M., N. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimine dair görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 248-277. DOI: 10.18009/jcer.856884


Okul Öncesi Öğretmenlerinin Sınıf Yönetimine Dair Görüşleri

Makale Bilgisi

Geliş: 8 Ocak 2021

Kabul: 1 Nisan 2021

Anahtar kelimeler: Okul öncesi, istenmeyen davranış, tutum, farkındalık

 10.18009/jcer.856884

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Okul öncesi dönemde eğitim alan öğrencilerin eğitim-öğretim yaşamlarının oldukça önemli olduğu ve bu durumun sonraki yıllarda hayatlarına etki edecek karakter oluşumunu etkilediği bilinmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimine dair görüşlerini incelemek amacıyla yapılan çalışma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinden iç içe geçmiş tekli durum deseninden yararlanılmıştır. 2018-2019 eğitim-öğretim yılında özel ve devlet okullarında görev yapan 30 okul öncesi öğretmenin görüşlerine dayandırılan araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formuyla elde edilerek, bulguları içerik analizi sonucunda kodlar ve anekdotlarla ortaya çıkmıştır. Bu kod ve anekdotlar bir tema ve üç alt tema altında öğretmenlerin sınıf yönetimine dair kullandıkları yöntemlerden, uygulamalarına ve karşılaştıkları zorluklara kadar örnek olaylarla elde edilen sonuçlar, okul öncesi öğrencilerinin literatürdeki sınıf yönetimi uygulamalarına olumlu karşılıklar verdiği yönündedir.

Summary

Preschool Teachers' Views on Classroom Management

Gizem Sebahat ÇOBAN ¹  Mehmet Necati CİZRELİOĞULLARI*² 

¹ Cyprus Science University, Faculty of Education Science, Kyrenia, TRNC, gizemcoban@csu.edu.tr

² Cyprus Science University, Faculty of Tourism, Kyrenia, TRNC, mehmetcizreliogullar@csu.edu.tr

* Corresponding Author: mehmetcizreliogullar@csu.edu.tr

Introduction

It is known that most of the education and training processes take place in the classroom. Classroom icons collection of must-have for kid. Classroom management, on the other hand, is the setting and regulation of the rules that exist in the classroom and the management of the teaching process. Classroom management is the provision of innovation and diversity in teaching, the preparation and implementation of activities appropriate to the developmental characteristics of the student, and the ability to achieve the goals in the classroom without obstacles. There are various gains and indicators for the development areas of children in the pre-school education program. Supporting the development of children and providing positive behaviors; The way, attitude and understanding teachers follow in classroom management are extremely important in order to get to know themselves and their environment, and to make plans according to their interests and skills. The reward and punishment method teachers use in classroom management can have different effects on children. Many findings with the opposite view were found that punishment encourages crime rather than internalizing the problem and accepting it, and the reward is the way the spontaneous desire in the student is the way. However, no study was found on the classroom management of teachers in the preschool period of education. In addition, the fact that it is a qualitative study provides detailed information on the subject. It is expected that the determination made for this period, which is known as the most critical period of human life, will serve as a source for future studies. In this context, the effects of theoretical knowledge in the classroom environment have been a matter of curiosity. While the research problem of the study was determined as "What are the opinions of preschool teachers on classroom management?".

Method

In the study, one-case intertwined pattern from qualitative research designs was used. While creating the interview form used in the study, the studies on leadership, questionnaires and scales in the literature were scanned, interview questions were created according to these studies and applied to preschool teachers. In order to collect comprehensive information in the research, a non-random purposeful sampling method, which is included in the qualitative research, was used. The working group of the research consists of 30 teachers who work in kindergartens and kindergartens working in private schools under the Ministry of National Education during the 2018-2019 academic year in Istanbul Bahçelievler district, determined on a voluntary basis.

Discussion and Conclusion

In the content analysis made, 1 theme and 3 sub-themes emerged in line with the problem of the study. In the content analysis conducted within the scope of the research, various findings were obtained regarding the opinions of preschool teachers on classroom management and classroom management planning processes. Although each teacher's understanding of classroom management and definitions on this subject are different from each other, it also gives an idea about their point of view on classroom management practices. In the opinions of preschool teachers against classroom management, it is predominant that the teacher is dominant in the classroom environment and that the classroom environment should be met by the teacher in terms of leadership. Classroom management perception differs among teachers according to the age groups of the classes they attend. According to the results within the scope of the research, although the classroom management understanding of each teacher regarding the ideas of preschool teachers on classroom management and planning processes of classroom management is different from each other, the view that the teacher's understanding of classroom management is dominant in classroom management practices. The teacher is the leader in the classroom. It is the teacher who guides the class to fulfill its duties and responsibilities in the most effective way, guides the students, encourages them to comply with the rules and plans. In the pre-school education period, the teacher means more to the student than the other levels.

Giriş

Yaşamımızda meydana gelen olayların kökenini oluşturan 0-6 yaş arası, insan kişiliğinin şekillenmeye başladığı; dil, motor, bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimlerin ortaya çıkarak gelecek yaşantıya hazırlandığı kritik zaman okul öncesi dönemdir (Şenel & Aslan, 2014). Okul öncesinde yer tutan en önemli gelişim alanlarından birisi de sosyal duygusal alandır. Sosyal duygusal gelişim alanının temel amacı çocuğun yaşantısı boyunca kendisini anlayabilmesi, anlatabilmesi, kontrol edebilmesi, kendisini sevmesi ve çevresiyle bir uyum sağlayabilmesidir (Duric, 1991). Okul öncesi eğitim programında çocukların gelişim alanlarına yönelik çeşitli kazanım ve göstergeler bulunur. Çocukların gelişimlerini desteklemek, olumlu davranışlar kazandırmak; kendilerini ve çevrelerini tanıyabilmeleri, ilgi, istek ve becerilerine uygun planlar yapabilmek için öğretmenlerin sınıf yönetiminde izledikleri yol, tutum ve anlayış son derece önemlidir. Öğretmenlerin sınıf yönetimini sağlamada kullandıkları ödül ve ceza yönteminin çocuklar üzerinde farklı etkileri olabilmektedir (Erkuş & Yazar, 2013).

Eğitim ve öğretim süreçlerinin büyük bir çoğunluğunun sınıfta gerçekleştiği bilinmektedir. Sınıf, çocuk için olması gereken topluluğu simgeler (Duric, 1991). Sınıf yönetimi ise sınıf içerisinde var olan kuralların koyulması, düzenlenmesi ve öğretim sürecinin yönetilmesidir (Fennimore, 1995). Öğretimde yeniliğin ve çeşitliliğin sağlandığı, öğrencinin gelişim özelliklerine uygun etkinliklerin hazırlandığı ve uygulandığı, sınıf içerisinde var olan hedeflere ulaşılırken sürecin engelsiz bir şekilde gerçekleştirilmesi sınıf yönetimidir (Akan, 2010). Boucher'e (2001) göre ise, öğrencinin oto kontrolünün gerçekleştiği, öğrenmeyi öğrenmesinin sağlandığı çalışmaların tümüdür. Sınıf yönetimini sağlamak eğitim ve öğretim sürecinin ilk basamağıdır. Öğrencilerle doğrudan iletişim halinde olunan; öğretmen, öğrenci, eğitim materyalleri ve programın bulunduğu yer sınıftır. Bu yüzden de hedef davranışlar burada kazanılmaya başlanır (Paliç & Keleş, 2011). Başar'a (2005) göre, baskı ve zorbacı bir yaklaşımla sınıfı kontrol etmek ve disiplini sağlamak sınıf yönetimi değildir.

Türkiye'de ve alanyazında sınıf yönetimi ile ilgili çok çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Aküzüm & Narlı, 2017; Ertuğ & Baksi, 2014; Wulandari, Hanafi, & Widodo, 2020). Sınıf yönetimi, eğitim ve öğretimin en üst seviyede gerçekleşebilmesi için gereken koşulların sağlanması açısından ilk adım olarak belirtilmiştir (Başar, 2005). Sınıf yönetiminde kullanılan ödül ve ceza yöntemine dair görüş, doğru ve zamanında kullanılan bir ceza yönteminin

çocuğun yanlış davranışı yapmasını engellediği, doğru bir ödül yönteminin ise çocuğunun içsel motivasyonunun arttırdığı yönündedir (Aydın, 2000).

Araştırmanın temel amacı, okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimine dair görüşlerini tespit etmektir. Araştırmanın temel amacı doğrultusunda çalışmaya başlama aşamasında, araştırma problemi belirlenmiştir. Araştırmanın nitel çalışma olması konuya ilişkin detaylı bilgiler toplanmasını sağladığı için önemlidir. İnsan yaşamının en kritik dönemi olarak bilinen bu dönem için yapılan durum tespitinin bundan sonra yapılacak olan çalışmalara da kaynaklık etmesi beklenmektedir. Bu bağlamda, okul öncesi dönemde öğretmenlerin sınıf yönetimine dair teorik bilgilerini uygulama aşamasında, bu bilgilerin sınıf ortamında ne gibi etkileri olduğu merak konusu olmuştur. Araştırmanın amacı çerçevesinde, araştırma problemi, “Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimine dair görüşleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir.

Sınıf Yönetimi Modelleri

Öğretmenlerin öğretim sürecinde belirlediği hedef davranışlara göre uyguladığı farklı sınıf yönetimi modelleri vardır. Ulaşılmak istenen amaç, gelişim seviyeleri, öğretmenin kendi yeterliliğine uygun bulması gibi farklı nedenlerle sınıf yönetimini sağlamada değişik yollar oluşturulmuştur (Babaoğlan, 2011). Sınıf yönetiminde kullanılan tepkisel, gelişimsel, önlemsel ve bütünsel modeller ele alınmıştır.

Geleneksel sınıf yönetim modeli olarak bilinen tepkisel modelde, öğretmen istenmeyen davranışa karşı tepki verir. Amaç istenmeyen durumun ortadan kaldırılmasıdır. Bireysel olarak ele alınan modelde sık kullanılan eylem ödül ve ceza sistemidir. Sınıf yönetimi konusunda yeterli olmayan öğretmenlerin tercih ettiği model olarak bilinir (Bilir, 2014). Önlemsel modelde, sınıf içerisinde meydana gelebilecek istenmeyen davranışlar tespit edilir ve daha ortaya çıkmadan önlemek için tedbir alınır. Buradaki asıl amaç öğretmenin sınıf yönetim becerilerini kullanarak, ileride ortaya çıkabilecek sorunları başlangıçta engellemesidir (Akan, 2010; Bilir, 2014). Gelişimsel model, günümüzde temel olarak kullanılan modellerden biridir. Çocuğun eksikliğinin farkında olması, bilgiyi kendi kendine keşfetmesi ve hayata geçirmesini hedefleyen yapılandırıcı bir modeldir (Gülünay-Sivri & Gözütok, 2012). Smith ve Pellegrini (2000) ise, bireysel farklılıklar, hazırbulunuşluk düzeyi ve çocukların yaşından dolayı alabilecekleri sorumlulukları düşünerek onlar için bir öğretim programı hazırlanması gerektiğini vurgulamıştır. Gelişimsel modelde temel amaç çocukların yapabilirliklerini düşünerek sınıf yönetimini sağlamaktır. Bütünsel model, sınıf yönetimi

sağlarken öğretmenin öncelikle istenmeyen durumların ortaya çıkmasını engellemek için önlemsel modeli kullanmasını, olumsuz bir durumda tepkisel modeli ortaya koyması ve tüm programı hazırlarken öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gelişimsel özelliklerini dikkate almasını hedefleyen karma bir modeldir. Buradaki temel amaç tepkisel modeldeki sınıf yönetimini en aza indirirken gelişimsel ve önlemsel modelleri ön planda tutmaktır (Altıntaş, 2016; Babaoğlu, 2011).

Eğitimde İstenmeyen Davranışa Bakış

İnsan sosyal bir varlıktır. Bir toplum içinde, insan kümesiyle birlikte yaşar ve toplumu oluşturan kurallar vardır. İnsan kendi çıkarları ile yaşadığı toplumun iyiliği için var olan çıkarlar arasında bir denge sağlayabilmelidir. Bu dengeyi sağlıyorsa olumlu, sağlayamıyorsa istenmeyen davranış oluşur (Başar, 2005). İstenmeyen davranışlara karşı verilecek tepkiler eylem yaklaşımlarına göre 3 gruba ayrılır. İlk grup karışmacı olmayan yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre öğretmen öğrenciye sorun hakkında bilgi verir ve çocuğun öz düzenleme kapasitesini geliştirerek sorunu kendisinin çözmesini sağlar. Çocuğu yargılamadan, süreci kontrol eder. İkinci eylem yaklaşım türü davranışçı yaklaşımdır. Çocuğun davranışlarının sonuçlarıyla ilgilenilir. Sınıf içerisinde istenen ve istenmeyen davranışlar açık bir şekilde belirlenir. Kurallara uymamanın sonucunda verilen cezalar ve istenen kuralları uyduğunda verilecek olan ödüller bellidir. Davranışların nedenleriyle ilgilenilmez. Üçüncü tür eylem yaklaşımı ise etkileşimci yaklaşımdır. Davranışçı yaklaşım kadar net olmamakla beraber, karışmacı yaklaşımdan da öğrenci öğretmen iş birliği yönüyle ayrılır. İstenen ve istenmeyen davranışlar ortak bir kararla belirlenir. Zaman içerisinde değişime açık bir yanı olduğu için hem bireysel hem de sınıf içerisinde rahat uygulanabilen bir yaklaşım türüdür (Gündoğdu, 2013).

İstenmeyen Davranışlarla Baş Etme Yöntemleri

Girmen, Anılan, Şentürk ve Öztürk'e (2006) göre, istenmeyen davranışlar sınıf düzenini olumsuz etkiler. Eğitim öğretim süreçlerinde aksamaya neden olur. Bu yüzden öğretmenler çeşitli yöntemlerle istenmeyen davranışı ortadan kaldırmaya çalışırlar. Sorunu anlamak, görmezden gelmek, uyarmak, derste değişiklik yapmak, sorumluluk vermek, okul yönetimi ve aileyle ilişki kurmak, öğrenciyle konuşmak, ödül ve ceza sistemini kullanmak bu yöntemlerden bazılarıdır (Öztürk & Gangal, 2016). Öğretmenin sınıf içinde gerçekleşen olumsuz durum karşısında ne yapacağını belirlemesinin ilk aşaması sorunun ne olduğunu

anlamak olmalıdır. Sorunu anlamak davranışın tanımlanması, ne olduğunun tespit edilmesi ve neden yapıldığının yorumlanması süreçlerini kapsar (Çetin, 2013). Öğretmen sınıf içindeki tüm istenmeyen davranışlara tepki gösterirse düzen bozulur ve çocuklar hata yapmaktan kaçtıkça, eğitime odaklanmaktan uzaklaşırlar (Yılmaz, 2008). Görmezden gelme yolu öğretmen ve öğrenci arasında sessiz bir anlaşma yolu olarak bilinir. Öğretmen çocuğun davranışını pekiştirmeden, görmezden gelmeyi dikkatli kullanarak hatalı davranışın ortadan kaldırılmasını amaçlar (Aydın, 2000). Sınıf içerisinde istenmeyen davranışın ortaya çıkış durumuna göre değişik şekillerde uyarı yapılabilir (Aynur, 2005). Çakmak, Kayabaşı ve Ercan'a (2008) göre, kullanılması gereken en aktif yöntemlerden birisi olan sözlü uyarı sınıf içerisinde çocuğa birebir müdahale edilmesinden kaçınarak, tüm sınıfı ele alan uyarılarda bulunulmalıdır. Ders esnasında ortaya çıkan istenmeyen davranışlar genellikle dersten sıkılan ve dersi dinlemeyen öğrenciler tarafından gerçekleşir. Kendileri dersi dinlemez, çevresindekilerin dersi dinlemesine engel olurlar ve dersin anlatımını engellerler. Bu durumda öğretmenin farklı düzenlemelere başvurması gerekir. Örneğin ara vermek, başka konularla ilgili beyin fırtınası yaptırmak, çocuklara soru sormak bu yöntemlerdendir. Sınıf içinde yapacak bir şey bulamayan, kendine bir iş edinmeyen çocuk sıkılır ve farklı davranışlara yönelir. İstenmeyen davranışlara neden olan bu süreçte öğretmen o çocuğun dikkatini toplayabilmesi için ona birtakım sorumluluklar verebilir. Çocuğun kendini değerli hissetmesi ve verilen görevi yerine getirmek için istenmeyen davranıştan vazgeçmesi hatta olumlu davranışlara yönelmesi beklenir (Tolunay, 2008). Sınıf yönetimini sağlamak her ne kadar öğretmenin görevi olsa da bazı istenmeyen davranışlar öğretmenin tek başına başa çıkamamasına neden olur. Böyle durumlarda öğretmen-aile, öğretmen-rehberlik servisi ve öğretmen-okul yönetimi iş birliği gerekebilir. Uygulanan diğer sınıf yöntem teknikleri kullanıldıktan sonra eğer istenilmeyen davranış devam ediyorsa çocukla birebir konuşma yapmak gerekir. İstenilmeyen davranışın görüldüğü andan hemen sonra davranışın nedenleri ve sonuçları hakkında iletişim kurulmalıdır. Böylece çocuk suçlanmak yerine uyarılmış, öğretmenle öğrenci arasında bir bağ oluşmuş olur (Dönmez & Cömert, 2009).

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden iç içe geçmiş tek durum deseni kullanılmıştır. Nitel araştırma; bir olayı derinlemesine incelemeyi amaçlayan, olayları anında, yerinde ve bütüncül olarak ele alan, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi

tekniklerin tek başına ya da birlikte yaygın olarak kullanıldığı nitel işlemler sürecini kapsamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu özellikleri nedeniyle araştırmada belirlenen soruların cevaplarını ortaya çıkarma bakımından uygun bir yöntem olduğu düşünülmektedir. İç içe geçmiş tek durum deseninde tek bir durum içinde çoğu kez birden fazla analiz birimi söz konusu olacaktır. Buradaki ayırım, bir durum çalışmasının ilgili durumu, bütüncül ve tek bir ünite olarak ele almasına veya bir durum içinde olabilecek birden fazla alt birime yönelmesine ilişkindir (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Çalışma Grubu

Araştırmada kapsamlı bilgi toplayabilmek için nitel araştırmanın içinde yer alan ve amaçlı örnekleme yoluna gidilmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır (Baltacı, 2018). Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul Bahçelievler ilçesindeki 2018-2019 Öğretim Yılı içinde Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde özel ve devlet okullarında yer alan anaokulu ve anasınıflarında çalışan öğretmenler arasından, gönüllülük esasına dayanarak belirlenen, lisans ve yüksek lisans mezunu 30 öğretmen oluşturmaktadır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Bu yöntemin seçilmesindeki öncelikli amaç araştırmacının görüşme esnasında eksik kaldığını fark ettiği konu üzerine yeni düzenlemeler yapabilmesi veya daha ayrıntılı bilgi için gerekli gördüğünde sorulara eklemeler yoluyla görüşmeyi yönlendirebilmesidir. Nitel yöntem içinde öğretmenlerin görüşlerini ortaya çıkarmak için yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinden yararlanılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Günümüzde araştırmacıların çoğunlukla tercih ettiği, diğer görüşme tekniklerine göre daha kapsamlı bilgi sağlayan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulurken alan yazında yer alan okul öncesi dönem, sınıf yönetimi, ödül ve ceza yöntemleri ile ilgili çalışmalar, anket ve ölçekler taranmış, edinilen bilgiler doğrultusunda görüşme soruları hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular okul öncesi eğitim alanında 5 uzman tarafından incelenmiş ve uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Görüşme soruları 2 okul öncesi öğretmenine pilot uygulama yapılarak görüşme sorularında değişikliğe gidilmiş ve eksiklikler üzerinde çalışılmıştır. Ölçme aracı son halini aldıktan

sonra belirlenen kriterlere (lisans, yüksek lisans mezunu olan) sahip 30 öğretmenle görüşmeler sağlanmıştır. Görüşmeler için önceden randevu alınıp, görüşmeden önce okul müdürü ve öğretmenlerden izin formunu imzalamaları istenmiştir. Öğretmenlere kısaca araştırmanın amacı anlatılarak sorular önceden iletilmiştir. Görüşme esnasında ses kaydının kullanılması için izin alınmıştır. Görüşmede elde edilen bilgilerin başka hiçbir amaç için kullanılmayacağı, isimler yerine kod adı kullanılacağı ve bilgilerin gizliliğine dikkat edileceği teyit edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular içerik analizi kullanılarak oluşturulmuştur. Elde edilen kodlar ve anekdotlar kapsamında temalar ve bu temalardan da ana tema belirlenmiştir. Edinilen bilgileri belli temalara yönelik sınıflandırıp bunları okuyucunun anlayacağı şekilde analiz etmek (Yıldırım & Şimşek, 2013) araştırma için uygun görülmüştür.

İnandırıcılık ve Tutarlık

Araştırmanın inandırıcılığını arttırmak soru formuyla da ilişkilidir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Soru formu oluşturulurken ilgili alan yazın göz önüne alınarak açık uçlu sorular oluşturulmuştur. Alanında uzman bir akademisyen tarafından soruların uygulanabilirliği kontrol edilmiştir. Görüşmelerde ses kaydı alınarak bu kayıtların yazıya aktarılması sürecinden sonra konuşma metinleri üzerinden analizler program kullanılmadan yapılmıştır.

Araştırmacı, yapılan görüşmelerde yansıtıcı dinleme tekniğini kullanarak sohbeti teşvik edici ve tarafsız şekilde ilerletmeye özen göstermiştir. Görüşme sırasında katılımcıların, araştırmacının etkisi altında kalmadan, soruları kendi hikayelerinden yola çıkarak cevaplandırabilmeleri için gerekli ortam koşulları sağlanmıştır. Araştırmada güvenilirlik yapılmamıştır. Bunun yerine güvenilirliğin de odaklandığı kavramlardan biri olan tutarlılığa önem verilmiştir. Araştırmada, Arastaman, Fidan ve Fidan'ın (2018) belirttiği gibi, "olay ve olguların değişkenliğini kabul eden ve bu değişkenliği araştırmaya tutarlı bir biçimde yansıtabilen bir yaklaşım" söz konusudur. Bu tutarlık, veri toplama araçlarının oluşturulması, verilerin toplanması ve analizi aşamalarında uygulanmıştır.

Teyit Edilebilirlik ve Aktarılabilirlik

Veri toplama aşamasında aynı kaynaklardan farklı sonuçlar çıkmasını engellemek için teyit edilebilirliğe önem verilerek bu amaç doğrultusunda veri toplama işleminin sonunda bu veriler özetlenerek katılımcıların onayı alınmıştır. Toplanan veriler

katılımcıların geri dönüşleri ile birlikte revize edilmiştir. Verilerin analizinde amaçlı örnekleme ve katılımcıların durumlarından faydalanılarak araştırmanın aktarılabilişliğini güçlendirmek hedeflenmiştir. Ses kayıtları konuşma metinlerine aktarıldıktan sonra teyit edilebilirliğı arttırmak için katılımcılarla teyit amaçlı görüşmeler mail yoluyla sağlanmıştır ve teyit toplantıları gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve Yorum

Araştırma verileri metne döküldükten sonra yapılan içerik analizinde araştırmanın ana problemi doğrultusunda 1 tema ve 3 alt tema ortaya çıkmıştır. İçerik analizinde bu tabloya ek olarak çıkartılan kodlar da eklenmiştir. Bu bölümde yapılan içerik analizi sonucu ortaya çıkan bulgular yorumlayıcı bir yaklaşımla ayrı ayrı tartışılmıştır.

Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimine dair görüşleri nelerdir?

Araştırma sorusu altında ‘Okul Öncesi Dönemde Sınıf Yönetimi’ teması ve üç alt tema ortaya çıkmıştır.

Tema: Okul Öncesi Dönemde Sınıf Yönetimi

Okul öncesi dönemde sınıf yönetimi teması kapsamında ‘Sınıf yönetimine karşı tutum ve farkındalık’, ‘Sınıf yönetiminde kullanılan yöntemler ve uygulamalar’ ve ‘Sınıf yönetimini sağlamada karşılaşılan zorluklar ve zorluklarla baş etme yolları’ alt temaları oluşturulmuştur. Bu alt temalar altında toplanan kodların okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimi sürecine bakış açıları, süreçte karşılaştıkları zorluklar ve zorluklarla mücadele etme yollarına dair çarpıcı sonuçlar vermiştir.

Tablo 1. *Probleme ilişkin tema, alt tema ve kodlar*

TEMA	ALT TEMALAR	KODLAR
Okul Öncesi Dönemde Sınıf Yönetimi	1.1. Sınıf yönetimine karşı tutum ve farkındalık	<ul style="list-style-type: none"> • Sınıf yönetimi • Kurallar • Özgürce • Aile • Davranış değiştirme • Lider • Öğretmen • Kaliteli eğitim • Rol model • Kazanım
	1.2. Sınıf yönetiminde kullanılan yöntemler ve uygulamalar	<ul style="list-style-type: none"> • Ödül • Ceza • 2.tip ceza

	<ul style="list-style-type: none"> • Görmezden gelme • Oyuna ara verme • İnatçı öğrenci • Alışma süresi • Kurallara itaat • Ses tonu • Problem davranış • İdare etmek • Gürültü • Otorite • Hakimiyet
1.3. Sınıf yönetimini sağlamada karşılaşılan zorluklar ve zorluklarla baş etme yolları	<ul style="list-style-type: none"> • Oyuna katılım • Eşit davranmak • Zaman • Yazılı ve resimli kurallar • Rehber öğretmen • Eğitim • Mesleği sevmek • Yöntemler • İletişim • Denge • Jest ve mimikler • Dikkat çekme • Davranış panosu • Disiplinsiz • Şımartılmış çocuk • Önleyici model • Hedefe ulaşmak • Doygun çocuk • Çocuğu anlamak • Sanat etkinlikleri • Araç ve gereçler • Tekerleme ve şarkılar • Pekiştireçler

Sınıf Yönetimine Karşı Tutum ve Farkındalık

Araştırma kapsamında yapılan içerik analizinde okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimine dair düşünceleri ve sınıf yönetimini planlama süreçleri ile ilgili çeşitli bulgular elde edilmiştir. Her öğretmenin sınıf yönetimi anlayışı ve bu konudaki tanımlamaları birbirinden farklı olmakla birlikte, sınıf yönetimindeki uygulamalara olan bakış açılarıyla ilgili de fikir vermektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin, sınıf ortamında baskın olduğu ve liderlik anlamında sınıfın düzen ortamının öğretmen tarafından karşılanması gerektiği görüşü hakimdir. Öğretmenler sınıf yönetiminde girdikleri sınıfların yaş grubunu dikkate almaktadır. Bu durumda öğretmen Ahmet sınıf yönetimi kavramını çocukların özgürlüklerini de belirli kurallar çerçevesinde yaşamaları gerektiğini, bu kuralların

başkalarının ve akranlarının haklarını ihlal etmemek adına gerekli olduğunu vurgular niteliktedir. Sınıf yönetimi kavramı burada sınıf içerisindeki öğrencilerin tutum ve davranışları ile ilgili ve olması gereken ortam koşullarıyla alakalı da fikir vermektedir. Öğretmen Taner'in görüşü, Ahmet öğretmenin sınıf yönetimi görüşü ile paralellik göstermektedir. Sınıftaki olumsuz olayların yaşanmasını engellemek adına öğrencilerin özgürlüklerinin belirli kurallar çerçevesinde yönlendirilmesi gerektiği görüşündedir.

"Sınıf yönetimi kavramı bence belirli kurallar çerçevesinde, çocukların özgürce duygu ve düşüncelerini paylaştığı, kimsenin hakkını ihlal etmeden etkileşim yapılan yerdir." (Ahmet ile görüşme, 2018).

'Sınıf yönetimi, o an sınıfı idare etmek, sınıftaki olumsuz olayları engellemek için öğrencileri yönlendirmek ve kurallar çerçevesinde belli bir düzen kurmaktır.'" (Taner ile görüşme, 2018).

Burcu öğretmen sınıf yönetimi kavramını tanımlarken kuralların uygulandığı bir yöntem biçimi olarak tanımlamaktadır. Buna ek olarak öğretmenlerin bu kuralların uygulanmasında lider konumunda olması gerektiğini ve kontrolü elinde bulundurmak istediğini de belirtmektedir. Sınıf yönetimini eğitimin kalitesinin daha iyi olmasını sağlamak adına düzen ortamının oluşturulması olarak tanımlamaktadır. Sınıf ortamında kurulan düzen ortamının nasıl ve neye göre planlanacağı, ölçütlerinin neye göre olduğu konusu tartışmaya açıktır.

"Sınıf yönetimi, çocukların ortak sınıf kurallarını uyguladığı bir yöntem ama ister istemez öğretmen lider konumunda oluyor, tamamen öğrenciye bırakılmıyor, onların eğitimi kaliteli alabilmesi adına sınıfı düzene sokmak diyebiliriz." (Burcu ile görüşme, 2018).

Öğretmenler sınıf yönetimini tanımlarken disiplin olgusuna vurgu yapmaktadırlar. Öğretmen Deniz görüşmelerde yaptığı tanımda öğretmenlerin, öğrencilerin eğitiminin verimli olması için onların yaş seviyesine inerek iletişim yoluyla disipline edilmesi gerektiği görüşündedir. Disiplin olgusunun her yaş grubunda farklı biçimlerde uygulandığı yöntemler bulunmaktadır. Öğretmenlerin disiplin ortamını sağlamak için hangi uygulamaları kullandıkları sonraki alt temalarda ele alınmaktadır.

"Sınıf yönetimi, öğretmenin öğrencilerine maksimum seviyede ulaşarak, etkili bir şekilde disiplin ederek yürütmesidir." (Deniz ile görüşme, 2018).

Okul öncesi öğrencilerinin etkinlik planlamaları müfredat genelinde diğer yaş gruplarına göre oldukça fazladır. Okul öncesindeki uygulamalı ve yaparak-yaşayarak öğrenme modeline dayanan eğitim programlarının içerisinde zamanın etkililiği oldukça önemlidir. Zamanı etkili kullanmak ve etkinliklerden tam verim alabilmek adına oluşturulan uygulamalar sınıf yönetimi kavramının tanımlanmasında öğretmenler tarafından kullanılmaktadır. Lale öğretmen aşağıda sınıf içerisinde zamanın etkinliklerde etkili kullanımının sağlanmasını sınıf yönetiminin bir tanımı olarak vurgulamaktadır.

“Sınıf yönetimi zamanı uygun bir şekilde kullanarak öğrencilerin uygulamalı etkinliklere etkin katılmasını sağlamaktır.” (Lale ile görüşme, 2018).

Nesrin öğretmenin sınıf yönetimi tanımında çocuklar üzerindeki hakimiyet ve otoriteyi sağlama konusuna vurgu yapmaktadır. Öğrencilerin öğretmenin sözünden çıkmadığı ve öğretmenin oluşturduğu sınıf düzenine uymalarının istendiği bir ortamdan söz edilmektedir. Nesrin öğretmenin bu görüşüne ek olarak Oya öğretmen de sınıf yönetimini öğrencileri üzerindeki hakimiyet ve disiplin kodlarıyla tanımlamaktadır.

“Sınıf yönetimi anlamını düşündüğüm zaman, genel anlamda çocuklara karşı otoriteyi sağlayıp onların benim sözlerime uymalarını ve o anlamda da sınıfı daha kolay yönetmeyi tercih ediyorum. Benim için sınıf yönetimi kavramı onlar üzerinde kurduğum düzen anlamına geliyor.” (Nesrin ile görüşme, 2018).

“Bence hakimiyet anlamına gelmektedir, dersi disiplinli hale getirme anlamına gelmektedir.” (Oya ile görüşme, 2018).

Pelin öğretmen sınıf yönetimini disiplin, hakimiyet ve üstünlük gibi terimleri kullanmadan, öğrencilere kazanımlarının kazandırılması, eğitim ve öğretim hedeflerinin ulaşılması yolunda öğrenme ortamlarının düzenlenmesi olarak tanımlamaktadır. Sınıf yönetiminin önemli amaçlarından birisi öğrencilerin öğrenme ortamlarının verim alınabilecek düzeyde koşulların sağlanmasıdır. Sınıf yönetiminde görülen çeşitli tanımlamalardan birisi de bu örnektir. Bu farklı tanımlamaların nedenleri arasında öğretmenlerin bakış açıları ve bağlı buldukları eğitim ve öğretim koşulları gösterilebilir.

“Sınıf yönetiminin temel işlevi, eğitim ve öğretim sürecinde hedefe ulaşmak için öğrenme ortamını ve şartlarını verimli bir hale getirilmesini sağlamaktır.” (Pelin ile görüşme, 2018).

Sınıf yönetimi kavramı ile ilgili öğretmen görüşlerinde öne çıkan görüşlerden birisi de öğretmen Ümit tarafından ortaya çıkan sınıf yönetiminin önemli bir parçasının sınıfların

düzeni ile ilgili olduğu görüşüdür. Eğitim ortamlarının oluşturulmasında kriterlerin sağlanması, yaş grubuna uygun şekilde sınıfların donatılması ve kazanımların sınıf içerisindeki etkinliklerle uygulanabilirliğinin artırılması bu anlamda sınıf yönetimine katkı sağlaması açısından önemli görülmektedir. Ümit öğretmen görüşünde sınıf yönetimini yaşamı yönetmeye benzeterek sembolleştirmektedir.

“Sınıf yönetiminin gerçekleşebilmesi için mekân özellikleri büyük önem taşımaktadır. Bence sınıf yönetimi eğitimin en temel parçalarından biridir. Çünkü eğitim sınıflarda veriliyor, iyi yönetilmiş bir sınıfta da iyi bir eğitim ortamının oluşması sağlıyor, sınıf yönetimi bana göre yaşamı yönetmeye benziyor” (Ümit ile görüşme, 2018).

Sınıf yönetimi, öğretmenin sınıfın öğrenme ortamını öğrencilerin gelişim özelliklerine göre düzenleme ve üst düzeyde öğrenmeyi sağlamada sahip olduğu uzmanlıktır. Öğretmenin sınıf yönetimi yeterliği, öğrencilerin ilgi, yetenek ve beklentilerini anlama becerileri ile ilişkilendirilmektedir (Aydın, 2014). Uzmanların sınıf yönetimi tanımlarından iki tanesi ele alındığında bu konunun tanımlama açısından öğretmenler tarafından farklı algılandığı tartışma kısmında ele alınmaktadır.

Sınıf Yönetiminde Kullanılan Yöntemler ve Uygulamalar

Okul öncesi yaş grubunda öğretmen olmak diğer yaş gruplarında öğretmen olmaktan daha farklı sorumluluklar istemektedir. Okul öncesi yaş grubunda eğitim alan çocuklar yaşları itibariyle soyut düşünme becerileri gelişmemiş, adalet ve değer kavramları, şiddet kavramı yeni öğrenilmeye başlanılan bir dönemdedirler. Bu dönemde öğrencilerin sınıf içerisindeki verimlerini arttırmak amacıyla sınıf yönetimini sağlamak için, belirli yazılı teoriler ve uygulamalar dışında öğretmenlerin kendileri de farklı yöntemler keşfetmektedirler. Bilindik yöntemlerin de uygulandığı görülmektedir ama bu yöntemlerin hangi kılıflarda sunulduğu da önem kazanmaktadır. Öğrencilerin davranışları doğrultusunda birbirinden farklı sınıf yönetimi uygulamaları söz konusu olmaktadır.

Öğretmen Ahmet istendik davranışları pekiştirmek için kullanılan ödül sistemini, istenilmeyen davranışın ortadan kaldırılmasını sağlama konusunda da ceza sistemini kullanmaktadır. Bu yöntemlerin temel amacı öğrencilerin doğru davranışı benimseyerek, bu davranışı hayatına uyarlamasını sağlamaktır. Öğretmen ceza sisteminin uygulanması konusunda da ağırlıklı olarak istenilmeyen bir davranış halinde ortamdan çocuğun hoşuna

giden bir uyarıcının çıkarılmasını temel alan ikinci tip cezayı bu yaş grubunda uyguladığını belirtmektedir.

“En bilindik yöntemler ödül ve ceza yöntemi, daha çok ödül ağırlıklı, ben ceza olursa bile 2. Tip cezalardan görmezden gelmeyi kullanıyorum.” (Ahmet ile görüşme, 2018).

Öğretmen öğrencinin eğitim hayatı boyunca ona yol gösterici olan rol-model konumundadır. Bu örnek olma sorumluluğu en küçük yaş grubundan itibaren önemlidir. İstenilmeyen davranışın önlenmesinde, olumlu alışkanlık kazandırılmasında veya sınıfın daha verimli bir ortam haline dönüştürülmesinde öğrenciye örnek olacak davranışlar sergilemek oldukça önemlidir. Öğrenciyle konuşmak, etkili iletişim kurmak bu anlamda önem kazanmaktadır. Etkili iletişim ile onları motive etmek ve cesaretlendirmek de sınıf yönetiminin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu durumu destekleyici nitelikte olan Burcu öğretmenin anekdotu aşağıda belirtilmektedir.

“Okulda biz rol modeliz, öğretmen olarak. Benim onlara güzel bir sözüm, kafasını okşamam bile tüm gün motive olmasına neden oluyor.” (Burcu ile görüşme, 2018).

Sınıf ortamında kuralların oluşturulması ve bu kurallar oluşturulurken öğrencilerin de fikirlerinin alınması, kuralların uygulanabilirliğini sağlamak adına oldukça önemlidir. Kuralların oluşturulduğu dönem ve zaman dilimi ise bu süreçte oldukça etkilidir. Öğretmenler sınıf kurallarını koyarken genellikle sene başını tercih etmektedirler. Dönem ortasında veya ikinci dönemin başında duruma göre bu kurallar revize edilmektedir. Kurallar öğrenciler tarafından belirli bir dönem içerisinde benimsendiyse ve artık o kuralların duvarda veya ilgili panoda kalmasına gerek kalmadığı durumlarda kendiliğinden kaldırılmaktadır. Öğrencilerin oyun ve somut düşünme becerileri ile öğrendikleri bu yaş grubunda sınıf kurallarının koyulması ve uygulanabilirliğinin sağlanması da belirli bir oyun çerçevesinde yapıldığında verimli olmaktadır. Deniz öğretmen kuralları sene başından itibaren koyduğunu ve bu kuralların uyulması için ödül sistemiyle istenilen davranışı pekiştirdiğini belirtmektedir.

“Sene başında çocuklara olması gereken sınıf düzenini sağlıyorum. Kuralları öğretiyorum. Onlarda olması gereken özellikleri içselleştirmeleri için ödüllere pekiştiriyorum.” (Deniz ile görüşme, 2018).

Kuralları senenin başından koyan öğretmenlerden biri olan katılımcı Ebru, kuralları uygulanabilir hale getirmek adına bunları yazılı ve dahası resimli hale getirdiğini, kuralları koyarken onların fikirlerini de aldığını belirtmektedir. Yaptığı uygulama çerçevesinde öğrencilerin hepsinden imza yerine geçen parmak basma uygulamasını yaparak onların bu konuda sorumluluk almasını sağlamaktadır. Eğitim-öğretim başı itibariyle konulan kuralların yaygın hale getirilerek uygulanmasını sağlamak adına belirli bir süre bu kuralları tekrar ederek verdikleri sözlerinde durmalarını beklemektedir. Sonrasında bu kurallara ihtiyaç kalmadığını belirtmektedir. Bu uygulama gelişimsel sınıf yönetimi modeline örnek verilebilmektedir.

“Başta kural koyuyoruz senenin başında. Tabi ki kuralları çocuklarla birlikte koydum yazılı ve resimli, sonra hepsine parmak bastırdım, bunlar bizim kurallarımız diye. Uymadıklarında bak senin de burada parmak bastın senin de buraya uyumam gerekiyor diyorum. İki hafta her gün aşağı yukarı kuralları okudum hatırlattım onlara. Dönem başında da bir hafta yine kurallar duruyordu, artık kaldırdım yani kuralları ihtiyacımız yok.”(Ebru ile görüşme, 2018).

Sınıf içerisinde eğitim ortamının verimli hale getirilmesini sağlamak için öğrencilerin ilgili konuya odaklanmasını sağlamak adına, farklı seslerden ve gürültüden arındırılmış bir ortam oldukça önemlidir. Bu konuyla ilgili farklı sınıf uygulamaları, farklı yaş gruplarında etkili olarak, öğretmenler tarafından geliştirilmektedir. Gürültülü ortamdan arındırılmış sınıf için doğru ve doğal bir ses tonu, öğretmenin sınıfın sakinliğini beklemesi, el-göz ve sözel olmayan iletişim yollarının etkin kullanılması ve dahası ders içeriğindeki programların öğrenci tarafından ilginç ve merak uyandırıcı bir hale getirilmesi önem kazanmaktadır. Katılımcılardan öğretmen Fatma sınıf ortamında yaşanan gürültüyü önlemek adına şarkı söyleyerek öğrencilerin ilgilerini çekmeye çalıştığını, odak noktası olma durumunun derse geçiş aşamasında etkili olduğunu belirterek bununla ilgili anekdotunu belirtmektedir.

“Genelde şarkı yöntemini kullanıyorum. Direk şarkı söylüyorum sessizce susup beni dinliyorlar.” (Fatma ile görüşme, 2018).

Katılımcılardan Şeyma öğretmen de sınıf ortamında tekerleme ve şarkılar ile anlık gürültülü ve sesli ortamların önüne geçebildiğini belirtmektedir. Burada önemli nokta ise uyguladığı “sözel pekiştireçlerdir”. Öğretmenin öğrenciye karşı sözlü uyarıda bulunması için öncesinde beden dili yardımıyla iletişim kurmayı sağlamak önemlidir. Uyarmanın ve sözlü pekiştireçlerin doğru yerde ve doğru zamanda yapılması uygulamanın etkili

olabilmesini sağlamak adına önemlidir. Öğretmen aşağıda belirttiği anektodda öğrencileri 'överek' ve 'örnek göstererek' uygulamalarda bulunduğunu da belirtmektedir. Bu uygulama 'sosyal ödül' kavramına vurgu yapar niteliktedir. Sınıf ortamında davranışları desteklenen öğrencinin uyguladığı davranış biçiminin öğretmen tarafından takdir edilmesi, söz konusu davranışın diğer öğrenciler tarafından da yaygınlaştırılması için önemli bir unsurdur.

"Sözel pekiştireçlerden faydalanıyorum aynı zamanda tekerlemeler, şarkılar kullanıyorum. Davranışını beğendiğim çocuğu örnek göstererek, onu överek bu şekilde yöntemler kullanıyorum." (Şeyma ile görüşme, 2018).

İletişim, hayatın her alanında insan ilişkilerinde çeşitlilik gösterdiği ve önemli bir unsur olduğu gibi sınıf ortamının da en etkili yapısını oluşturmaktadır. Buna rağmen bulgular incelendiğinde çok az katılımcının iletişim konusundan söz ettiğini görülmektedir. Öğretmen Gizem, öğrencilerle iletişim kurmanın öneminden söz ederken özellikle 'diz çökerek, göz göze iletişim' ifadesini kullanmaktadır. Bu ifadeden anlaşılacağı üzere iletişimin bireyler arasında hem sözel hem de beden dilinin aynı anda kullanımının etkili bir yol olduğu söylenebilmektedir. 'Öğrenciyle konuşmak', istenmeyen davranışın ortadan kaldırılabilmesi için etkili bir tekniktir. Ayrıca ilgili yaş grubunda öğrencilerle 'göz göze iletişim' kurmak etkili olabileceği gibi, onlara birey olma güdüsünün kazandırılmasına da katkı sağlamaktadır.

"İletişim çok önemli diz çöküp göz göze iletişimi kurabiliyoruz." (Gizem ile görüşme, 2018).

Öğretmenlerin "ilgi çekmek" için en fazla kullandığı yöntemler arasında jest, mimik ve ses tonundaki değişimler yer almaktadır. Bu davranış 'uyarı' kavramıyla ilişkilendirilebilir. Lale öğretmen bu uygulamalarda bulunurken tepki vermeye geçmeden önce "problem davranışı anlamaya" vurgu yapmıştır. Sınıf içerisinde öğretmenin olumsuz davranışla ilgili olarak öncesinde bu olumsuz davranış tanılaması ve yorumlaması önemli bir aşamadır. Öğretmenin sorunun kökenine inmesi ve öğrencinin önceki davranışlarıyla yeni davranışın bağdaştırılması, öğrencinin içinde bulunduğu çevresel ve aile faktörlerini göz önünde bulundurması sorunun büyüklüğüne göre önlemler alması bu anlamda istenilmeyen davranışın çözülebilmesi için önemli bir süreçtir.

"Jest ve mimiklerle, ses tonlarıyla ve vurgularla dikkat çekme ve tepki vermeden önce problem davranışı anlamak uyguladığım sınıf yöntemleri arasındadır." (Lale ile görüşme, 2018).

Sınıf ortamında “dikkat çekme” durumunun katılımcılar arasında yaygın kullanılan bir durum olduğunu fakat uygulamaların farklılık gösterdiğini söylemek mümkündür. Öğretmenler sınıf ortamındaki ses düzeninin ve karmaşanın çözümlenebilmesi adına sakinliklerini koruyarak farklı durumlar geliştirmektedirler. Bunlardan birisi de ‘sayı sayma’ olarak isimlendirdikleri durumdur. Tıpkı bir oyun gibi öğrencilerin istenilen sınıf düzenini oluşturmaları için farklı yollarla rakamları belirli bir düzeye kadar sayarak onlara süre tanıma olarak tanımlanabilir. Katılımcılardan Nesrin ve Oya öğretmen sayı sayma yönetimini sınıf ortamında kullandıklarını belirterek buna ek olarak tekrardan ani durumlarla “dikkat çekme” yöntemini kullandıklarını da vurgulamaktadırlar. Bu uygulamaların yaş grubuna uygun bir şekilde yapılıyor olması ve oyunlarla bağdaştırılması sınıf ortamında etkili olmalarına yol açmaktadır.

“Genel anlamda sınıf yönetimini sağlarken sayıları kullanıyorum. Sınıfın düzeni dağılmışsa (sınıfımın adı deniz yıldızı) denizyıldızı 1, denizyıldızı 2 şeklinde saydığım zaman sınıfta sessizliği ve düzeni sağlamış oluyorum.” (Nesrin ile görüşme, 2018).

“Ben genelde dikkat çekmeyi kullanıyorum, ona kadar sayıyoruz, on deyince sınıf toplanmış oluyor ya da eller yukarı diyorum aniden elleri bağla diyorum, ani şeyler ile dikkatlerini çekmeye çalışıyorum.” (Oya ile görüşme, 2018).

Katılımcılardan Pelin öğretmen sınıf içerisinde “önlemsel/önleyici modeli” uyguladığını belirtmektedir. Bu modelin temelinde öğretmenin sınıf içerisindeki olası durumlara karşı önceden önlemler alarak, sınıf ortamını buna göre tasarlaması bulunmaktadır. Öğretmen tecrübeleri, çevresinden duydukları veya aldıkları eğitim doğrultusunda öğrencilerin olası istenmeyen davranışlarına karşı tespitlerde bulunarak tedbir almaktadır. Eğitim ortamlarının etkili bir hale getirilmesinde sınıf ikliminin sağlanması oldukça önem kazanmaktadır. Önlemsel modelin, sınıf ortamında uygulanması da sınıf ikliminin daha ılımlı bir hale getirilmesi adına önemli bir adımdır.

“Önleyici model yani birbirlerine istenmeyen davranışları ortaya çıkarmadan, olay yaşanmadan önce önleme ilkesini kullanıyorum. Sınıfta yöntem olarak da daha çok şarkı ve dramaya başvuruyorum.” (Pelin ile görüşme, 2018).

Katılımcılardan Selma öğretmen etkili sınıf yönetimi uygulaması olarak okul öncesi yaş grubundaki öğrencilerin oldukça ilgisini çekecek ders ve oyun araç-gereçlerini etkili kullanmasından söz etmektedir. Etkinliklere katılımın artırılması adına öğrencilerin ders

içerisinde somut cisimlerle ilgilerinin toparlanması konusunu etkili bir yöntem olarak belirtmektedir. İstenmeyen davranışların ortaya çıkmasındaki nedenlerden birisi de öğrencilerin derse karşı uzaklaşmaları ve dikkatlerinin dağılmasıdır. Bunun toparlanabilmesi adına 'derste değişiklik yapılması' etkili bir yöntemdir. Dersin içeriğinde olmayan bir etkinliğin bu gibi durumlarda devreye sokulması, öğrencilerin olası dikkat dağınıklıklarına karşı kullanılacak somut araç ve gereçlerin bulundurulması, kullanılacak somut malzemelerin ders kazanımlarıyla ilişkilendirilmesi etkili bir yöntemdir.

"Sınıf yönetimini sağlamada, farklı araç gereçler kullanarak çocukların da bizzat etkinliğe katılmalarını sağlıyorum. Çocukların sevebileceği etkinlikler yapılmaya onların dikkatini çekmeye çalışıyoruz." (Selma ile görüşme, 2018).

Ders içerisindeki istenmeyen davranışlara karşı ceza sistemlerinin de uygulandığı durumlar bulunmaktadır. Ceza sistemlerinin öğrenciler üzerindeki etkililiği sonraki temalarda ele alınmaktadır, fakat burada katılımcılardan Taner öğretmen uyarı sistemini kullandığını ve bu durumun etkili olmaması halinde sonraki boyut olan 'sosyal ceza' uygulamasına dayanan 'arkadaşlarından ayırma, oyuna dahil etmeme' gibi durumlara yer verdiğini de belirtmektedir.

"Bir koltuğa oturtma, arkadaşlarından ayırma, o an oyuna dahil etmeme gibi önce sözlü uyarı sonra ceza uygulamalarını sınıf yönetiminde kullanmaktayım." (Taner ile görüşme, 2018).

Sınıf yönetimi kavramı ve uygulamaları öğretmenlerin aldıkları eğitimler, içinde buldukları sosyal çevre, görev yaptıkları okulun bulunduğu ortam koşulları ve hedef kitleye göre farklılıklar göstermektedir. Uygulamalarda dikkat çeken durumlar genellikle öğrencilerin istenilmeyen davranışlarına karşı alınan önlemlerin ve tepkilerin yer ettiği bulgulardır.

Sınıf Yönetimini Sağlamada Karşılaşılan Zorluklar ve Zorluklarla Baş Etme Yolları

Öğretmenlerin sınıf yönetimleri konusunda farklı uygulamalarda bulduklarından önceki temada söz edilmektedir. Sınıf yönetiminde öğrencilerin derse olan ilgilerinin toparlanması oldukça önemlidir, bu konuda zorluklar yaşayan öğretmenler özellikle küçük yaş gruplarında birbirinden farklı yöntemlerle baş etmeyi keşfetmelidirler. Küçük yaş grubundaki öğrencilerin etkinliklere olan ilgilerinin dağılma süreleri büyük yaştakilere göre daha kısa olabilmektedir. Bu süreçte dersin gerçekleştiği sınıf ortamının donanımlı yapısı ve somut etkinliklerin uygulanabilir olması öne çıkmaktadır. Öğrencileri görsel malzemelerle

ve sınıf donanımının özellikleriyle derse kazandırmak ilgi çekme açısından etkili bir yöntemdir. Katılımcılardan öğretmen Selma, öğrencilerle yaşadığı ilgi sorununa sınıf ortamındaki materyallerin etkili kullanımlarından çözüm ürettiğini belirtmektedir. Bu süreçte kalabalık sınıf gruplarında sanat etkinliklerinde fazlaca kullanılan ders araç gereçlerinin kontrolünün sağlanması konusunda zorluklar yaşanmaktadır. Sanat derslerinin kapsamında boyalar, kağıtlar ve özellikle bazı ders figürleri öğrencileri dersten uzaklaştırarak kontrol zorlukları getirmektedir.

“Sınıf yönetimini sağlarken bazen çocukların ilgileri dağınık olabiliyor, özellikle sınıfta erkek çocuk yoğunluktaysa oyun oynamayı çok seviyorlar ve dikkatlerini çok uzun süre etkinliğe alamıyoruz. Bu tarz durumlarda farklı araç gereç kullanıyorum ya da ses tonumu değiştirerek müdahalede bulunuyorum. Sınıf içerisinde daha çok somut etkinlikler yaptığımız için ya da görsel olarak hazırladığımız zaman çocukların ilgisini çekebiliyorum ama sanat etkinliklerinde daha fazla zorlanıyoruz.” (Selma ile görüşme, 2018).

Küçük yaş gruplarında öğrencilerin kontrolsüz davranışlarının temelinde yaptıkları hareketlerin doğru ve yanlış olduğunu ayırt edememe durumları yer almaktadır. Bir öğrenci akranlarına veya başkalarına karşı gösterdiği şiddet hareketinin sonucunu, getirilerini tahmin etmeyebilir. Bu süreçte öncelikle akranlarına ve diğer bireylere şiddet ile karşılık veren ve bunu bir huy haline getiren öğrencilere karşı farklı çözüm yolları üretmeleri gerekmektedir. Katılımcılardan öğretmen Veli bu durumla ilgili olarak fiziksel ve sözel şiddet uygulayan öğrencisine karşı ‘sosyal ceza’ vererek onu sınıf ortamından belirli bir süre uzaklaştırma yolu ile önem almaktadır. Mola saatini kullanarak da ‘ara verme’ tekniğine vurgu yapmaktadır.

“Şiddet uygulamadıkları sürece çok müdahale etmemeye çalışıyorum ama zorlandığımda en çok bir kenarda oturup sınıftan uzaklaştırıyorum. Mola saatini kullanıyorum” (Veli ile görüşme, 2018).

Sınıf yönetimi konusunda öğretmenlerin zorlandıkları konulardan birisi de özellikle günümüzde hükümetin sosyal politikalarından etkilenen mültecilerin eğitimi ve yabancı uyruklu öğrenciler sorunudur. Suriyeli öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren ailelerinden aldıkları eğitim ve ana dilleri sebebiyle özellikle okul öncesi dönemde iletişim problemleri çözülemez boyutlara ulaşmaktadır. Buna karşın bu yaş grubunda Türkçe dilini öğrenciler daha kolay öğrenmektedirler. Öğretmenler özellikle dersin işleyişi sırasında her öğrenciyle

eşit ilgilenmek ve ayırım yapmamak durumundadır. Ders süreleri de öğrencilerle özel olarak ilgilenene kadar uzun olmadığı için yabancı uyruklu öğrenciler ve Türk öğrenciler arasında başarı durumunu da etkileyen işleyiş problemleri ortaya çıkmaktadır. Bu durumu Pelin öğretmenin anektodu destekler niteliktedir.

“Suriyeli öğrencilerle çok problem yaşıyorum, yabancı uyruklu çocuklarla diyebiliriz, onlar Türkçe bilmediği için kendimi ifade edemiyorum ve onları anlamakta zorlanıyorum. Bu gibi durumlarda sınıf yönetiminde biraz zorlanıyorum.” (Pelin ile görüşme, 2018).

Her öğrencinin özelliklerinin ve geçmiş yaşantısı-öğretilerinin birbirinden farklı olduğu bilinmektedir. Bu süreçte öğrencilerin birbirinin aynı özelliklere sahip olması beklenemez. Konuşma bozukluğu olan veya özel eğitim gerektiren düzeyde olan öğrenciler sınıf yönetimi ortamında ayrı değerlendirilmelidir. Birbirinden özellikler bakımından farklı öğrencilerin aynı sınıf ortamında bulunması kaynaştırma eğitiminin bir parçası olsa bile, okul öncesi dönemde bu durumun daha başlangıç aşaması olması ve temel alışkanlıkların kazandırılması sebebiyle oldukça kritik durumlar yaşanabilmektedir. Özlem öğretmen bazı aileden kazanılması gereken alışkanlıkların ve davranışların kazanılmamış olduğunu keşfettiğinde ilgili davranışın en başından aşamalarıyla anlatılarak ve uygulamalarla öğretilmesini önermektedir. Bu öğretim aşamasının özüne inme durumunun dışında öğretmen dikkat çekme unsuruna özellikle sınıf içerisinde yer verdiğini ve bu dikkat çekme kavramının “bağırarak yerine zil veya tef çalma” uygulamasıyla anlamlı hale getirildiği görüşündedir. Öğretmen ders kazanımlarının oyunlaştırılarak veya etkinliklere empoze edilerek kazandırılması gerektiğini de destekler görüş bildirmektedir.

“Etkinlik sırasında herkes aynı anda soru sorunca çok zorlanıyorum. Konuşma bozukluğu olan çocuklarda çok zorlanıyorum. Özel eğitimi olan çocuklarda çok zorlanıyorum. Velilerde de zorlanıyorum. Zorlandığımda temelden başlıyorum, en basit örnek burnu aktığında peçete kullanmayı bilmiyor ona tek tek anlatıp gösteriyorum. En başta Türkçe etkinliğinde kimse dinlemiyordu, sonra hikâyenin sayfalarını onlara sormaya başladım. Dramasını yaptırmaya başladım ilgilerini çekerek sevdirmeye başladım. Bilmece soru cevap zorlandığımda sık sık kullandığım çeşitler. Burada evde çocuklarla konuşulmadığı için bende okulda problem çözmeyi kullanamıyorum. Bağırarak yerine zil kullanıyorum, tef

kullanıyorum, masaya vuruyorum ilgilerini çekip sessizliği sağlıyorum.” (Özlem ile görüşme, 2018).

Yapılan çalışma kapsamında bu alt temaya ait görüşmelerde birbirinden farklı katılımcılar ‘aile’ konusunun üzerinde oldukça durarak, belirtmelerde bulunmaktadır. Ailenin tutumu öğrencilerin birey olarak yetişmesinde, hayata kazandırılmasında oldukça önemlidir. Aileden gelen doğru olmayan alışkanlıkların sınıf ortamında normal bir durummuş gibi akranlara yansıtılması, aileden gelen şive durumları veya konulma bozuklukları öğretmenlerin sınıf yönetimini zorlaştırabilmektedir. Öğretmen Ahmet gibi aile durumlarından zorluk yaşayan diğer katılımcılar arasında da bu konuya verimli bir çözüm önerisi bulunmamaktadır.

“Öncelikli olarak aileler. Aileden süregelen yanlış davranışları düzeltme de bayağı zorluk çekiyorum.” (Ahmet ile görüşme, 2018).

Öğrenciler kişilik özelliklerine göre birbirinden farklı karakteristik özellikler göstermektedir. Bu özellikler çevreden veya aileden edinilmiş olabilir ama bu süreçte sınıf içerisindeki istenmeyen davranışların çeşitli uyarılara rağmen inatla devam etmesi, sınıf ortamının düzenlenmesi ve yönetimin sağlanabilmesi adına zorluklara sebep olmaktadır. Öğretmenler bu “inatçılık” durumunun sıklıkla yaşandığını vurgulamaktadır. Bu istenmeyen davranış durumu öğrenci tarafından bilinçli veya bilinçsizce tekrar edilebilmektedir. Bunun ayrımını yapabilen öğretmenler süreç içerisinde ona göre tepki göstermektedir. Burcu öğretmen zorlandığı durumla ilgili öğrencilerin “inatçı” davranışlarının üstesinden gelebilmek için ceza yöntemini kullandığını vurgulamaktadır.

“Bazı öğrenciler çok inatçı oluyor. Bu biraz aileden kaynaklı, çocuğun aileden aldığı eğitimden kaynaklı, biraz da çocuğun yapısında var. Mutlaka inatla kuralları uygulamıyor, en çok onda zorlanıyorum. Çocuğu rencide etmeden, fazla cezaya yönlenmeden kurallara uyması için uğraşıyorum. Zorlandığımda bazen görmezden gelebiliyorum, bazen ailesiyle iletişime geçiyorum, rehberlik servisine yönlendiriyorum. Duruma göre bilinçli yapıyorsa farklı yöntemler, bilinçsiz hatayı tekrarlıyorsa daha farklı yöntemler uyguluyorum, psikolojik bir durumdan kaynaklıysa daha farklı yöntemler uyguluyorum. Ufak cezalar verip bazen mahrum bırakıyorum oyundan, etkinlikten.” (Burcu ile görüşme, 2018).

Öğretmenlerin öğrencilerin hepsine karşı tavırlarının ve durumlarının eşit olması gerekmektedir. Bu durum öğrencilerin gelişimi açısından özellikle önemlidir.

Katılımcılardan Çağdaş öğretmen okul öncesi yaş grubundaki öğrencileri arasında eşit davranışlarda bulunmakta zorluk yaşadığını ve kız öğrencilerine pozitif ayrımcılıkta bulunduğunu belirtmektedir. Erkek öğrencilerin daha hareketli olması sebebiyle bu durumun oluştuğunu vurgulamaktadır. Bu gibi durumlarda öğretmenler cinsiyet, dış görünüş, zekâ, hareketlilik gibi konularda ayrımcı tavır takınmaktan kendilerini alıkoymalıdır. Bu durumun önüne geçilebilmesi öğretmenin objektif bakış açısının geliştirilmesine bağlıdır.

“Özellikle eşit davranmada zorlanıyorum. Kız çocuklarına biraz daha sıcakkanlı davranıyorum. Erkek çocuklarına daha fazla tahammülsüzüm” (Çağdaş ile görüşme, 2018).

Öğrencilerin sınıf ortamında istenilmeyen davranışlarına karşı “görmezden gelme” yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntemin uygulanabilmesi için öğrencinin davranışlarında şiddet veya akranlarına karşı olumsuz bir durumun olmaması gerekmektedir. Katılımcılardan Deniz öğretmen görmezden gelme yöntemini uygularken buna ek olarak istenmeyen davranışı gerçekleştiren öğrenci ile ilgili sınıftaki diğer öğrencilere bu davranışın yanlış olduğunu ve bir süre sonra arkadaşlarının da bu davranışın yanlış olduğunu kendisi algılayarak yapmayı bırakacağını açıklamaktadır. Bu durumu anekdot içerisinde belirtmektedir. Öğretmen istenilmeyen davranışa karşı uyarı vb. tepkilerin verilmesi halinde öğrencinin bu durumu oyun olarak algılayarak sürekliliğini sağlayacağını düşünmektedir.

“Zorlandığımda onun davranışını görmezden geliyorum. Örneğin yarım saat yapıyor, bir saat sürdürüyor en fazla. Diğer çocuklara da açıklama yapıyorum. Şu an arkadaşımızın yaptığı yanlış ama ben üzerine gittiğimde bunu oyun sanacak ve yapmaya devam edecek, bu yüzden onu kendi haline bırakıyoruz, yapmasını bırakmasını bekliyoruz diyorum. Şiddetle karşılaştığımda genelde aileyle iş birliğine giriyorum ancak bu şekilde çözülüyor” (Deniz ile görüşme, 2018).

Feyza öğretmen ‘inatçı’ olarak tanımlanan öğrencilerin çıkardıkları zorluklara karşılık ödül sitemi kullanarak bir tablo oluşturduğundan ve bu tablonun yardımıyla çocukların istenmeyen davranışlarının üstesinden geldiğini vurgulamaktadır. Öğretmenin uygulamalarında kullandığı bu yöntem saldırgan davranışları olan öğrencilerde de etkili

olmaktadır. Saldırgan davranışları olan öğrencilerde şiddetin boyutu ve türü özellikle çözüme kavuşturma noktasında önemli olmaktadır.

“Saldırgan davranışı olan çocuklarda, inatçı çocuklarda çok zorlanıyorum. Erkekler daha çok zorluyor beni. Genelde ödül tablosu oluşturuyorum, böylece çocuklar davranışını daha kolay düzeltiyorlar.” (Feyza ile görüşme, 2018).

Sınıf yönetimi süreçlerinde dönemin başında ortak kararlar doğrultusunda sınıf kurallarının oluşturulmasını ve sonrasında bu kuralların uygulamalarla alışkanlık haline dönüştürülmesini sağlayan öğretmenler, akademik takvim içerisinde araya giren tatiller sebebiyle kuralların benimsenmesinde sürekliliğin kesintilere uğradığını belirtmektedir. İkinci dönem havaların ısınmasıyla birlikte kuralların uygulanabilirliği konusunda zorluklar yaşandığı, bu süreçte öğrencilerin okul ikliminden kopmaya başladıkları bulgular sonucunda görülmektedir. Katılımcılardan Ebru öğretmen sınıf içerisinde yaşadığı yönetim problemini aşağıdaki anekdotta öne çıkarmaktadır.

“Çocukların günü gününe uymadığı için zorlanıyor olabiliriz. Hafta sonu geliyor, bir tatil giriyor çocuklar okula gelince bir değişiyor. Ara dönemde, 15 gün evde ne yaşadığıma dair hiçbir fikrim yok ama çocuklar okula geldiği zaman daha bir hareketlilik oluyor. Ben çok zorlanıyorum özellikle 2. dönem başında çok zorlanıyorum.” (Ebru ile Görüşme, 2018).

Öğretmenlik mesleği gereğince, sınıf ortamında birbirinden farklı özelliklere sahip öğrencilerin eğitimlerinin en iyi şekilde sağlanması gerekmektedir. Bu süreçte sınıf ortamında hiperaktif veya çeşitli problemler yaşayan özel öğrencilerin bulunması durumunda zorluklar yaşanmaktadır. Öncelikli olarak akranlarının bu duruma alışması ve arkadaşlarını sahiplenmesi süreci yaşanmaktadır. Bu süreci en iyi şekilde yönetebilecek ve yönlendirebilecek kişi öğretmen olmaktadır. Sınıf içerisinde özel öğrencilerin çeşitli davranışları ve alışkanlıkları sınıf ortamında çeşitli zorluklara sebep olmaktadır. Katılımcılardan Gizem öğretmen bu süreçleri yaşadığını ve durumun çözüm sürecinde en önemli etkenin sevgi ile onlarla iletişim kurmak olduğuna vurgu yapmaktadır.

“Genelde hiperaktif çocuklarım var, otistik çocuklarım var. Sınıfta birtakım şeyleri oturtabiliyoruz ama onlar biraz farklı çocuklar olduğu için sınıfı da hemen dağıtabiliyorlar, dikkatimizi dağıtabiliyorlar onun içinde dediğim gibi iletişim çok önemli, konuşarak, dokunarak, sarılarak, biz halletmeye çalışıyoruz, öncelikle sevgi ile.” (Gizem ile görüşme, 2018).

Okul öncesi yaş grubu çeşitli okul alışkanlıklarının ve sosyal becerilerin kazandırıldığı seviye olarak görülmektedir. Bu süreçte öğrencilerin toplumda kendilerini ifade etmelerini ve sosyal ortamlara adapte olmalarını sağlamak amacıyla onlara çeşitli görev ve sorumluluklar vererek, grup çalışmaları ve iş birliğine dayalı öğretim modelleri ders içerisinde kullanılmaktadır. Bu süreç içerisinde grup çalışmalarında görev almaya çekinen, işbirlikli eğitim ortamlarında kendini ifade etmekte zorlanan, sınıf ortamında çekingen bir tavır sergileyerek, ders ortamına alışmakta güçlük çeken öğrenciler belirli bir aşamadan sonra sınıf düzenine uyum sağlayamadıkları için yönetime dair sorunlar oluşturmaktadır. Katılımcılardan öğretmen Lale'ye göre sınıf ortamında ortak paylaşımlardan ve ilgili kazanımlar doğrultusunda grup çalışmalarından çekinen öğrenciler zaman içerisinde bu uygulamalar tekrarlandıkça davranışlarını değiştirmektedirler.

“Çekingen, iş birliği ve yardımlaşmaya kapalı olan öğrenci davranışları beni zorlamaktadır. Öğrenciyi bir süre kendi davranmak istediği gibi bırakıyorum bu sırada yardımlaşmanın önemine dikkat çekiyorum. Bir süre sonra genelde davranış düzeliyor.” (Lale ile görüşme, 2018).

Öğrencilerin her yaş grubunda derse olan odaklanmaları ve dikkatlerini toplama süreleri birbirinden farklılık göstermektedir. Küçük yaş gruplarında öğrencilerin kazanımları kazanmaları için kullanılan programlar ve uygulamalar birbirinden farklılık göstermektedir. Öğrenciler bu süreç içerisinde herhangi sınıf içerisindeki herhangi bir durumdan dolayı dikkatlerini kolay kaybetmektedirler. Katılımcılardan Ümit öğretmen ile yapılan görüşmeler kapsamında sınıf yönetiminin sağlanabilmesi için oyun yönteminin kullanılması ve konuların oyunlarla birleştirilmesine dikkat çekilmektedir.

“Küçük yaş grubu ile çalıştığımız için çocukların dikkat süresi çok kısa oluyor, bazı etkinliklerde dikkatlerini toplamamız zaman alabiliyor. Bu gibi durumlarda oyuna çeviriyorum, konuyu oyunla birleştirerek öğretmeye çalışıyorum ve başarılı bir yöntem oluyor.” (Ümit ile görüşme, 2018).

Her öğretmenin sınıf yönetimlerine olan bakış açıları, uygulamaları ve kullandıkları yöntemler içinde buldukları ortam koşulları, hitap ettikleri öğrencilerin kitlesi, çevresi, ailelerinin katkı durumları ele alınarak incelenmelidir. Her öğretmen yaşanan istenilmeyen davranışa veya zorluğa karşı başka bir çözüm yolu benimseyebilmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma, okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimi ile ilgili görüşlerini incelemek amacı ile 30 okul öncesi öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamındaki sonuçlara göre, okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimine dair düşünceleri ve sınıf yönetimini planlama süreçleri ile ilgili her öğretmenin sınıf yönetimi anlayışı birbirinden farklı olmakla birlikte, sınıf yönetimindeki uygulamalarda öğretmenin sınıfı yönetme anlayışının baskın olduğu görüşü hakimdir. Öğretmen sınıf içerisinde lider konumundadır. Sınıfın en etkili şekilde görev ve sorumluluklarını yerine getirmesi konusunda rehberlik yapan, öğrencileri yönlendiren, kurallara uyuması konusunda güdüleyen ve planlama yapan öğretmendir. Okul öncesi eğitim döneminde öğretmen öğrenci için diğer kademelere oranla daha fazla anlam ifade etmektedir. Sınıf yönetimi algısı öğretmenlerin girdikleri sınıfların yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir. Okul öncesi öğretmenleri ile ilgili yapılan bu çalışma kapsamında öğretmenlerin görüşleri incelenmiştir. Kod ve anekdotların ele alınması sonucunda okul öncesi sınıf yönetimi temasında öğretmenlerin sınıf yönetimi algılarında yaş gruplarına göre farklılık gösterdiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Şahin (2002), sınıf yönetiminde okul öncesi öğrencilerinin özgürlüklerini belirli çerçevelerde ele almaları gerektiğinden söz etmektedir ve öğretmenler öğrencilerle birlikte sınıfı yönetebilmek için yaptıkları uygulamalarda kuralları birlikte koymaya ve resimli kuralları eğitim döneminin başında koymaya özen göstermekte olduğunu ifade etmiştir. Sınıf yönetiminde, sınıf düzeninin oluşturulması için alınan kararların ve koyulan kuralların çocuklarla birlikte yapılması önemlidir. Çocukların uygulamalarla birey olarak görüşlerinin alınması gelişim sürecinde önemlidir. Sınıf yönetiminde zamanı etkili kullanmak için yapılan uygulamalar önem kazanmaktadır. Paliç ve Keleş'in (2011) de ele aldığı çalışmada, ilköğretim ve ortaöğretim programındaki öğretmenlerin etkili bir sınıf yönetimine ilişkin algısına yönelik değerlendirmede, öğrenci farklılıklarının, öğrencinin derse karşı tutumunun ve aile ilişkilerindeki sorunların önemine vurgu yapılmıştır. Farklı bir perspektiften incelendiğinde, sınıf yönetiminde okul öncesi öğrencileri üzerinde kesin kararların, yoğun disiplinin ve tek kişi tarafından verilen kararların olumsuz etkisi bulunmaktadır (Ertuğ & Baksi, 2014). Yeşilyurt'a (2008) göre ise, eğitim ve öğretim hedeflerine ulaşılabilmesi için sınıfın donanımlı olması ve kazanımların sınıf içerisinde uygulanabilirliğinin artırılması konusunda öğretmenlerin görüşleri öne çıkmaktadır.

Literatürde, öğretmenlerin sınıf yönetimine karşı tutum ve farkındalıkları, bazı çalışmaların içeriğinde bulunan örneklerde de ortaya çıkmaktadır (Aküzüm & Narlı, 2017; Bulut, 2020; Ertuğ & Baksi, 2014; Wulandari ve diğ., 2020). Öğretmenlerin sınıf yönetimine karşı kullandıkları yöntemler ve uygulamalar profesyonel anlamda desteklenen uygulamaların dışında öğretmenlerin kendi kurallarına göre oluşturulan uygulamaları da kapsamaktadır (Kemal, Suraydi & Rosyidi, 2019; Rahim, Utsha, Bhuiyan, & Miah, 2019). Okul öncesi yaş grubunda öğretmen olmak öğrencilerin gelişim süreçleri göz önünde bulundurularak çeşitli yöntemler geliştirmeyi gerektirmektedir (Bulut, 2020; Dağlıoğlu, Turupcu & Basit, 2017). Öğretmenler ödül ve ceza sisteminin sınıf ortamında uygulamalarından yararlandıklarını dile getirmektedir. İstenilmeyen davranışların önlenmesinde özellikle en fazla kullanılan yöntem 2. tip ceza olarak aktarılmaktadır (Özder, Seyhani & Konedralı, 2009). Yapılan çalışmada, öğrencilerle etkili iletişim kurulması gerektiğini vurgulayan öğretmenlerin, bunun uygulamalarını sınıf ortamında gerçekleştirdiklerine dair görüşlerinin olduğu görülmektedir.

Farklı bir perspektiften bakıldığında, etkili iletişim ve motive etme becerilerinin geliştirilmesi sınıf ortamında öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade edebilmelerini ve dikkatleri çabuk dağılan bir yaş grubunda olmalarına rağmen derse adapte olmalarını beraberinde getirmektedir. Sınıf ortamında kuralların oluşturulması ve revize edilmesi öğrencilerle öğretmenlerin ortak kararlar çerçevesinde oluşturulması ile uygulanabilirliği arttırılmaktadır. Öğrenciler oyun ve somut düşünme becerileri ile öğrenmeleri sebebiyle kurallar bu doğrultuda revize edilmelidir. Öğretmenlerin geliştirdikleri yöntemler gelişim dönemlerindeki çocuklar için kalıcı anlamda etkili değildir. Öğretmenlerin sınıf yönetimini sağlamada karşılaştıkları zorluklar konusunda en önemlisi öğrencilerin ilgilerini derse toparlamaktır. Öğrencilerinde ilgilerini arttırmak ve sınıf disiplininin sağlanması için görsel malzemelerden yararlanmak etkili bir yöntem olarak görülmektedir. Katılımcıların özellikle küçük yaş gruplarında sanat ve görsel malzemelerle desteklenmenin faydalarını görmektelerdir. En fazla kullanılan teknik “ara verme” olarak belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmenleri ödül ve ceza sistemlerinde özel eğitim gerektiren veya dezavantajlı gruplara yönelik farklı bir tutum izlemelidir. Öğrencilerin kişilik özellikleri aile ve çevrenin etkisiyle değişim göstermektedir. Özelliklerine göre birbirinden ayrılan öğrencilere yönelik uygulamalar da çeşitlilik göstermektedir. Öğrencilerde en fazla karşılaşılan zorluk ‘inatçılık’ konusudur. Okul öncesi dönemde inatçılık yapan öğrencilerin muhakeme yeteneklerinin ve

empati yeteneklerinin geliştirilmesi için istenmeyen davranışlarına karşı önlemler alınmalıdır. Öğretmenlerin zorluklarla baş etmeleri konusunda en fazla öğrencilere karşı 'görmezden gelme' durumu söz konusu olmuştur. Görmezden gelme davranışı öğrenciler üzerinde geçici süreli etkili olduğuna vurgu yapılmıştır. Öğrencilere verilen görevlerin, iş birliğine dayalı öğrenme yaklaşımının, öğretim modellerinin ders içerisinde yer almasını sağlamanın avantajları öğretmenler tarafından uygulamalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Araştırma kapsamında öğretmenlerin ödül ve ceza konularındaki birikimleri ve deneyimleri onların görüşleri doğrultusunda durum çalışması olarak ele alınmıştır. Benzer bir çalışmada gözlem tekniği ile desteklenebilir. Araştırma dahilinde öğrencilerin istenilmeyen davranışları ile ilgili bilgiler sadece öğretmenlerden toplanmıştır. Yapılacak yeni araştırmalarda öğretmenlerin yanında öğrencilerin eğitimlerinde kritik konumda bulunan velilerin ve eğitim yöneticilerinin de görüş ve önerilerine yer verilerek daha kapsamlı hale getirilmesi önerilebilmektedir.

Bilgilendirme

Bu çalışmada kullanılan veriler 2020 yılı öncesine ait olduğu araştırmacılar tarafından onaylanmıştır.

Yazar Katkı Beyanı

Gizem Sebahat ÇOBAN: Kavramsallaştırma, veri toplama, veri analizi, metodoloji.

Mehmet Necati CİZRELİOĞULLARI: Kavramsallaştırma, tartışma ve sonuç, danışmanlık ve denetim, ön taslak yazımı ve düzenleme.

Kaynaklar

- Akan, D. (2010). Temel kavramlar ve sınıf yönetiminin kapsamı. C. Gülşen (Ed.), *Kuram ve uygulamada sınıf yönetimi* içinde (5-17). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aküzüm, C. & Nazlı, K. (2017). Sınıf öğretmenlerinin sınıf yönetiminde karşılaştıkları disiplin sorunları, nedenleri ve bu sorunlarla baş etme yöntemlerinin değerlendirilmesi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 1 (2), 88-102.
- Altıntaş, M. E. (2016). Tepkisel ve gelişimsel sınıf yönetimi modellerinin ahlak eğitimiyle ilişkisi. *Bilimname*, 30(1), 207-221.
- Arastaman, G., Fidan, İ. Ö., & Fidan, T. (2018). Nitel araştırmada geçerlik ve güvenilirlik: kuramsal bir inceleme. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 37-75.
- Aydın, A. (2000) *Sınıf Yönetimi*, İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- Aynur, P. (2005). Sınıfta istenmeyen öğrenci davranışlarını önlemeye dönük disiplin modelleri. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 171-179.
- Babaoğlu, E. (2011). Sınıf öğretmenlerinin kullandığı sınıf yönetim modelleri. *Education Sciences*, 6(2), 1635-1650.

- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Başar, H. (2005). *Sınıf yönetimi*. 12. Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bilir, A. (2014). Sınıf yönetiminde başarının aracı: Önlemsel model. *Folklor/Edebiyat*, 20(78), 203-214.
- Bulut, A. (2020). Sınıf yönetimi becerisinin ölçümü: okul öncesi öğretmenleri üzerine kesitsel bir tarama. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (16), 590-607. DOI: 10.18009/jcer.741388.
- Çakmak, M., Kayabaşı, Y., & Ercan, L. (2008). Öğretmen adaylarının sınıf yönetimi stratejilerine yönelik görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 53-64.
- Çetin, B. (2013). Sınıfta istenmeyen öğrenci davranışlarıyla ilgili sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 14(1).
- Dağlıoğlu, H. E., Turupcu Doğan, A., & Basit, O. (2017). Kapsayıcı okul öncesi eğitim ortamlarında öğretmenler çocukların bireysel yeteneklerini belirlemek ve geliştirmek için neler yapıyor? *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 37(3).
- Dönmez, B., & Cömert, M. (2009). Öğretmen adaylarının, kendilerinin ve uygulama öğretmenlerinin sınıf içi istenmeyen öğrenci davranışları ile baş etme konusundaki yeterliklerine ilişkin algıları. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 10(2).
- Duric, L. (1991). *Element de Psychologie de l'Education*. Unesco.
- Erkuş, S., & Yazar, T. (2013). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitim programındaki değerler eğitimine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 196-211.
- Ertuğ, C., & Baksi, O. (2014). Öğrencilerin sınıf içi tutum ve davranışlarının öğretmenlerin sınıf yönetimi başarısına etkisi. *Asya Öğretim Dergisi*, 2(1), 86-101.
- Fennimore, B. S. (1995). *Student- centered classroom management*. New York: Delmar Publishers
- Girmen, P., Anılan, H., Şentürk, İ., & Öztürk, A. (2006). Sınıf öğretmenlerinin istenmeyen öğrenci davranışlarına gösterdikleri tepkiler. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(15), 235-244.
- Gülünay-Sivri, D. Y., & Gözütok, F. D. (2012). *İlköğretim öğretmenlerinin sınıf yönetimi eğilimlerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi), Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara).
- Gündoğdu, S. (2013). *İlkokul ve ortaokul öğretmenlerinin sınıf yönetiminde istenmeyen öğrenci davranışlarına ilişkin görüşleri ve bu davranışlara karşı uyguladıkları stratejiler* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).
- Kemal, I., Suryadi, & Rosyidi, U. (2019). Lecturer resource development management at stkip bina bangsa getsempeña banda aceh. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 3 (6), 197-204. DOI: 10.31458/iejes.602422
- Özder, H., Seyhane, M., & Konedralı, G. (2009). KKTC ilköğretim öğretmenlerine uygulanan ödül-ceza politikalarının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 15(1), 109-131.
- Öztürk, Y., & Gangal, M. (2016). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin disiplin, sınıf yönetimi ve istenmeyen davranışlar hakkındaki inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 593-608.
- Paliç, G., & Keleş, E. (2011). Sınıf yönetimine ilişkin öğretmen görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 17(2), 199-220.

- Rahim, M. A., Utsha, A. M., Bhuiyan, I. A. & Miah, M. R. (2019). Academic performance improvement procedure of university students applying total quality management: A case of bangladesh. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 3 (5), 29-38.
- Smith, P. K., & Pellegrini, A. D. (Eds.). (2000). *Psychology of education: Schools, teachers and parents* (Vol. 1). Taylor & Francis.
- Şahin, E. (2002). Etkili sınıf yönetimi için kurallar oluşturmada pozitif disipline dayalı bazı öneriler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 341-353.
- Şenel, T., & Aslan, O. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 76-95.
- Tolunay, A. K. (2008). *Sınıf öğretmenlerinin sınıfta karşılaştıkları istenmeyen öğrenci davranışları ve bu davranışlara karşı kullandıkları başatma yöntemleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Uludağ Üniversitesi, Bursa).
- Wulandari, A., Hanafi, I., & Widodo, S.E. (2020). School-based management in the graduated empowerment perspective. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 4 (7), 70-80. DOI: 10.31458/iejes.607249
- Yeşilyurt, E.(2008). Eğitim programlarının hedeflerine ulaşılması bağlamında sınıf yönetimi dersinin öğretmen adaylarına olan kazanımları. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 1(2),23-42.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). Nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, N. (2008). Dersin akışını bozan istenmeyen davranışları yönetme stratejilerinin incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 1-38.

Research Article

Bibliometric and Content Analysis of Research Trends on the Use of Serious Games to Assist People with Disabilities

Nuri KARA *¹ 

¹ Istanbul Bilgi University, Turkey, nuri.kara@bilgi.edu.tr


* Corresponding Author: nuri.kara@bilgi.edu.tr

Article Info

Received: 11 January 2021

Accepted: 27 March 2021

Keywords: Serious games, disability, research trends, education, content analysis

 10.18009/jcer.858500

Publication Language: English

Abstract

The aim of this study was to indicate bibliometric results of articles on the use of serious games to assist people with disabilities and to use content analysis to conduct a methodological review of articles over the last seven years. For the bibliometric analysis, a total of 343 articles from the Web of Science database were included. For the content analysis, a total of 52 articles published between 2014 and 2020 were selected. The bibliometric results showed that serious games, disability, and rehabilitation were the most used author keywords. USA was the most cited country followed by European countries, namely *England*, *Netherlands* and *Spain*. Based on the content analysis results, "education" was the most commonly used field in the articles reviewed in this study. Computer games were the most commonly researched game platform. Intellectual disability was the most common kind of disability investigated. The main contribution of this study is to reveal research trends in the use of serious games to assist people with disabilities by utilizing the diversity of applied analyses.



To cite this article: Kara, N. (2021). Bibliometric and content analysis of research trends on the use of serious games to assist people with disabilities. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 278-299. DOI: 10.18009/jcer.858500

Introduction

The use of serious games (SG) has increased in recent years. Serious games are defined as games used for purposes other than entertainment, enjoyment, or fun (Michael & Chen, 2006; Susi, Johannesson, & Backlund, 2007). Serious games have been used in a variety of application areas: military, education, government, health, corporate, among others (Connolly, Boyle, Hainey, McArthur, & Boyle, 2012; Susi et al., 2007). Health and wellbeing is one of the major fields for which serious games have been developed and used. Systematic literature reviews show the effectiveness of game-based approaches for health and wellbeing (Chow et al., 2020). Disability, which can be related to health and wellbeing, is also a prominent area in which serious games have been integrated. The term disability is used here as a general term to indicate impairments, activity limitations, and participation

restrictions (World Health Organization, 2011). Since the beginning of the 2000s, numerous research studies have indicated positive impacts and outcomes of playing games (Boyle et al., 2016). Recent research shows that video games are increasingly developed for people with different disabilities such as autism spectrum disorders, intellectual disabilities, and learning disabilities. These games are also used in special education to support individuals' wellbeing and the development of their social skills (Durkin, Boyle, Hunter, & Conti-Ramsden, 2013; Terras, Boyle, Ramsay, & Jarrett, 2018).

There have been several review studies analyzing the use of serious games for disabled people. Tang, Chen, Falkmer, Bölte, and Girdler (2019) conducted a systematic review and meta-analysis of social-emotional computer-based interventions for autistic individuals using the serious game framework. The aim of the study was to review the application of serious game principles in social-emotional computer-based interventions targeting autistic individuals and evaluate the effect of these principles in remediating social-emotional outcomes via meta-analysis. Tsikinas and Xinogalos (2019) examined the available literature on the effects of serious games on people with intellectual disabilities or on people on the autism spectrum in line with the systematic literature review. Proença, Quaresma, and Vieira (2018) carried out a systematic review of the use of gaming platforms with serious games in the upper limb rehabilitation of patients with neuromotor disorders. Bonnechere et al. (2014) conducted a systematic review of the use of serious games in rehabilitation with conventional treatment of children with cerebral palsy. Looking at these review studies, two commonalities become apparent. First, each of these reviews focused on a specific disability type. Second, serious games were examined in the context of disability studies. As seen in the review studies, methodological research trends and common gaming platforms or disability types have not been covered in detail. Hence, this study focuses on the research trends in the use of serious games to assist people with disabilities. Besides, this study incorporates the diversity of applied analyses instead of a single analysis method which has been included in the majority of the previous studies.

The research questions of this study are:

1. What are the most used author keywords in articles on the use of serious games to assist people with disabilities?

2. Who are the most cited authors in articles on the use of serious games to assist people with disabilities?
3. What are the most cited countries in articles on the use of serious games to assist people with disabilities?
4. What were the dominant fields of articles on the use of serious games to assist people with disabilities?
5. What were the research methods applied in articles on the use of serious games to assist people with disabilities?
6. What were the data collection tools included in articles on the use of serious games to assist people with disabilities?
7. What were the most preferred sampling groups and sample sizes in articles on the use of serious games to assist people with disabilities?
8. What were the data analysis methods covered in articles on the use of serious games to assist people with disabilities?
9. Which game platforms were studied in articles on the use of serious games to assist people with disabilities?
10. What were the disability types examined in articles on use of serious games to assist people with disabilities?

Method

Literature review and exclusion criteria

This study aims to indicate research trends on the use of serious games to assist people with disabilities by using bibliometric and content analysis. For the bibliometric analysis, SSCI, SCI-Expanded, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, and ESCI indexes listed in the Web of Science database were selected to gather the maximum number of articles. The timespan of “all years” was used to include articles published from 1975 to 2020 (access date: December 2020). Since the terms serious games, digital games, and educational games are used interchangeably in many articles, the following keywords were entered in the topic section of the database search: “serious game” OR “digital game” OR “educational game”. As well, to include disability-related articles, “disability” OR “special education” were used

as keywords in database searches. A total of 343 articles were located. All articles were exported with full records and cited references in tab delimited (Win) file format.

For the content analysis, specific review steps which were explained in Arici, Yildirim, Caliklar, and Yilmaz's (2019) study were implemented. Selecting indexes, determining keywords as topics, choosing the language, arranging the time span and applying the inclusion or exclusion criteria were the main steps for listing the articles to be included in the content analysis (Arici et al., 2019). Based on this guideline, SSCI, SCI-Expanded, and A&HCI indexes listed in the Web of Science database were selected as the literature source. These indexes were chosen because of their prominent status in indexing core and high-ranking journals (Cheng, Chen, Chu, & Chen, 2015). The keywords "serious games" and "disability" were entered in the topic section. The searches were further refined by limiting results to English-language articles and to the timespan 2014–2020. There were two reasons for using this timespan. The first was to focus on the most recent trends in research in this area. The second was related to the increasing number of articles appearing after 2014 based on the bibliometric results. The first search produced a total of 84 published articles related to serious games and disability. All 84 articles were reviewed, and specific exclusion criteria were implemented to finalize the articles (see Table 1).

Table 1. Exclusion criteria for the content analysis

-
- Articles where only the abstract is available rather than the full text
 - Articles referring to a serious game but which are not directly related to disability
 - Articles listed in Web of Science database but not indexed in SSCI, SCI-Expanded, or A&HCI indexes
-

Finally, a total of 52 articles were selected for content analysis in this study. The article selection procedure is visually explained in Figure 1.

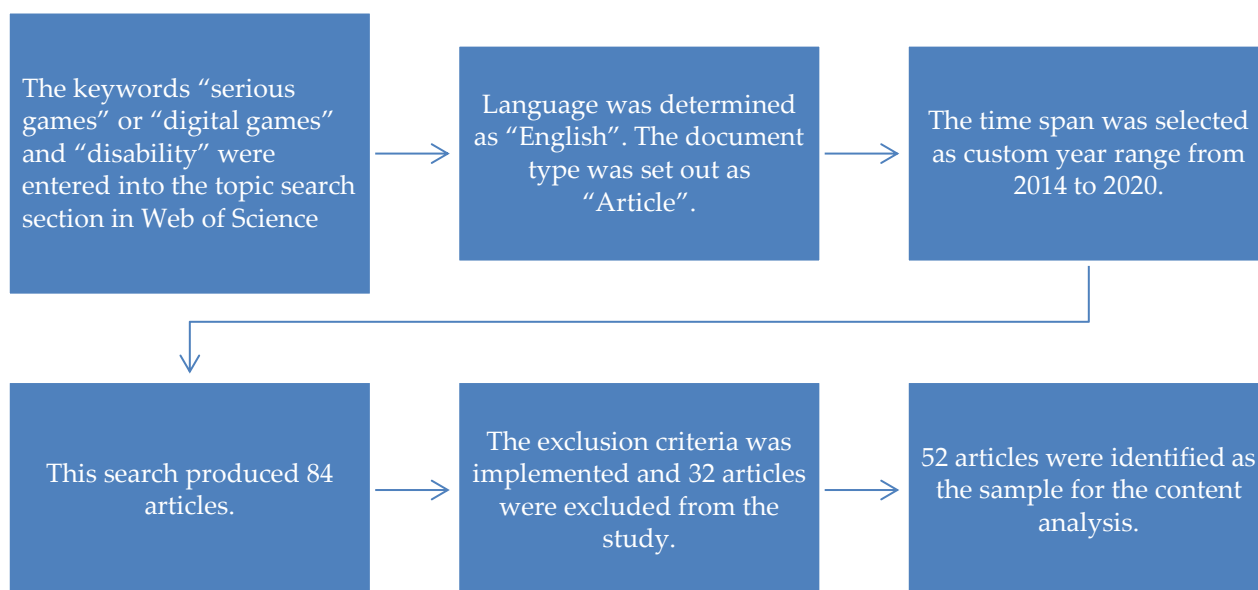


Figure 1. Article selection procedure for the content analysis

Data collection and analysis

For bibliometric analysis, VOSviewer was used to reveal the network maps of the author keywords and citation and co-citation analysis of authors and countries. For the content analysis, a total of 52 articles were reviewed and fully read by the author. All information related to the reviewed articles was inputted into SPSS Statistics 26. Goktas et al.'s (2012) Publication Classification Form was used to analyze the selected articles. Since this form was in Turkish originally, the English version, which was used in Arici et al.'s (2019) study, was used in the current study. The permission of using the classification form in this study was granted. The form includes five parts: (1) title of the article, title of the journal, and author(s) names, (2) research methods, (3) data collection tools, (4) sample groups and sizes, and (5) data analysis methods. Since this study is about serious games and disability, similar review studies were investigated to see whether new sections can be added to the form. Based on this investigation, the dominant field of the study and game categories sections, which were covered in Calderón and Ruiz's (2015) study, were added. In the dominant field section, the major field of the reviewed article was entered, while different gaming platforms, such as PC mobile, virtual reality, augmented reality, and so on, were included in the game categories section. Disability type was also added to analyze the different disability types covered in articles.

Overall, the classification form implemented in this study includes eight parts: (1) title of the article, title of the journal, and author(s) names (2) discipline, (3) research methods, (4) data collection tools, (5) sample groups and sizes, (6) data analysis methods, (7) game categories, and (8) disability types. The article selection and analysis process was conducted by the author, and related information was entered into the SPSS program via the classification form. Two of the author's colleagues in the Faculty of Communication reviewed this process to ensure that all articles were read completely and data stored in the program was accurate with the reviewed articles. The author and reviewers were in full agreement that the data was consistent with the selected articles and targeted analysis methods.

Findings

Bibliometric analysis findings

The keywords in articles

Co-occurrence analysis was implemented to identify the most used author keywords in VOSviewer. The minimum number of occurrences was determined as five. Based on the networking map, as shown in Figure 2, there are six clusters and serious game(s) (f=65) is the most used author keyword. When grouped together, games, digital games, educational games, and video games form the set of the next most frequently used author keywords (f=37). Disability (f=19), rehabilitation (f=14), virtual reality (f=14), and accessibility (f=13) round out this list of most frequently used author keywords.

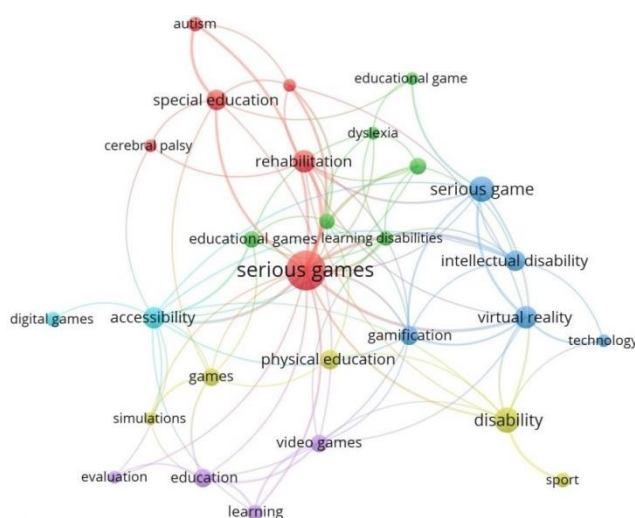


Figure 2. Network map of the most used author keywords in articles

Based on the network map presented in Figure 3, the number of articles focusing on serious games to assist people with disabilities has increased since 2014. It can also be seen that recent articles focus on “serious game,” “gamification,” and “digital games.”

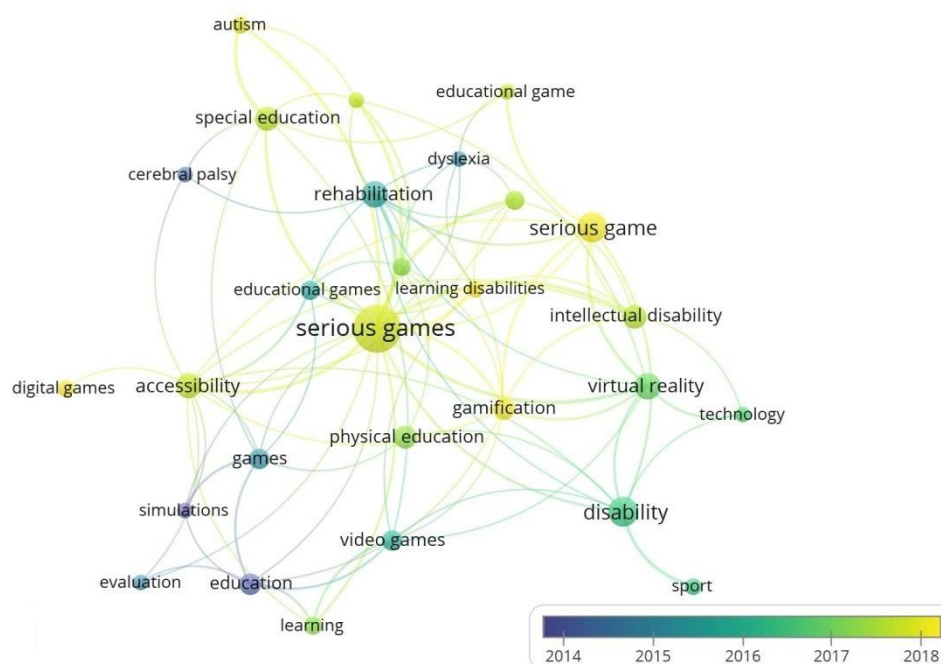


Figure 3. Network map of the most used keywords in articles by year

Most cited authors

Citation analysis was performed in VOSviewer to indicate the most cited authors. The minimum number of documents of an author was set at three and the minimum number of citations of a source was set at 10. Based on the bibliometric citation findings, five authors were automatically selected by the program. According to the findings, Heikki Lyytinen (69 citations) and Miia Ronimus (69 citations) were the most cited authors (see Figure 4).

Co-citation analysis of authors was also performed in the program. The minimum number of citations of an author was automatically set at 20 and four authors were automatically selected. According to the findings, Gee (26 citations) and Prensky (22 citations) were the most cited authors (see Figure 5).

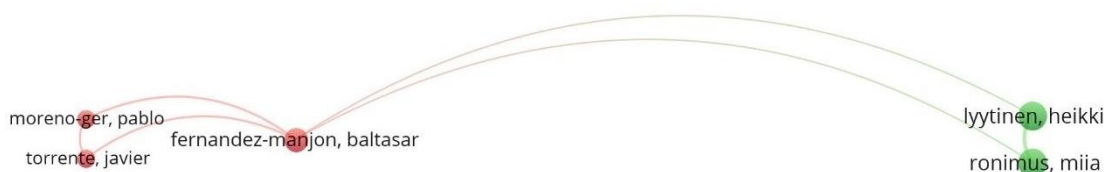


Figure 4. Most cited authors (citation analysis)



Figure 5. Most cited authors (Co-citation analysis)

Most cited countries

Citation analysis of countries was conducted in VOSviewer. The minimum number of documents of a country and the minimum number of citations of a country were set at ten. The number of countries to be selected was automatically determined as 9. As shown in Figure 6, the USA (1092 citations, 54 documents) is the most cited country followed by European countries, namely England (302 citations, 36 documents), Netherlands (296 citations, 24 documents), and Spain (231 citations, 44 documents).

Based on the network map presented in Figure 7, the USA showed a great citing performance especially in 2014s. However, the citing performances of European countries, such as Spain, England and Netherlands have been increased in recent years.

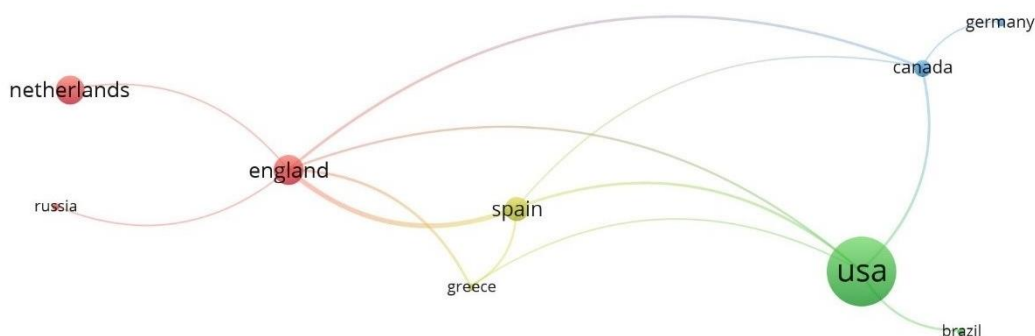


Figure 6. Most cited countries (citation analysis)

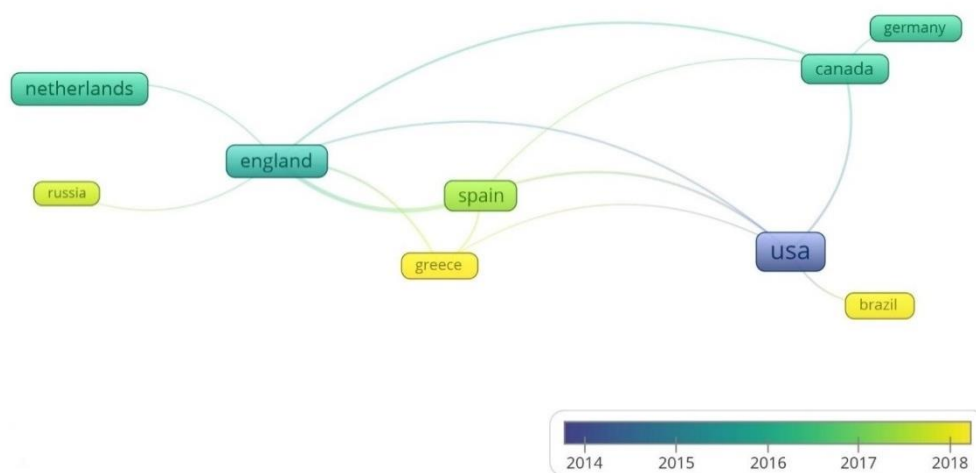


Figure 7. Network map of the most cited countries by year

Content Analysis Findings

The dominant fields of the studies presented in the articles

Table 2 shows the number of dominant fields of the studies presented in the articles focusing on both serious games and disability. “Dominant” is specified in this category because articles can have more than one field. Hence, the dominant field of each study was determined. Based on the Table 2, education ($f=22$) was the most common dominant field in the articles sampled in this study. Rehabilitation ($f=10$) was the second most emphasized field. Medicine and health, psychology, and engineering/electronics were also examined in many articles, while music and sports were only studied in one article apiece.

Table 2. The frequencies and percentages of the dominant fields

Dominant Field	Number of Articles	Percentage (%)
Education	22	42.3
Rehabilitation	10	19.2
Medicine and health	8	15.4
Psychology	5	9.6
Engineering / Electronics	5	9.6
Music	1	1.9
Sports	1	1.9

Research Methods

As shown in Figure 8, 55.80% of the articles studied used quantitative design ($f=29$). Review/meta-analysis research was used in 19.20% of the articles. Qualitative design research was used in 13.50% of the articles. Mixed design research was used in only 11.50% of the articles.

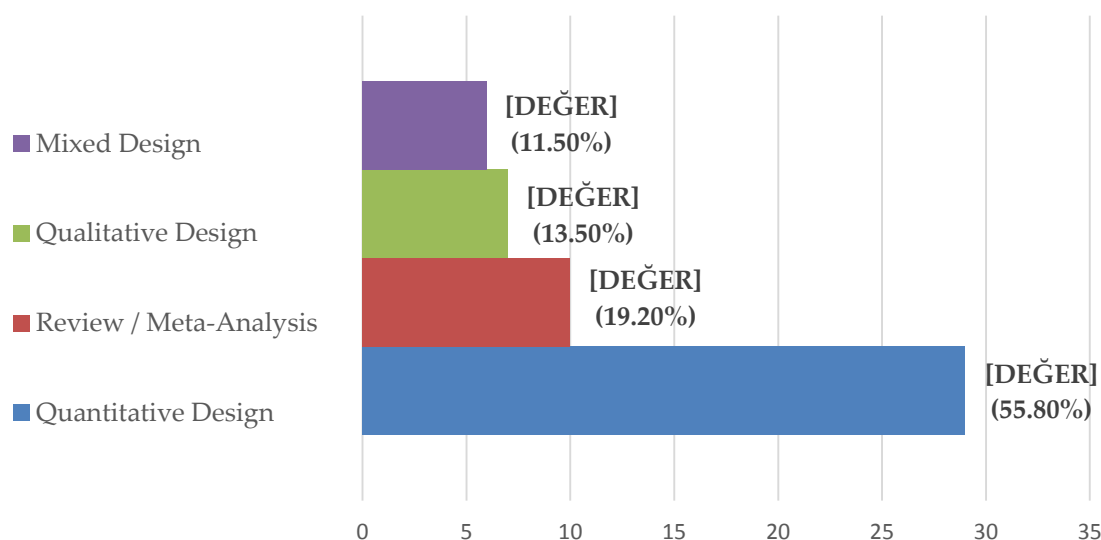


Figure 8. Frequency and percentages of research methods used in the articles

Table 3 summarizes the specific research methods of the articles published between 2014 and 2020. Based on the statistics presented in Table 3, 17.3% of the articles used descriptive methods as a non-experimental quantitative research design. In experimental design, 15.4% of the articles included quasi-experimental methods, while 11.5% of the articles applied true experimental methods. Among the review / meta-analysis studies, literature review was the preferred research method (11.5%).

Table 3. Research methods of articles in the use of serious games with disability

Research Designs	Research Methods	f	%
Quantitative	Non-experimental		
	Descriptive	9	17.3
	Experimental		
	Quasi-experimental	8	15.4
	True experimental	6	11.5
Qualitative	Pre-experimental	4	7.7
	Cross-over experiment	2	3.8
	Case study	5	9.6
Mixed	Design research	2	3.8
	Triangulation	4	7.7
Review / Meta-analysis	Explanatory	2	3.8
	Literature review	6	11.5
	Meta-analysis	4	7.7

Data Collection Tools

Figure 9 shows the frequencies of the data collection tools used in articles examining serious games and disability. Based on the statistics, questionnaires ($f=26$), achievement/performance tests ($f=18$), and game sessions or interactions of the players ($f=15$)

were the most commonly used tools in the articles. Additionally, interviews or focus group interviews and observations were preferred as data collection tools in nine articles. Compared to these tools, surveys (f=6) and documents (f=6) were used less frequently.

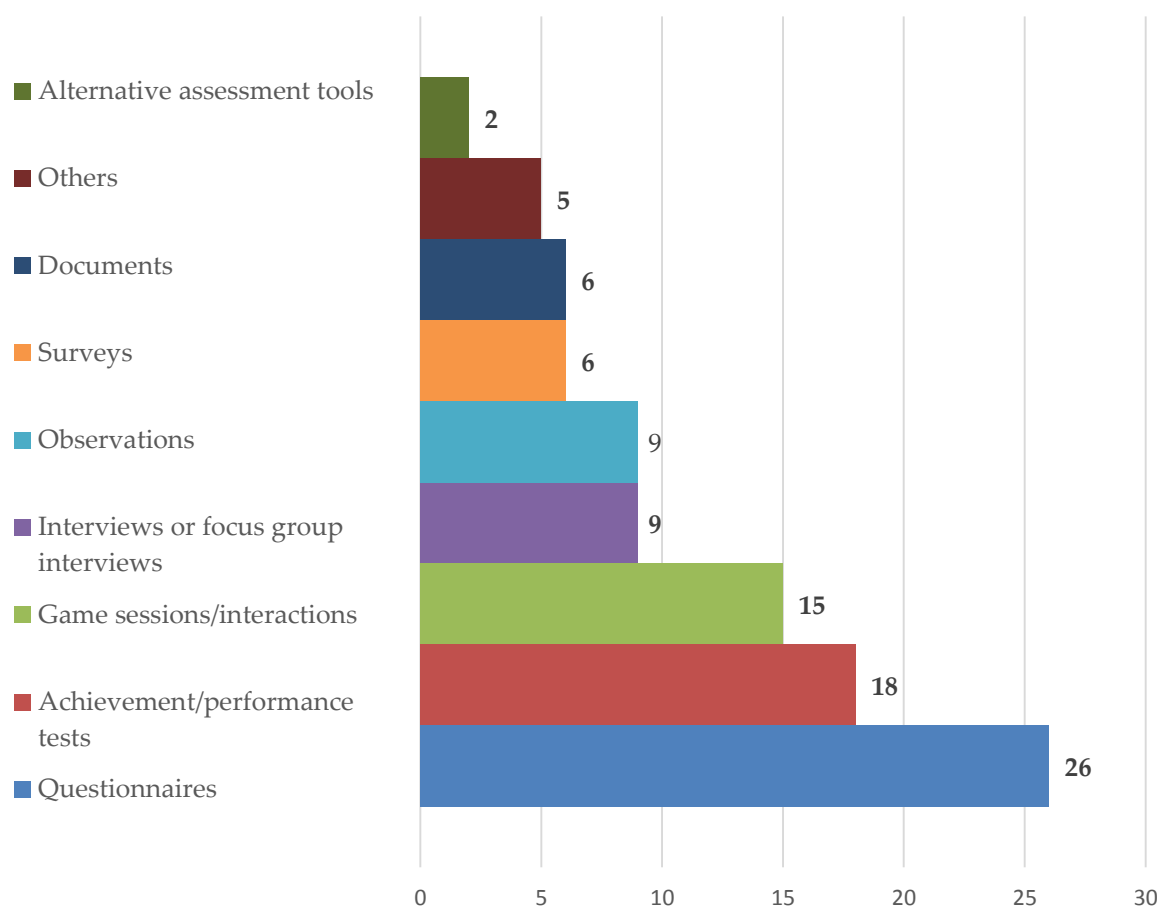


Figure 9. Frequency of the data collection tools

Sampling Groups, and Sample Sizes

As can be seen in Table 4, adults (42.3%) were the most commonly used sampling group in articles published between 2014 and 2020. Primary (5–8th grade) students were selected as a sampling group in 15.4% of the articles, while 9.6% of the articles used primary (1–4th grade) students. Preschool children (3.8%), secondary (9–12th grade) students (1.9%), and teachers (1.9%) were the least preferred sampling groups.

Table 4. Frequency and percentage of sampling groups in articles

Sampling Groups	f	%
Adults	22	42.3
Primary (5–8th grade) students	8	15.4
Primary (1–4th grade) students	5	9.6
Preschool children	2	3.8
Secondary (9–12th grade) students	1	1.9
Teachers	1	1.9
Not indicated or not applicable	13	25

The findings show that sample sizes of 31–100 (25%), 11–30 (23.1%), and 1–10 (23.1%) were most commonly used in the articles examined in this study. The least preferred sample sizes were 101–300 (5.8%) and 301–1000 (1.9%) (see Table 5).

Table 5. Frequency and percentage of sample sizes in articles

Sample Sizes	f	%
31–100	13	25
11–30	12	23.1
1–10	12	23.1
101–300	3	5.8
301–1000	1	1.9
Not indicated or not applicable	11	21.2

Data analysis methods

The findings related to data analysis methods of articles show that half or more than half of the articles implemented descriptive analyses, such as frequencies, percentages, and tables (59.6%), and means and standard deviations (50%). Many of the articles also used graphs (40.4%) as a descriptive data analysis method. Among the inferential analyses, ANOVA/ANCOVA (21.2%), non-parametric tests (17.3%), and T-tests (17.3%) were the most commonly used data analysis methods. For the qualitative analysis methods, descriptive analysis (17.3%) was used more than content analysis (11.5%). Detailed statistics are shown in Table 6.

Table 6. Data analysis methods in articles researching serious games and disability

		f	%
Descriptive analyses	Frequencies, percentages, tables	31	59.6
	Means, standard deviations	26	50
	Graphs	21	40.4
Inferential analyses	t-tests	9	17.3
	ANOVA/ANCOVA	11	21.2
	Non-parametric tests	9	17.3
	Correlations	5	9.6
	Regression	4	7.7
	MANOVA/MANCOVA	3	5.8
	Factor analysis	1	1.9
	Others	5	9.6
Qualitative analyses	Content analysis	6	11.5
	Descriptive analysis	9	17.3
	Others	3	5.8

Game Platforms

Figure 10 shows the frequency of game platforms included in articles published between 2014 and 2020. Seventeen articles used computer games as a serious game platform, while nine used mobile games. Other game platforms included motion-sensitive games (f=5), virtual reality games (f=4), and augmented reality games (f=4).

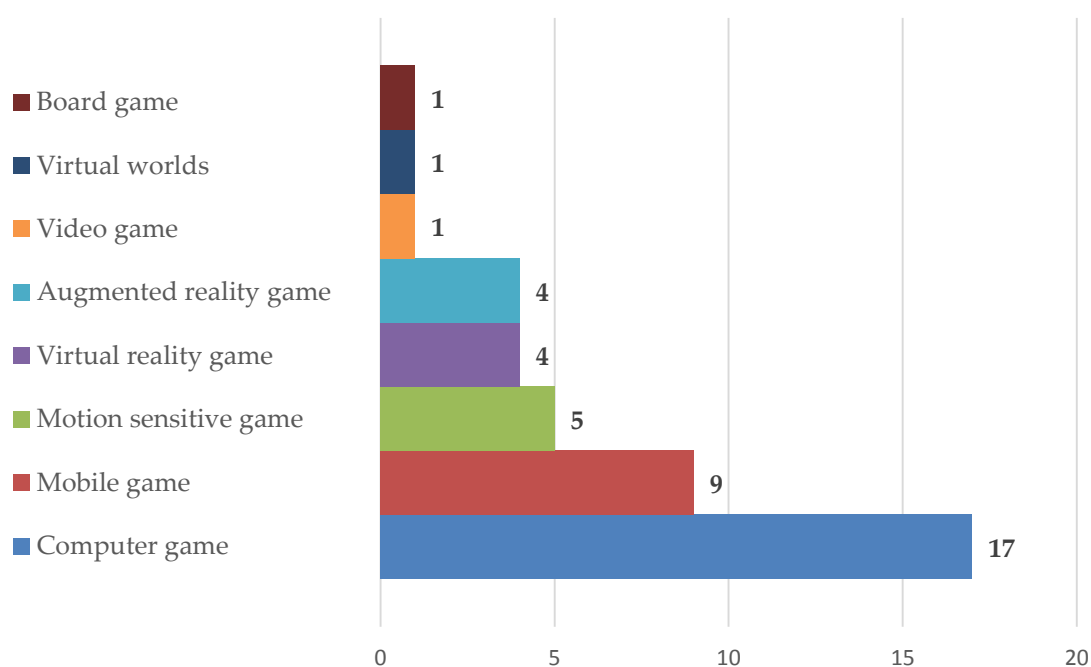


Figure 10. Frequency of game platforms used in articles studying the use of serious games and disability

Disability Types

According to the statistics shown in Figure 11, intellectual disability-related studies were published in 14 articles from 2014 to 2020. In addition, 10 articles included developmental disability-related studies in the same time period. Other disabilities included learning disability (f=7), disability in arm/hand function (f=7), physical disability (f=4), reading disability (f=3), post-stroke disability (f=2), hearing impairment, and visual impairment appeared in one article each.

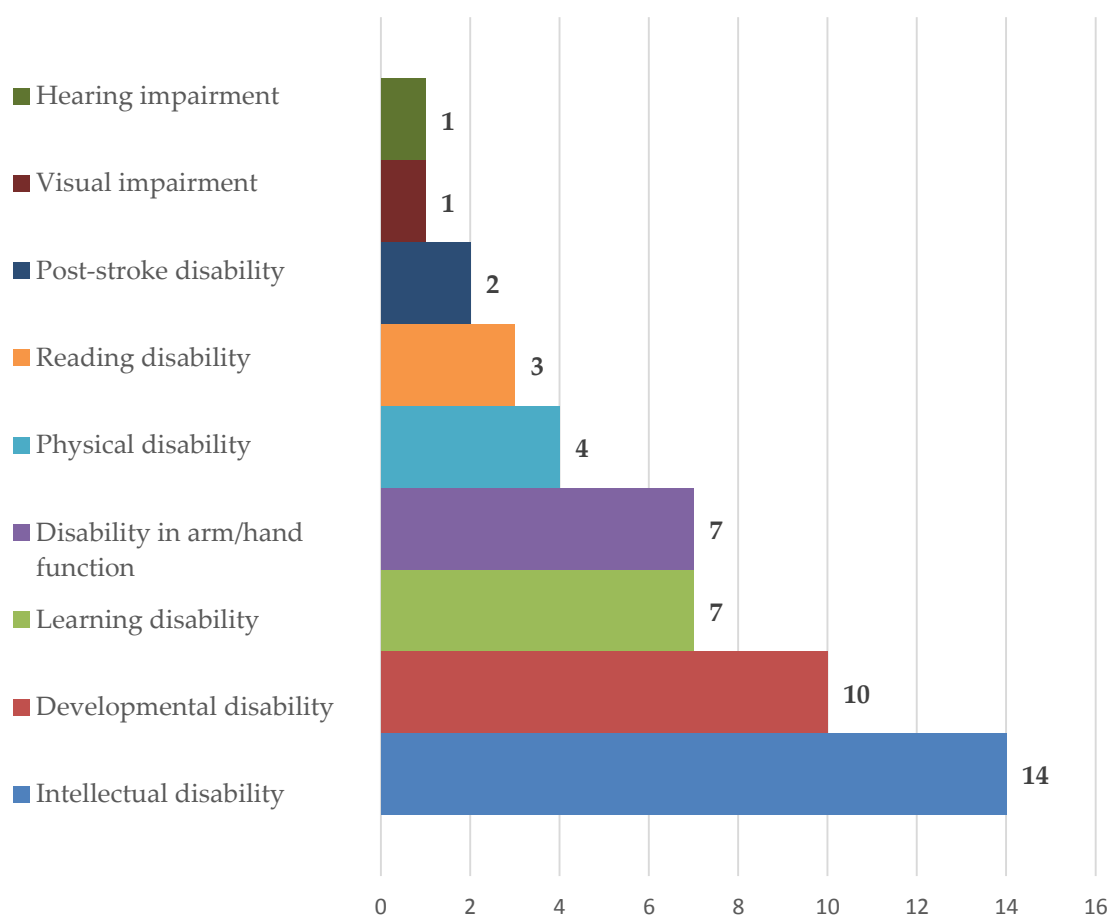


Figure 11. Frequency of disability types in articles

Discussion and Conclusion

This study aimed to provide an overview and analysis of the research trends on the use of serious games to assist people with disabilities. Bibliometric analysis results showed that serious game(s) is the most commonly used author keyword. In addition, games, digital games, educational games, and video games, together, are the second most used set of

author keywords. It can be inferred from this finding that the term “serious game” has been used in the majority of articles, especially in recent years (Bang et al., 2019; Faria et al., 2019; García-Redondo et al., 2019; Jaramillo-Alcázar et al., 2020; Lievense et al., 2019; Ronimus et al., 2020; Tang et al., 2019). Based on the bibliometric results, disability and rehabilitation are also among the most used author keywords. The high use of “rehabilitation” as a keyword can be linked to the many articles published in the rehabilitation domain (Afyouni et al., 2017; Bonnechere et al., 2014; Hossain et al., 2016; Hossain et al., 2018; Martín-Ruiz et al., 2016; Ocampo & Tavakoli, 2019; Rico-Olarte et al., 2017; van der Kuil et al., 2018). Based on the citation and co-citation analyses, Lyytinen, Ronimus, Gee, and Prensky were the most cited authors. All of these authors have many publications related to disability or serious or digital gaming. According to the bibliometric results, the USA was the most cited country. On the other hand, citing scores of England, Netherlands and Spain have been increased in recent years. This can be linked to the increasing number of serious game studies in the field of disability.

Based on the content analysis results, the most dominant fields in the study of serious games and disability were education, rehabilitation, medicine and health, psychology, and engineering. Similarly, in a systematic literature review of serious game evaluation, Calderón and Ruiz (2015) found that more than half of the serious games were included in the educational domain-related assessment studies. Based on their results, health and wellness were the second major domain of the studies examined. Additionally, Tsikinas and Xinogalos (2019) stated that the majority of studies involving serious games for people with intellectual disability and people with autism spectrum disorder were published in the domains of psychology, social sciences, computer science, and medicine. So, we can say that the study of serious games and disability mostly occur in social sciences, including education, and medicine, including rehabilitation.

Based on the findings of this study, the majority of the articles used quantitative methods. The literature shows that in recent years there has been an increasing number of quantitative studies focusing on the effects of serious games for people with different disabilities (Bang et al., 2019; van der Kuil et al., 2018). The findings also indicated that descriptive research methods as a non-experimental design and quasi- and true experimental

research methods as experimental design were commonly used in quantitative design. These findings are supported by a review of research on the use of serious games in science education which found that quantitative research design is the most commonly used research approach in that field (Cheng et al., 2015). Besides education, Tsikinas and Xinogalos (2019) asserted that most of the published studies used a pretesting-posttesting strategy to investigate the effects of serious games to assist people with disabilities. Similarly, Lämsä, Hämäläinen, Aro, Koskimaa, and Äyrämö (2018) concluded, based on the systematic review of educational game design for people with learning disabilities, that most of the articles included pretests and posttests in research designs. It can be understood from these findings that both experimental and non-experimental methods in quantitative design were used in studies related to serious games and disability.

According to the findings of this study, questionnaires were the most commonly used data tool in published studies of serious games and disability over the last six years. Additionally, many research studies also used achievement/performance tests and game sessions/interactions for collecting data. That is, these research studies either examined players' interactions with games or players' actions during game sessions were used as data collection tools. While questionnaires and interviews were the most used techniques to assess serious games (Calderón & Ruiz, 2015), this study indicates that game sessions/interactions were also used as a data collection tool in articles published over the last seven years. Adapting game sessions as data collection tools can be related to the studies implementing game analytics (Afyouni et al., 2017; Cano et al., 2018; Cano et al., 2019; Rahman, 2017).

With respect to the frequency of sampling groups, the majority of the articles included adults in the research. Similarly, the literature shows that adults mainly were included in serious game studies for people with intellectual disabilities (Tsikinas & Xinogalos, 2019). Considering the sample sizes in published articles, a limited number of sample sizes were most commonly selected such as 1–10, 11–30 and 31–100. The finding of using small groups as sample sizes was supported in several studies in the literature (Calderón & Ruiz, 2015; Cinquin, Guitton, & Sauzéon, 2019; Lämsä et al., 2018; Tsikinas & Xinogalos, 2019). With regard to the distribution of data analysis techniques, descriptive

analysis methods were implemented more than inferential and qualitative methods. Inferential analysis methods were used more than qualitative analysis methods. These findings can be linked to the predominance of quantitative research design in articles published over the last seven years.

With regard to the use of gaming platforms in studies of serious games and disability, most of the articles included computer games. This finding has been repeated by many studies. For example, Tsikinas, Xinogalos, and Satratzemi (2016) mentioned the main role of PCs in serious games. In addition, PCs have gotten more recognition than mobile devices in serious game studies (Cheng & Lai, 2020). Other studies also found that computer games are most commonly selected as the gaming platform for serious game studies (Calderón & Ruiz, 2015; Cheng et al., 2015; Tsikinas & Xinogalos, 2019). According to the content analysis findings, mobile games and motion-sensitive games were also used as gaming platforms in many studies. It can be inferred from this finding that researchers show an interest in using mobile devices and Kinect-like platforms to study serious games for people with disabilities. However, the question remains whether the number of studies using mobile games is adequate. Xie, Basham, Marino, and Rice (2018) expressed that more academic or research studies are needed to design and implement mobile devices for supporting the learning activities of disabled people. Another important finding related to the use of gaming platforms concerns the number of virtual and augmented reality games. This study's findings suggest that researchers have studied VR and AR serious games and disability at about the same rate as mobile and motion-sensitive gaming platforms. It can be stated based on this finding that the popularity of using VR and AR games in this field has increased over the last seven years. Bibliometric analysis findings also support this assertion because "virtual reality" was among the most cited keywords and especially in recent articles. Similarly, Cheng and Lai (2020) conducted a review of technology-supported special education studies and found that the use of VR gradually increased between 2013 and 2017. In addition, Valencia, Rusu, Quiñones, and Jamet (2019) carried out a systematic literature review for understanding the impact of technology on people with autism spectrum disorder. Based on the review, they found that the current research focus is on the integration of new technologies, such as VR and AR, for supporting disabled children.

The last finding of this study concerns the number of different disability types studied in articles published over the last seven years. Based on the findings, intellectual disability was the most common disability type (Amado et al., 2016; Cano et al., 2018; Cano et al., 2019; Koh, 2020; Lopez-Basterretxea et al., 2014; Montenegro & Greenhill, 2015; Terras et al., 2018; Tsikinas & Xinogalos, 2019). Similarly, in the bibliometric analysis, intellectual disability appears on the networking map showing the most used keywords. This is probably because many of the reviewed articles were from the field of education. Since education tends to focus on cognitive issues, the number of studies focusing on intellectual disability and cognitive disability will be higher in this field compared to other disability types. Other research, especially from the field of education, supports this finding. Lämsä et al. (2018), based on a review study, indicated that the majority of educational games were used to help children with cognitive disabilities. Cheng and Lai (2020) also reported that most of the studies they reviewed were about disabled students' cognitive issues, including computer-assisted tools in special education.

Recommendations

The main objective of this content analysis study was to reveal research trends on the use of serious games to assist people with disabilities. Based on the findings, some suggestions can be presented. First, fields such as education, medicine and health, and rehabilitation, as well as other major fields, should be integrated into studies concerning the use of serious games to assist people with disabilities. Second, more qualitative research should be conducted to present detailed analyses on the use of serious games in the field of disability. Third, besides questionnaires and achievement/performance tests, the use of game sessions/interactions should be increased to collect more data about disabled people's actions during serious game play. Fourth, serious game studies of disability have mostly been conducted with adults with disabilities. However, there is a need for more detailed research on the use of serious games to assist preschool children and primary or secondary school students with disabilities. Fifth, computer games are the main gaming platform for serious games for people with disabilities. With the advancement of technology, more research should be conducted to understand the use and design of serious games for other platforms, such as VR and AR. Last, intellectual and developmental disabilities are the most prominent

disability types in the literature over the last seven years. Integrating different types of disabilities such as visual and hearing impairments would be a useful contribution to the field of serious game studies.

Acknowledgement

The data used in this study does not require the approval of Institutional Ethical Review Board.

Authorship Contribution Statement

Nuri KARA: Conceptualization, design of the work, , literature search, data collection, data analysis, , data interpretation, writing - review and editing.

References

- Afyouni, I., Rehman, F. U., Qamar, A. M., Ghani, S., Hussain, S. O., Sadiq, B., ... & Basalamah, S. (2017). A therapy-driven gamification framework for hand rehabilitation. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 27(2), 215–265. <https://doi.org/10.1007/s11257-017-9191-4>
- Amado, I., Brénuget-Herné, L., Orriols, E., Desombre, C., Dos Santos, M., Prost, Z., ... & Piolino, P. (2016). A serious game to improve cognitive functions in schizophrenia: a pilot study. *Frontiers in Psychiatry*, 7, 64. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2016.00064>
- Arici, F., Yildirim, P., Caliklar, S., & Yilmaz, R. M. (2019). Research trends in the use of augmented reality in science education: Content and bibliometric mapping analysis. *Computers & Education*, 142. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103647>
- Bang, C., Nam, Y., Ko, E. J., Lee, W., Kim, B., Choi, Y., & Park, Y. R. (2019) A serious game-derived index for detecting children with heterogeneous developmental disabilities: Randomized controlled trial. *JMIR Serious Games*, 7(4). <https://doi.org/10.2196/14924>
- Bonnechere, B., Jansen, B., Omelina, L., Degelaen, M., Wermenbol, V., Rooze, M., & Jan, S. V. S. (2014). Can serious games be incorporated with conventional treatment of children with cerebral palsy? A review. *Research in Developmental Disabilities*, 35(8), 1899–1913. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.04.016>
- Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., ... & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178–192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>
- Calderón, A., & Ruiz, M. (2015). A systematic literature review on serious games evaluation: An application to software project management. *Computers & Education*, 87, 396–422. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.011>

- Cano, A. R., Fernández-Manjón, B., & García-Tejedor, Á. J. (2018). Using game learning analytics for validating the design of a learning game for adults with intellectual disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 659–672. <https://doi.org/10.1111/bjet.12632>
- Cano, A. R., García-Tejedor, Á. J., Alonso-Fernández, C., & Fernández-Manjón, B. (2019). Game analytics evidence-based evaluation of a learning game for intellectual disabled users. *IEEE Access*, 7, 123820–123829.
- Cheng, M. T., Chen, J. H., Chu, S. J., & Chen, S. Y. (2015). The use of serious games in science education: A review of selected empirical research from 2002 to 2013. *Journal of Computers in Education*, 2(3), 353–375. <https://doi.org/10.1007/s40692-015-0039-9>
- Cheng, S. C., & Lai, C. L. (2020). Facilitating learning for students with special needs: A review of technology-supported special education studies. *Journal of Computers in Education*, 7, 131–153. <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00150-8>
- Chow, C. Y., Riantiningtyas, R. R., Kanstrup, M. B., Papavasileiou, M., Liem, G. D., & Olsen, A. (2020). Can games change children's eating behaviour? A review of gamification and serious games. *Food Quality and Preference*, 80, 103823. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103823>
- Cinquin, P. A., Guitton, P., & Sauzéon, H. (2019). Online e-learning and cognitive disabilities: A systematic review. *Computers & Education*, 130, 152–167. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.12.004>
- Connolly, T. C., Boyle, E. A., Hainey, T., McArthur, E., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59, 661–686. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- Durkin, K., Boyle, J., Hunter, S., & Conti-Ramsden, G. (2013). Video games for children and adolescents with special educational needs. *Zeitschrift Für Psychologie*, 221(2), 79–89. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/a000138>
- Faria, B. M., Ribeiro, J. D., Moreira, A. P., & Reis, L. P. (2019). Boccia game simulator: Serious game adapted for people with disabilities. *Expert Systems*, 36(3). <https://doi.org/10.1111/exsy.12299>
- García-Redondo, P., García, T., Areces, D., Núñez, J. C., & Rodríguez, C. (2019). Serious games and their effect improving attention in students with learning disabilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph16142480>
- Goktas, Y., Kucuk, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacik, O., Yildirim, G., & Reisoglu, I. (2012). Educational technology research trends in Turkey: A content analysis of the 2000–2009 decade. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(1), 177–199.
- Hossain, M. S., Hardy, S., Alamri, A., Alelaiwi, A., Hardy, V., & Wilhelm, C. (2016). AR-based serious game framework for post-stroke rehabilitation. *Multimedia Systems*, 22(6), 659–674. <https://doi.org/10.1007/s00530-015-0481-6>
- Hossain, M. S., Hoda, M., Muhammad, G., Almogren, A., & Alamri, A. (2018). Cloud-supported framework for patients in post-stroke disability rehabilitation. *Telematics and Informatics*, 35(4), 826–836. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.12.001>

- Jaramillo-Alcázar, A., Cortez-Silva, P., Galarza-Castillo, M., & Luján-Mora, S. (2020). A method to develop accessible online serious games for people with disabilities: A case study. *Sustainability*, 12(22), 9584. <https://doi.org/10.3390/su12229584>
- Koh, C. (2020). A qualitative meta-analysis on the use of serious games to support learners with intellectual and developmental disabilities: What we know, what we need to know and what we can do. *International Journal of Disability, Development and Education*, <https://doi.org/10.1080/1034912X.2020.1746245>
- Lämsä, J., Hämäläinen, R., Aro, M., Koskimaa, R., & Äyrämö, S. M. (2018). Games for enhancing basic reading and maths skills: A systematic review of educational game design in supporting learning by people with learning disabilities. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 596–607. <https://doi.org/10.1111/bjet.12639>
- Lievense, P., Vacaru, V. S., Liber, J., Bonnet, M., & Sterkenburg, P. S. (2019). “Stop bullying now!” Investigating the effectiveness of a serious game for teachers in promoting autonomy-supporting strategies for disabled adults: A randomized controlled trial. *Disability and Health Journal*, 12(2), 310–317. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2018.11.013>
- Lopez-Basterretxea, A., Mendez-Zorrilla, A., & Garcia-Zapirain, B. (2014). A telemonitoring tool based on serious games addressing money management skills for people with intellectual disability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(3), 2361–2380. <https://doi.org/10.3390/ijerph110302361>
- Martín-Ruiz, M. L., Máximo-Bocanegra, N., & Luna-Oliva, L. (2016). A virtual environment to improve the detection of oral-facial malfunction in children with cerebral palsy. *Sensors*, 16(4), 444. <https://doi.org/10.3390/s16040444>
- Michael, D., & Chen, S. (2006). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Boston, MA: Thomson.
- Montenegro, M., & Greenhill, B. (2015). Evaluating “freda challenge”: A coproduced human rights board game in services for people with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 28(3), 223–237. <https://doi.org/10.1111/jar.12124>
- Ocampo, R., & Tavakoli, M. (2019). Improving user performance in haptics-based rehabilitation exercises by collocation of user’s visual and motor axes via a three-dimensional augmented-reality display. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 4(2), 438–444. <https://doi.org/10.1109/LRA.2019.2891283>
- Proença, J. P., Quaresma, C., & Vieira, P. (2018). Serious games for upper limb rehabilitation: a systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 13(1), 95–100. <https://doi.org/10.1080/17483107.2017.1290702>
- Rahman, M. A. (2017). Web-based multimedia hand-therapy framework for measuring forward and inverse kinematic data. *Multimedia Tools and Applications*, 76(6), 8227–8255. <https://doi.org/10.1007/s11042-016-3447-6>
- Rico-Olarte, C., López, D. M., Narváez, S., Farinango, C. D., & Pharow, P. S. (2017). HapHop-Physio: A computer game to support cognitive therapies in children. *Psychology Research and Behavior Management*, 10, 209–217. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S130998>

- Ronimus, M., Eklund, K., Westerholm, J., Ketonen, R., & Lyytinen, H. (2020). A mobile game as a support tool for children with severe difficulties in reading and spelling. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(6), 1011–1025. <https://doi.org/10.1111/jcal.12456>
- Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). *Serious games, an overview*. Technical report HIS-IKI-TR-07-001. University of Skvde.
- Tang, J. S., Chen, N. T., Falkmer, M., Bölte, S., & Girdler, S. (2019). A systematic review and meta-analysis of social emotional computer based interventions for autistic individuals using the serious game framework. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 66, 101412. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2019.101412>
- Terras, M. M., Boyle, E. A., Ramsay, J., & Jarrett, D. (2018). The opportunities and challenges of serious games for people with an intellectual disability. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 690–700. <https://doi.org/10.1111/bjet.12638>
- Tsikinas, S., & Xinogalos, S. (2019). Studying the effects of computer serious games on people with intellectual disabilities or autism spectrum disorder: A systematic literature review. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(1), 61–73. <https://doi.org/10.1111/jcal.12311>
- Tsikinas, S., Xinogalos, S., & Satratzemi, M. (2016). Review on serious games for people with intellectual disabilities and autism. *10th European Conference on Games Based Learning*, 696–703. Academic Conferences International Limited.
- Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E. (2019). The impact of technology on people with autism spectrum disorder: A systematic literature review. *Sensors*, 19(20). <https://doi.org/10.3390/s19204485>
- Van der Kuil, M. N., Visser-Meily, J., Evers, A. W., & Van der Ham, I. J. (2018). A usability study of a serious game in cognitive rehabilitation: A compensatory navigation training in acquired brain injury patients. *Frontiers in Psychology*, 9, 846. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00846>
- World Health Organization (Geneva). (2011). *World report on disability*. World Health Organization.
- Xie, J., Basham, J. D., Marino, M. T., & Rice, M. F. (2018). Reviewing research on mobile learning in k–12 educational settings: Implications for students with disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 33(1), 27–39. <https://doi.org/10.1177/0162643417732292>

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article

A Meta-Analysis of the Effects of Realistic Mathematics Education-based Teaching on Mathematical Achievement of Students in Turkey

Sedat TURGUT *¹ 

¹ Bartın University, Faculty of Education Bartın, Turkey, sedatturgut42@gmail.com


* Corresponding Author: sedatturgut42@gmail.com

Article Info

Received: 22 December 2020

Accepted: 25 March 2021

Keywords: Achievement, effect size, mathematics education, meta-analysis, realistic mathematics education

 10.18009/jcer.844906

Publication Language: English

Abstract

The aim of the current study is to determine the effect of realistic mathematics education-based teaching on students' mathematics achievement. For this purpose, a meta-analysis method, which allows combining the results of a series of studies on a subject, was used in the study. A total of 40 scientific publications, 27 thesis and 13 articles, which are suitable for the research problem, were included in the sample of the study. The publications conducted on mathematics achievement in 2020 and earlier in Turkey were used in the study. Process effectiveness method of meta-analysis was employed in the analysis of data and Hedges's g was used in the calculation of effect size of the study. In determination of the publication bias of the studies included in the meta-analysis, the funnel plot and Rosenthal's Fail-Safe N -FSN statistics were examined together. In order to determine whether the distribution of the effect sizes is homogenous or not, the results of Q statistic were investigated. As a result, the effect sizes are homogeneously distributed. Therefore, fixed effect model was used. As stated in the fixed effects model, the overall effect size value is 0.760 with a 0.041 level of standard error. As a result of the study, the effect of teaching activities based on realistic mathematics education on mathematical achievement is at a positive medium level.



To cite this article: Turgut, S. (2021). A meta-analysis of the effects of realistic mathematics education-based teaching on mathematical achievement of students in Turkey. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 300-326. DOI: 10.18009/jcer.844906

Introduction

Considering the fact that mathematics is a part of many areas including daily and academic lives, and careers of individuals, it can be stated that those who are good at mathematics will be successful at life and get opportunities in life (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000; Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2013). Nevertheless, it is well known that many individuals show the attitude that mathematics is not their cup of tea (Di Martino & Zan, 2011). One of the reasons why individuals have such an attitude may be related to how they learn mathematics. NCTM state that all students need to attain mathematical knowledge, and necessary support

and opportunities must be provided for this aim (NCTM, 2000). Consequently, understanding mathematics is closely related to having a teaching process with good quality. It can also be stated that one of the requirements of the teaching process with good quality is to make use of different approaches. Using methods and techniques which are based on different approaches have a positive effect on the learning process of students (Piht & Eisenschmidt, 2008; Soric & Palekic, 2009). It can be stated that this situation is one of the points to be taken into consideration in the teaching process.

Realistic Mathematics Education

One of the approaches that shape mathematics teaching is realistic mathematics education (RME). RME is a mathematics teaching theory which was created by Dutch mathematician Hans Freudenthal and developed further by Freudenthal Institute (Treffers, 1993). RME emerged as an innovative approach against traditional mathematics teaching (De Corte, 2000). Traditional mathematics teaching can be defined as a teaching process in which mathematics is presented as a ready-made standard system and taught through mechanical means (Van den Heuvel-Panhuizen, 2001). As for Freudenthal (1973), mathematics can be defined as human activity. Freudenthal (1973) asserted that mathematics is not a subject or knowledge to be conveyed. Mathematics starts with real-life problems and formal mathematics is reached through mathematization of the real-life problems (Gravemeijer & Terwel, 2000). The term real expresses real-life situations from an experimental point of view. Problems do need not include only real-life situations; they need to be in a format which the students may experience through actions (Gravemeijer & Doorman, 1999).

Teaching of mathematics needs to be closely related to reality and students' experiences (Van den Heuvel-Panhuizen, 2001). RME advocates that students should be given opportunities that let them rediscover mathematics. The experience of teaching mathematics needs to become fun and beneficial for the students; therefore, a connection must be made between the real world and mathematics (Van den Heuvel-Panhuizen, 2001; 2003). When children realize how mathematics can be used in real life, they will learn better. The informal knowledge that the children possess may be effective in developing their formal knowledge (Treffers, 1991). Students rediscover mathematics while solving real-life problems. Therefore, the teachers relate mathematics teaching with the existing knowledge

of the students. Mathematics teaching should be organized as a rediscovering process in a manner that resembles the experience of the process of how mathematicians discovered mathematics (Freudenthal, 1991).

Mathematization

Mathematics is an activity of looking for and solving problems and organizing the solution of a problem. This activity may be a real problem that needs to be organized and solved in accordance with mathematical patterns (Freudenthal, 1971). This organizational activity is called mathematization (Gravemeijer, 1994; Treffers, 1991). Mathematization is a key process in mathematics teaching since dealing with mathematics teaches students to deal with daily life situations with a mathematical approach. When the students deal with mathematical knowledge with a mathematical perspective, they will have a true understanding of concepts and the implementation of these concepts. According to RME, the students need to reach mathematical knowledge by discovering through experiences (Gravemeijer & Doorman, 1999).

Treffers (1987) takes on the mathematization in two processes, namely, horizontal process and vertical process. The students use mathematical tools in organizing problems regarding real-life situations in the horizontal mathematization process (Gravemeijer & Doorman, 1999; Van den Heuvel-Panhuizen, 2003; Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). The horizontal mathematization process enables students to reach mathematical symbols through their real-life situations (Freudenthal, 1991). Expressing a real-life problem in a mathematical manner is a product of the horizontal mathematization process. On the other hand, the vertical mathematization process is formulizing mathematics in various ways through mathematical rules and reorganizing the mathematical system (Van den Heuvel-Panhuizen, 2003; Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). Transforming a real-life problem into a mathematical problem is a product of the vertical mathematization process. Since abstract mathematical symbols are used in this process, it will occur more often in a classroom environment (Gravemeijer & Terwel, 2000). In the vertical mathematization process, the students can make mathematical formulizations of relationships, make explanations with various examples, and reach conclusions.

Freudenthal (1991) stated that horizontal mathematization is going from realistic to symbolic situations, and vertical mathematization is moving through symbolic situations; however, no strict distinction between the two. The most significant way to describe the distinction between horizontal and vertical mathematics is to give examples at various levels (Freudenthal, 1991). Transferring a realistic problem to a mathematical problem, exploring patterns and relationships, schematizing, formulizing in various methods, and visualization activities are examples of horizontal mathematization. Representing relationships with formulas, developing models, integrating various methods, and generalization activities are among the examples for vertical mathematization (De Lange, 1987). Therefore, vertical and horizontal mathematization processes are closely related to each other. There is no superior process between the two; only, emphasizing real-life situations may put the vertical mathematizing process in the background (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). Based on these facts, vertical and horizontal mathematizing processes need to be considered hand-in-hand within the process of mathematics teaching.

Principles of Realistic Mathematics Education

RME has a dynamic structure; yet, it has fundamental principles. These principles, which were stated firstly by Treffers (1978) and has gone through reformations in time, and explained by Van den Heuvel-Panhuizen and Drijvers (2014) are as follows:

Activity principle: The students are active participants in the learning process. Mathematics is best learned by dealing with practice.

Reality principle: Mathematics teaching should begin with meaningful problem situations. Students develop mathematical understanding and tools which they produced while solving real-life problems. Teaching does not start with abstract and definitions, it starts with a contextual problem which requires mathematical organizations.

Level principle: Students go through various levels of comprehension while learning mathematics. In this process, models are important in filling in the blanks between informal and formal mathematics.

Intertwinement principle: Learning mathematics is a social activity. The students can share their strategies and discoveries through in-class discussions and group activities. Thus,

they may acquire ideas that enable them to develop strategies and reach a higher level of comprehension.

Guidance principle: The teachers have a proactive role in the learning process of the students.

Teachers need to consider the aforementioned principles while preparing teaching activities based on RME. In RME, mathematical knowledge must be constructed or reconstructed by the student. Under no circumstance, mathematical knowledge is readily available and transferred in a top-down manner. Even in a perfect lesson, the mathematical knowledge offered to students can only become meaningful through actively reconstructing the knowledge by every student. Students must re-discover mathematics by starting from fundamental experiences under the appropriate guidance (Freudenthal, 1971). Teaching must start with meaningful real-life problems rather than rules and abstract concepts. The role of teaching must not be directly conveying mathematical knowledge; but, guiding the students and expose their theoretical knowledge (Gravemeijer & Doorman, 1999; Van den Heuvel-Panhuizen, 2001, 2003).

The Present Study

When the literature is reviewed, a great deal of research can be found on the effect of activities conducted based on RME on mathematics teaching and learning on an international level (Fauzan, 2002; Gravemeijer & Doorman, 1999; Le, 2006; Sembiring, Hadi, & Dolk, 2008) as well as in Turkey (Demir, 2017; Korkmaz, 2017; Taş, 2018; Yorulmaz, 2018). In these studies which were conducted independently from each other, the teaching activities implemented based on RME, the effect of different variables such as sample size, level of education, treatment duration, and field of study were examined. These studies also have various limitations and due to this reason, conclusions of these studies may differ or show similarities to each other. Bringing together the research findings and creating a synthesis will lead the way to draw a conclusion and making generalizations of the results. Within this context, meta-analysis studies show great significance. Meta-analysis allows a coherent process of gathering and interpreting the results of individual studies conducted independently from each other (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). When the literature is examined, it can be seen that a study by Kaplan, Duran, Doruk, and Öztürk (2015) brings

together 12 dissertations that examine the effectiveness of teaching based on RME in Turkey. In their study, the overall effect size regarding the individual studies conducted between 2007-2014 was calculated. Another study by Özdemir (2020), brings together 23 studies that examine the effectiveness of teaching based on RME in Turkey. In the mentioned study the overall effect size regarding the individual studies conducted between 2007-2019 was calculated. In a meta-analysis study conducted by Çelik (2013) examining the effect of alternative learning methods, the overall effect size of 4 dissertations which examined teaching based on RME 2007-2011 was calculated.

Considering years that these studies were published and the number of studies they took in the analysis, it can be stated that there is a need for a meta-analysis study which takes into consideration more recent studies and summarized the current situation on the matter. In this respect, this study aims to determine the effects of RME-based teaching on mathematical achievement of the students through meta-analysis. The studies in which the effects of RME-based teaching are measured by standardized achievement tests (knowledge and abilities towards the learning outcomes of mathematics are tested in writing and measured on a standard score) were focused in the study. Moreover, different from the studies of Çelik (2013), Kaplan et al. (2015) and Özdemir (2020), the present study is to investigate if there is a significant difference in the effect sizes of studies included in the meta-analysis in terms of field of study, level of education, size of sampling, and treatment duration regarding RME-based teaching.

In line with this aim, the following research questions were sought to be answered:

1. What is the overall effect of mathematics lessons based on RME on students' mathematics achievement?
2. Does the effect size of mathematics lessons taught based on RME on students' mathematics achievement differ according to the field of study?
3. Does the effect size of mathematics lessons taught based on RME on students' mathematics achievement differ according to the level of education?
4. Does the effect size of mathematics lessons taught based on RME on students' mathematics achievement differ according to the sample size?

5. Does the effect size of mathematics lessons taught based on RME on students' mathematics achievement differ according to the treatment duration?

Method

Research Design

Meta-analysis method was implemented in this study. A meta-analysis provides a general assessment through the analysis of quantitative results obtained from individual studies on a specific topic (Glass, 1976; Lipsey & Wilson, 2001). Through a meta-analysis, the current state of the related subject can be discovered. Effect size is used in the assessment of the findings of the meta-analysis study (Mertens, 2010). The value of the effect size reflects the relationship between two variables (Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2009; Ellis, 2010). In other words, it represents the size of the relationship between variables. The effect size is a common metric for studies that are included in effect size meta-analysis and it provides the opportunity of interpreting the statistically analyzed studies through the same measurement. There are certain steps to be followed in a meta-analysis study. Firstly, the problem is identified; and then the literature related to the literature is reviewed. The studies obtained as a result of the study are coded in specified criteria. Finally, the statistical analyses of the studies are conducted, and a conclusion is drawn (Pigott, 2012; Sánchez-Meca & Marín-Martínez, 2010). This study made use of the aforementioned steps.

Data Collection

The data of this study were collected within October 2020. The data source is constituted by studies that examined the effect of RME-based teaching on students' mathematical achievement in Turkey. In order to reach the studies, "realistic mathematics education, RME" keywords were searched on indexes such as Web of Science, Education Resources Information Center (ERIC), EBSCOhost, Scopus, Council of Higher Education Thesis Center, TR Index, and Google Scholar. A total of 96 master's thesis, doctoral dissertations and articles were reached as a result of the scanning. It was seen that some of the articles were reproduced from dissertations; instead of thesis, these articles were included in the meta-analysis, and the rest of the studies were picked in accordance with the following criteria:

1. The studies must be conducted in Turkey.

2. The studies must be conducted in 2020 or earlier.
3. The studies must have an experimental research design (experimental and control group design with pre-test and post-test).
4. There must not be a statistically significant difference between the achievement scores of experimental and control groups as determined by the results of pre-test (groups must be homogeneous in terms of achievement).
5. Experimental groups must be taught based on RME and the control groups must be taught based on the mathematics program determined by the national curriculum for the specific year.
6. Publication language must be Turkish or English.
7. The studies must be open to access in indexes such as Web of Science, ERIC, EBSCOhost, Scopus, Cohe Thesis Center, TR Index, and Google Scholar.
8. The studies must include reliability and validity statements regarding the data collection tools (achievement tests).
9. The studies must include statistical values (pre-test and post-test achievement scores for experimental and control groups, sampling size, standard deviation values, *p*-values etc.) in order to calculate the effect size.

In line with the specified criteria, 40 studies were included in the meta-analysis. Two of these studies used two different achievement tests and one study included one experimental and two control groups. For these reasons, the effect sizes in these studies were calculated and presented in forest table with labels a and b next to the year of the studies. As a result, 43 effect sizes were calculated regarding 40 studies.

Data Coding

A feature to be encoded in meta-analysis studies may have a structure that will affect the effect sizes of the research (Ellis, 2010). For this reason, a coding has been made that can transform the data in these studies into categorical variables by using the studies that meet the inclusion criteria of the research (Lipsey & Wilson, 2001). Thus, the characteristics of the study were determined. The coding form of the study has a structure that is general enough to include all studies related to the effect of Realistic Mathematics Education-based teaching on mathematics achievement, but enough to determine research differences. A coding form

was prepared by the researcher by taking into consideration the specified criteria of inclusion. The information included in the forms are: title of the study, year, author, type, sample size (experimental-control), level of education, field of study of the implemented teaching activities, treatment duration, reliability and validity statements regarding the data collection tools (present-absent), and arithmetic mean and standard deviation of the measurements at the end of the teaching activity. The information which was to be included in the study was coded on the form by the researcher. Three weeks after the initial coding, the forms were recoded by the researcher using the same forms. The forms were compared after the two processes and no difference was observed between the two forms. Through this procedure, an error-free statistical analysis of the data gathered from the studies was targeted. In Table 1, the descriptive statistics regarding the studies included in the meta-analysis which investigated the effects of RME-based on mathematical achievement in Turkey are presented.

Table 1. The studies included in the meta-analysis which investigated the effects of RME-based teaching on students' mathematical achievement in Turkey

		Frequency	Percentage (%)
Type of Study	Research Article	13	32.5 %
	Master's Thesis	24	60 %
	Doctoral Dissertation	3	7.5 %
Year of the Study	2006-2010	5	12.5 %
	2011-2015	13	32.5 %
	2016-2020	22	55 %
Sample Size*	1-15 participants	2	5 %
	16-30 participants	24	60 %
	31-45 participants	11	27.5 %
	46-60 participants	2	5 %
	61-75 participants	-	-
	76-90 participants	1	2.5 %
Level of Education	Primary School	12	30 %
	Middle School	24	60 %
	High School	4	10 %
Field of Study**	Mathematics	32	80 %
	Geometry	8	20 %
Duration of the Treatment	1-5 hours	4	10 %
	6-10 hours	10	25 %
	11-15 hours	7	17.5 %
	16-20 hours	9	22.5 %
	21-25 hours	-	-
	26-30 hours	1	2.5 %
	31-35 hours	-	-
	36-40 hours	2	5 %
	Not specified in hours	7	17.5 %
Total		40	%100

*Only the experimental groups. **Mathematics field includes topics such as numbers and operations, fractions, sets, probability and algebraic expressions. The geometry field includes topics such as transformation geometry, polygons, geometric shapes, length, area and volume.

Table 1 reveals that 13 (32.5%) of the studies are articles, 24 (60%) of the studies are master's thesis, and 3 (7.5%) of the studies are doctoral dissertations. Before 2006, there was no experimental study on this subject. Most studies were conducted between 2016-2020 (22 studies, 55%). In terms of the sample size, most of the studies included between 16-30 participants (24 studies, 60%). In terms of the level of education, most of the studies included middle school (24 studies, 60%), least number of the studies included high school level (4 studies, 10%). There was not meet any study at undergraduate level. 32 (80) of the studies were related to mathematics, and 8 (20%) of the studies were related to geometry. While 6-10 hours of implementation (10 studies, 25%) and 16-20 hours of implementation (9 studies, 22.5%) were most prevalent, 7 (17.5%) of the studies did not specify the hour of implementation.

Data Analysis

While calculating the effect size of studies through meta-analysis, the fixed-effects model and random-effects model were used (Borenstein et al., 2009). In the fixed-effects model, the effect sizes of the studies to be included in the meta-analysis are assumed to be fixed; therefore, the effect sizes and standard deviations are taken as zero. In the random-effects model, the effect sizes of the studies to be included in the meta-analysis are assumed to differ in every study, and the effect sizes and standard deviations are assumed to be different from zero (Ellis, 2010). The distribution of the effect size determines which one of these two models are to be used in a meta-analysis study. For this purpose, meta-analysis studies make use of Q value. Q value in statistics is used with the purpose of testing the null hypothesis that the meta-analysis studies which were analyzed through chi-square distribution share a common effect size. If the Q value is smaller than the equivalent value from the table of chi-square (χ^2) in terms of the degree of freedom (df) and level of significance (*p*-value), the homogeneity is established (Borenstein et al., 2009). If the distribution is homogeneous, the fixed-effects model is used; and, if it is heterogeneous, the random-effects model is used (Ellis, 2010). However, studies with extremely small or large effects, in other words, individual studies that differ significantly from the overall effect,

affect the Q statistic result (Harrer, Cuijpers, Furukawa, & Ebert, 2019). Therefore, outliers should be detected. Outliers have a dramatic inflationary effect on the variance. Correlations that are so far out of the distribution that they are clearly outliers so they could be thrown out (Hunter and Schmidt, 2004). In order to detect such outliers in the data set, all studies were examined according to the following conditions:

For which the upper bound of the 95% confidence interval is lower than the lower bound of the pooled effect confidence interval (i.e., extremely small effects), and for which the lower bound of the 95% confidence interval is higher than the upper bound of the pooled effect confidence interval (i.e., extremely large effects) (Harrer et al., 2019, Searching for extreme effect sizes (outliers) section, para. 2).

As a result, individual studies with extremely small or large effects were excluded from the analysis process (9 studies were excluded).

While calculating the effect sizes, Hedges'g, which determines the intergroup pooled and standard means were used, and the confidence level was accepted as 95% in the calculations. In interpreting the effect size, "0-0.20 level was accepted as weak, 0.21-0.50 was accepted as small, 0.51-1.00 level was accepted as medium, and a level greater than 1 was accepted as large" (Cohen et al., 2007, p. 521).

In the determination of the publication bias of the studies included in the meta-analysis, the funnel plot and Rosenthal's Fail-Safe N-FSN statistics were examined together. If the effect sizes of the studies in the funnel plot were symmetrically distributed on the overall effect size, this indicates that there is no publication bias (Borenstein et al., 2009). The value obtains as a result of Rosenthal's fail-safe N indicates the number of studies to be included in order to zero out the calculated effect in the meta-analysis (Borenstein et al., 2009). The FSN value being large in proportion to the studies examined indicates that the results are resistant to publication bias (Rosenthal, 1991). Therefore, it can be stated that as FSN value rises, the reliability of the results increases (Ellis, 2010). This study also made use of $N/(5k+10)$ (k referring to the number of studies included in the meta-analysis) formula which was suggested by Mullen, Muellerleile, and Bryant (2001) based on Rosenthal's fail-safe N. According to this formula, if the value to be obtained is greater than 1, the results are resistant enough against publication bias.

This study made use of Comprehensive Meta-Analysis (CMA) software in obtaining the effect sizes, moderator analyses, publication bias analyses, funnel plot, and forest plot. And MetaWin statistics program was used to examine the normal distribution of effect sizes. By making use of the interface that CMA offers, the format which enables values such as the sample size (N), mean (\bar{x}), standard deviation (SD), and p and t values were used. In this study, the field of study, education level, sample size, and treatment duration were determined as the moderators.

Findings

In order to determine whether it is convenient to combine the effect sizes of the studies with meta-analysis, the normal distribution chart was examined. Normal distribution chart is given in Figure 1.

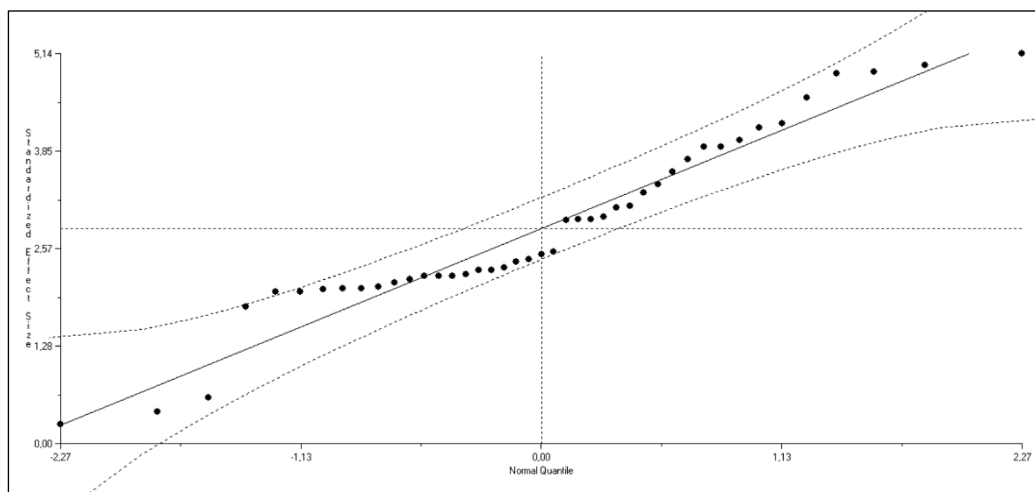


Figure 1. Normal distribution chart of effect sizes of studies included in meta-analysis.

When Figure 1 is examined, it is seen that the effect sizes of the studies are distributed around the normal distribution line and within the confidence interval shown with dashed lines. In this regard, it can be stated that the effect sizes show normal distribution and can be combined statistically with meta-analysis.

A funnel plot was examined in order to determine the publication bias of the studies. The funnel scatter plot is given in Figure 2.

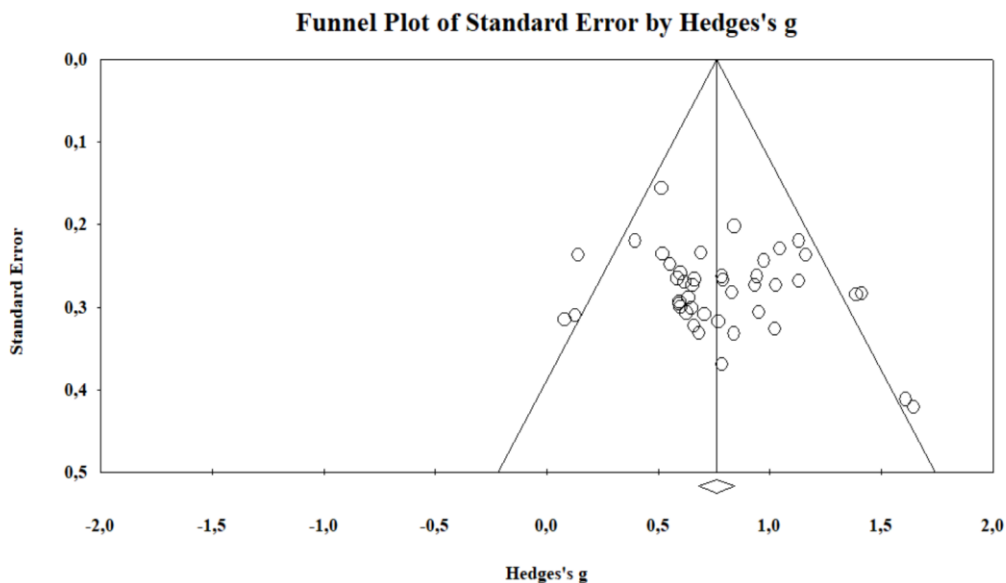


Figure 2. Funnel scatter plot regarding the publication bias of the studies included in the meta-analysis

Figure 2 reveals that the funnel plot is concentrated in the middle and scattered as symmetric around either side of the vertical line which demonstrates the effect size, except for a few studies. The fact that the effect sizes of the studies included in the study are very close to the combined effect size value in the center of gravity region, is an indication that there is no publication bias (Borenstein et al., 2009). In the funnel scatter plot, it is seen that the individual effect sizes of some studies are outside the funnel. This may be due to the excess of primary studies. Considering that more than one finding from the same study is used in a small number, it may not be said that this situation has a negative effect on publication bias. However, interpretation of a funnel scatter plot is subjective (Rothstein, Sutton, & Borenstein, 2005). Therefore, Rosenthal's N-FSN value was also examined in determining the publication bias. Statistics regarding this value are given in Table 2.

Table 2. Results of Rosental's FSN regarding the studies included in the meta-analysis

Bias Level	
Z value for the studies examined	18.58677
p-value for the studies examined	0.00000
Alpha	0.05
Direction	2
Z value for Alpha	1.95996
Number of the studies examined	43
FSN	3825

Table 2 indicates that the FSN value is 3825. From this result, it can be stated that a total of 3825 studies with zero effect size are needed so that the effect size calculated as a result of meta-analysis is not statistically significant. In other words, in order for the findings of this meta-analysis, which consists of 43 research data, to be deemed invalid, there should be at least 3825 studies that contradict the values of the findings in the literature. When considered in Turkey reached a total of 96 relevant studies on the same subject matter will be contrasting findings of the 3825 study is not easily visible. Moreover, In addition, since the value calculated according to the $N / (5k + 10)$ formula ($3825 [5 * 43 + 10] = 17$) is greater than the critical value of 1, it shows that the studies included in the meta-analysis are sufficiently resistant to the publication bias of future studies (Mullen et al., 2001; Rosenthal, 1991).

On the other hand, in this study, both heterogeneity test was performed and graphics were used to determine whether the effect sizes were suitable for normal distribution. According to this, the results regarding the fixed effects model and random effects model of the studies included in the meta-analysis are presented in Table 3.

Table 3. Results of the studies in regard to effect models

Model	Overall Effect Size Value (ES)	95% Confidence Interval for Effect Size		Standard Error (SE)	Degree of Freedom (df)	Homogeneity Value (Q)	Chi-Square Table Value (χ^2)	<i>p</i>
		Lower Limit	Upper Limit					
Fixed	0.760	0.680	0.840	0.041	42	57.615	58.124	0.055
Random	0.768	0.672	0.863	0.049				

When Table 3 is examined it can be seen that the homogeneity value of the studies included in the meta-analysis is $Q=57.615$ according to fixed effects model. The critical value of the degree of freedom at the 95% significance level on the chi-square table is 58.124. It can be seen that the calculated Q value is smaller than the critical value in the chi-square. Moreover, the *p*-value is not significant ($p=.055>.05$). On this basis, it can be stated that the studies included in the meta-analysis are homogeneous; therefore, while calculating the effect size of the studies, the fixed effects model was used. With regard to the fixed effects model, the calculated overall effect size is 0.760 with a standard error of 0.041. The effect size being positive means that the process effect is in favor of the experimental group. The calculated effect value is medium, according to Cohen et al. (2007). Consequently, it can be

stated that RME-based teaching has a positive moderate effect on students' mathematical achievement.

Forest plot demonstrating the distribution of the effect size of the studies included in the meta-analysis according to the fixed effects model is shown in Figure 3.

Meta Analysis

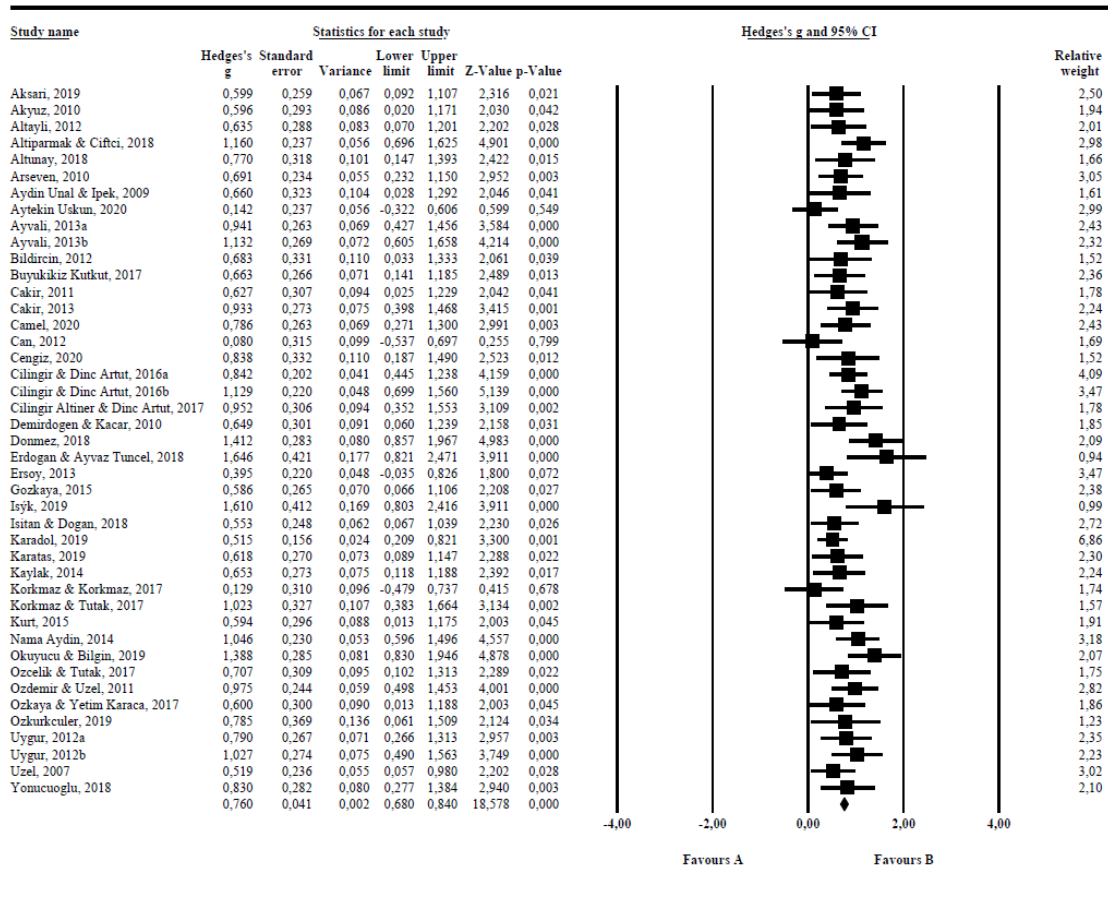


Figure 3. Forest plot regarding the effect size of the studies included in the meta-analysis according to fixed effects model

Each black dot in Figure 3 represents an effect size of a study. The lines on either side of the squares indicate the lower and upper limits in a 95% confidence interval of the calculated effect sizes. The area of the squares represents the magnitude of related study in the effect size. Moreover, some statistical values are given in the rightest column of the figure. The rhombus at the bottom represents the calculated overall effect size. When the forest plot showing the effect direction of the studies is examined, it can be said that the majority of the studies included in the study are far from the ineffectiveness line and are distributed in a balanced way between medium-wide effect level. When the effect size values

of the studies are examined, it is determined that the highest effect size value was 1.646 and the smallest effect size value was 0.129. The reason why the square sizes representing the effect sizes of the studies included in the study are close to each other is that the sample numbers of the experimental-control group students in the studies included in the research are close to each other. When the calculated effect size values are examined, all of them are positive. In this case, it can be said that the studies examining the effect of teaching based on realistic mathematics education on mathematics achievement are in favor of the experimental group.

Results regarding the significant difference between the effect sizes of the studies in terms of field of study (mathematics and geometry) of RME-based teaching in are shown in Table 4.

Table 4. Results regarding the effect size in terms of field of study

Moderator	Intergroup Homogeneity Value (Q_B)	p	n	Overall Effect Size Value (ES)	%95 Confidence Interval for Effect Size		Standard Error (SE)
					Lower Limit	Upper Limit	
Field of Study*	0.081	0.777					
Mathematics			34	0.753	0.659	0.847	0.048
Geometry			9	0.779	0.625	0.933	0.079

*Mathematics field includes topics such as numbers and operations, fractions, sets, probability and algebraic expressions. The geometry field includes topics such as transformation geometry, polygons, geometric shapes, length, area and volume.

When Table 4 is examined, it can be seen that intergroup homogeneity value (Q_B) in terms of the field of study is 0.081. In the chi-square table, the critical value of 95% confidence interval with 1 degree of freedom is 3.841. It is also observed that the intergroup homogeneity value is smaller than the critical value in the chi-square table ($Q_B=0.081, p=.777>.05$). In this regard, it can be stated that the RME-based teaching does not show a significant difference in terms of the field of study.

The results regarding the significant difference between the effect sizes of the studies in terms of the level of education (primary school, middle school, and high school) of RME-based teaching are shown in Table 5.

Table 5. Results regarding the effect size in terms of level of education

Moderator	Intergroup Homogeneity Value (Q_B)	p	n	Overall Effect Size Value (ES)	%95 Confidence Interval for Effect Size		Standard Error (SE)
					Lower Limit	Upper Limit	
					Level of Education	3.716	
Primary school			13	0.787	0.645	0.929	0.073
Middle school			26	0.715	0.612	0.818	0.052
High school			4	1.013	0.719	1.307	0.150

Table 5 indicates that intergroup homogeneity value (Q_B) in terms of the level of education is 3.716. In the chi-square table, the critical value of 95% confidence interval with 2 degree of freedom is 5.991. It is also observed that the intergroup homogeneity value is smaller than the critical value in the chi-square table ($Q_B=5.991, p=.156>.05$). In this regard, it can be stated that the teaching RME-based teaching does not show a significant difference in terms of the level of education.

The results regarding the significant difference between the effect sizes of the studies in terms of sample size (16-30, 31-45, and 46-60 participants) of RME-based teaching are shown in Table 6.

Table 6. Results regarding the effect size in terms of sample size

Moderator	Intergroup Homogeneity Value (Q_B)	p	n	Overall Effect Size Value (ES)	%95 Confidence Interval for Effect Size		Standard Error (SE)
					Lower Limit	Upper Limit	
					Sample size*	0.722	
16-30 participants			25	0.735	0.618	0.851	0.059
31-45 participants			12	0.812	0.671	0.953	0.072
46-60 participants			3	0.792	0.550	1.033	0.123

*Only the experimental groups

Three study was not included in the analysis as two of them had 1-15 participants and one of them had 76-90 participants as the sample size. Table 6 shows that intergroup homogeneity value (Q_B) in terms of sample size is 0.722. In the chi-square table, the critical value of 95% confidence interval with 2 degree of freedom is 5.991. It is also observed that the intergroup homogeneity value is smaller than the critical value in the chi-square table ($Q_B=0.722, p=.697>.05$). In this regard, it can be stated that RME-based teaching does not show a significant difference in terms of sample size.

The results regarding the significant difference between the effect sizes of the studies in terms of treatment duration (1-5, 6-10, 11-15, and 16-20 hours) of RME-based teaching are shown in Table 7.

Table 7. Results regarding the effect size in terms of treatment duration

Moderator	Intergroup Homogeneity Value (Q_B)	p	n	Overall Effect Size Value (ES)	%95 Confidence Interval for Effect		Standard Error (SE)
					Lower Limit	Upper Limit	
Treatment duration	11.276	0.010					
1-5 hours			4	0.616	0.336	0.896	0.143
6-10 hours			12	0.910	0.752	1.068	0.081
11-15 hours			7	0.513	0.335	0.692	0.091
16-20 hours			9	0.705	0.521	0.890	0.094

Only one study was determined to have 26-30 hours of treatment, two studies were determined to have 36-40 hours of treatment and seven studies did not specify the hour of treatment and these studies were not included in the analysis. Table 7 reveals that intergroup homogeneity value (Q_B) in terms of sample size is 11.276. In the chi-square table, the critical value of 95% confidence interval with 3 degree of freedom is 7.815. It is also observed that the intergroup homogeneity value is greater than the critical value in the chi-square table ($Q_B=11.276, p=.010<0.05$). In this regard, it can be stated that RME-based teaching shows a significant difference in terms of treatment duration. The calculated effect sizes of the groups are medium. However, it can be stated that the effect size of the 6-10 lesson hours is at the large limit, while the effect size of the 11-15 lesson hours is at the weak limit.

Discussion and Conclusion

This study examining the effects of RME-based teaching on the mathematical achievement of students in Turkey, and a total of 43 effect sizes from 40 studies were examined. It was observed that all the studies had positive values, meaning that RME-based teaching was effective, in favor of the experimental groups. The overall effect size as calculated in accordance with fixed effects model is 0.760. This value is considered medium according to Cohen et al. (2007). In this regard, it can be stated that the RME-based teaching has a positive effect on the mathematical achievement of students. This finding is in agreement with the findings of Kaplan et al. (2015) (ES=0.607) and Çelik (2013) (ES=0.714)

whereas the findings of Özdemir (2020) (ES=1.048), and the findings of Tamur, Juandi and Adem (2020) (ES=1.104), reveals that the effect of RME on students' mathematic achievement is large. Inclusion criterias and the number of studies included in the meta-analysis may have been effective in the difference of the research result from Özdemir (2020). Moreover, this finding is also in alignment with the findings of some studies claiming that RME-based teaching has positive effects on the mathematical achievement (Demir, 2017; Fauzan, 2002; Gravemeijer & Doorman, 1999; Korkmaz, 2017; Le, 2006; Sembiring et al., 2008; Taş, 2018; Yorulmaz, 2018).

In this study, the field of study, level of education, sample size, and treatment duration were specified as the moderators. The purpose of this study is to examine if there was a statistically significant difference in the effect size of RME-based teaching in terms of these moderators. As a result of the analysis of the moderators;

- The effect size values which were calculated in terms of mathematics (ES=0.753) and geometry (ES=0.779) fields had a medium level effect (Cohen et al., 2007), and there was no statistically significant difference.
- From the effect size values which were calculated in terms of primary school (ES=0.787), middle school (ES=0.715), and high school (ES=1.013) levels of education, the primary and middle school effect sizes had a medium level effect and high school had large effect, and there was no statistically significant difference.
- The effect size values which were calculated in terms of sample size, 16-30 participants (ES=0.735), 31-45 participants (ES=0.812), and 46-60 participants (ES=0.792) had a medium level effect, and there was no statistically significant difference.
- The effect size values which were calculated in terms of treatment duration, 1-5 hours (ES=0.616), 6-10 hours (ES=0.910), 11-15 hours (ES=0.513), 16-20 hours (ES=0.705) had a medium level effect, and there was statistically significant difference. Accordingly, it can be stated that the effect size of the 6-10 lesson hours is at the large limit, while the effect size of the 11-15 lesson hours is at the weak limit.

This study only examined the effects of RME-based teaching on students' mathematic achievement. Future studies can examine the effects of RME-based teaching on students' attitudes towards mathematics, motivation, reflective thinking skills, creative thinking skills etc. Moreover, the effect of different moderators on the mathematic achievement may also be examined. As a result of the problems arising from the nature of experimental research, meta-analysis studies can also be negatively affected. Uncontrollable factors other than the independent variable may affect the dependent variable. For example, students in the experimental group make an intense effort to show themselves better to their teachers or researcher. It even keeps their anxiety and motivation levels different than normal. This situation may negatively affect the effect values that will appear in meta-analysis studies due to the results obtained from experimental studies. As a matter of fact, the data in the meta-analysis are combined in the light of the results obtained from the experimental studies. The fact that such meta-analysis studies are quantitative here adds a misleading perception to readers and researchers in terms of certainty. For this reason, it should be stated in the conclusion part of the study that caution should be exercised in meta-analysis studies and that the final correct finding cannot be obtained only with these studies. If the data obtained from meta-analysis are supported with qualitative and other quantitative results, it makes better sense. Just as a good meal comes with the combination of ingredients that increase the flavor of that meal.

Acknowledgement

The data used in this study does not require the approval of Institutional Ethical Review Board.

Authorship Contribution Statement

Sedat TURGUT: *Conceptualization, design of the work, , literature search, data collection, data analysis, data interpretation, writing - review and editing.*

References

- The sources marked with an asterisk (*) indicate studies included in this meta-analysis.*
- *Aksarı, H. (2019). *Gerçekçi matematik eğitime dayalı öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi [The effect of realistic mathematics education on the mathematics achievement of 6th grade students']* (Unpublished master's thesis). Akdeniz University, Antalya.

- *Akyüz, M. C. (2010). *Gerçekçi matematik eğitimi (RME) yönteminin ortaöğretim 12. sınıf matematik (integral ünitesi) öğretiminde öğrenci başarısına etkisi [Effect of realistic mathematics education (RME) method on student success in secondary education 12th grade mathematics (integral unit) education]* (Unpublished master's thesis). Yüzüncü Yıl University, Van.
- *Altaylı, D. (2012). *Gerçekçi matematik eğitiminin oran orantı konusunun öğretimi ve orantısal akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesine etkisi [The effect of realistic mathematics education on teaching the subject of ratio and proportion and development of proportional reasoning skills]* (Unpublished master's thesis). Atatürk University, Erzurum.
- *Altıparmak, K., & Çiftçi, B. (2018). Bilgisayar destekli gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının etkililiği üzerine deneysel bir çalışma [An experimental study on the effectiveness of computer aided realistic mathematics education]. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 228-253. Doi: 10.17522/balikesirnef.506434
- *Altunay, K. (2018). *İlkokul 3.sınıf öğrencilerinde gerçekçi matematik etkinliklerinin veri öğrenme alanına etkisi [Efficiency of datum learning field of realistic mathematic activities on 3th grade of primary students]* (Unpublished master's thesis). Bayburt University, Bayburt.
- *Arseven, A. (2010). *Gerçekçi matematik öğretiminin bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerine etkisi [Effects of the realistics mathematics teaching on cognitive and affective learning outcomes]* (Unpublished doctoral dissertation). Hacettepe University, Ankara.
- *Aydın Ünal, Z., & İpek, A. S. (2009). Gerçekçi matematik eğitiminin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin tam sayılarla çarpma konusundaki başarılarına etkisi [The effect of realistic mathematics education on 7th grade students' achievements in multiplication of integers]. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 60-70.
- *Aytekin Uskun, K. (2020). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem problemlerinde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının problem çözme ve problem kurma başarılarına etkisinin araştırılması [Investigation of the effect of realistic mathematics education approach on the success of problem solving and problem setting in primary school fourth grade students]* (Unpublished master's thesis). Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir.
- *Ayvalı, İ. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımıyla yapılan öğretimin hesapsal tahmin başarısına ve strateji kullanımına etkisi [The effect of the instruction that is made with realistic mathematics education approach on the computational estimation success and strategy usage]* (Unpublished master's thesis). Marmara University, İstanbul.
- *Bildircin, V. (2012). *Gerçekçi matematik eğitimi (GME) yaklaşımın ilköğretim beşinci sınıflarda uzunluk, alan ve hacim kavramlarının öğretimine etkisi [The effects of the realistic mathematics education (RME) approach in the teaching of the concepts of length, area and volume to the 5th grade primary school students]* (Unpublished master's thesis). Ahi Evran University, Kırşehir.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. UK: John Wiley & Sons, Ltd., Publications.
- *Büyükkız Kütküt, H. (2017). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ortaokul matematik derslerinde kullanımının incelenmesi ve öğrenci başarısına etkisi [The investigation of using realistic mathematics education (RME) on secondary math lessons and the effects on students' math achievement]* (Unpublished master's thesis). Çukurova University, Adana.

- *Can, M. (2012). *İlköğretim 3. sınıflarda ölçme konusunda gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* [A study regarding the effect of realistic mathematics education approach on the success of the students in third grades of primary education on measurement and permanency of acquired knowledge] (Unpublished master's thesis). Abant İzzet Baysal University, Bolu.
- *Cengiz, S. (2020). *Gerçekçi matematik öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, motivasyon ve kalıcılıkları üzerindeki etkisi* [The effect of realistic mathematics education on academic succes, motivation and retention of 5th grade students] (Unpublished master's thesis). Afyon Kocatepe University, Afyon.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- *Çakır, P. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin erişilerine ve motivoasyonlarına etkisi* [The effect of the instruction based realistic mathematics education on 4th graders achievement and motivation] (Unpublished master's thesis). Dokuz Eylül University, İzmir.
- *Çakır, Z. (2011). *Gerçekçi matematik eğitimi yönteminin ilköğretim 6. sınıf düzeyinde cebir ve alan konularında öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* [The impact of students' success and attitude towards math, carrying out an education supported by RME including 'algebra and field measurement' subject of primary school 6th grades]. (Unpublished master's thesis). Zonguldak Karaelmas University, Zonguldak.
- *Çamel, K. (2020). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının 12. sınıf üstel ve logaritma fonksiyonları öğretiminde öğrenci başarısına etkisi* [The effect of realistic mathematics education approach on student success in teaching 12th grade exponential and logarithm functions] (Unpublished master's thesis). Erciyes University, Kayseri.
- Çelik, S. (2013). *İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması* [The effect of alternative teaching methods used in elementary mathematics classes on academic success: A meta analysis study] (Unpublished master's thesis). Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir.
- *Çilingir Altın, E., & Dinç Artut, P. (2017). İlkokulda gerçekçi matematik eğitimi ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin başarısına, görsel matematik okuryazarlığına ve problem çözme tutumlarına etkisi [The effect of instruction based realistic mathematics education on elementary students' avhievement, visual mathematic literacy and problem solving attitude]. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46, 1-19. DOI: 10.15285/maruaeabd.279963
- *Çilingir, E., & Dinç Artut, P. (2016). Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilkököl öğrencilerinin başarılarına, görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algılarına ve problem çözme tutumlarına etkisi [Effect of realistic mathematics education approach on visual mathematics literacy perceptions and problem solving attitude of students]. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(3), 578-600. <https://dx.doi.org/10.16949/turkbilmate.277872>
- De Corte, E. (2000). Fostering cognitive growth. A perspective from research on mathematics learning and instruction. In P. K. Smith, & A. D. Pellegrini (Eds.), *Psychology of education major themes* (pp. 251-270). London: Routledge Falmer.
- De Lange, J. (1987). *Mathematics, insight and meaning*. Utrecht, the Netherlands: OW & OC, Utrecht University.

- Demir, G. (2017). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının meslek lisesi öğrencilerinin matematik kaygısına, matematik özyeterlik algısına ve başarısına etkisi* [The effect of realistic mathematics education approach on mathematical anxiety, mathematical self-efficacy perceptions and achievement of vocational high school students] (Unpublished master's thesis). Adnan Menderes University, Aydın.
- *Demirdöğen, N., & Kaçar, A. (2010). İlköğretim 6. sınıfta kesir kavramının öğretiminde gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına etkisi [The effect of realistic mathematics education approach on the student's success of teaching fraction concept in 6th class]. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-74.
- Di Martino, P., & Zan, R. (2011). Attitude towards mathematics: A bridge between beliefs and emotions. *ZDM Mathematics Education*, 43(4), 471-482. <https://doi.org/10.1007/s11858-011-0309-6>
- *Dönmez, P. (2018). *The effect of using realistic mathematics education on the 7th grade students' mathematical achievement about algebraic expression and attitude towards mathematics* [Gerçekçi matematik eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadelerdeki matematik başarısına ve öğrencileri matematiğe dair tutumlarına etkisi] (Unpublished master's thesis). Yeditepe University, İstanbul.
- Ellis, P. D. (2010). *The essential guide to effect sizes. Statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research result*. New York: Cambridge University Press.
- *Erdoğan, H., & Ayvaz-Tuncel, Z. (2018). Gerçekçi matematik eğitime dayalı matematik öğretiminin akademik başarı, kalıcılık ve yansıtıcı düşünme becerisi üzerine etkisi [The effect of realistic mathematics education activities on students' achievement, retention levels and reflective thinking skills]. *Turkish Studies*, 13(19), 653-668. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.13943>
- *Ersoy, E. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf olasılık ve istatistik kazanımlarının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi* [The effect of teaching method supported with realistic mathematic education on teaching probablity and statistic goals on seventh grade] (Unpublished master's thesis). Sakarya University, Sakarya.
- Fauzan, A. (2002). *Applying realistic mathematics education (RME) in teaching geometry in Indonesian primary schools* (Doctoral dissertation). The Netherlands, Enschede: University of Twente.
- Freudenthal, H. (1971). Geometry between the devil and the deep sea. *Educational Studies in Mathematics*, 3(3/4), 413-435. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3482035>
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Dordrecht: Reidel.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education. China lectures*. The Netherlands, Dordrecht: Kluwer Academic.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8. <https://doi.org/10.3102/0013189X005010003>
- *Gözkaya, Ş. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf oran-orantı konularının öğretiminde öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* [The effect of realistic mathematic education supported instruction method on seventh grade students' achievement and retention levels in ratio and proportion topics] (Unpublished master's thesis). Erciyes University, Kayseri.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education* (Doctoral dissertation). Utrecht: CD β-Press/Freudenthal Institute.

- Gravemeijer, K., & Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. *Educational Studies in Mathematics*, 39, 111-129. <https://doi.org/10.1023/A:1003749919816>
- Gravemeijer, K., & Terwel, J. (2000). Hans Freudenthal: A mathematician on didactics and curriculum theory. *Journal of Curriculum Studies*, 32(6), 777- 796. <https://doi.org/10.1080/00220270050167170>
- Harrer, M., Cuijpers, P., Furukawa, T. A., & Ebert, D. D. (2019). *Doing meta-analysis in R: A hands-on guide*. doi:10.5281/zenodo.2551803. https://bookdown.org/MathiasHarrer/Doing_Meta_Analysis_in_R/
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2004). *Methods of meta-analysis. Correcting error and bias in research findings*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- *Işık, S. (2019). *Diziler konusunun gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle öğretiminin öğrenci başarısına matematik tutumuna etkisi ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi [The effects of teaching sequences with realistic math education activities on student achievement, mathematics attitude and investigation of student opinions]* (Unpublished doctoral dissertation). İnönü University, Malatya.
- *Işıtan, H., & Doğan, M. (2018). Gerçekçi matematik eğitiminin tam sayılar konusundaki başarı ve kalıcılığa etkisi [The effect of realistic mathematics education on achievement and recall in integers]. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 1-9.
- Kaplan, A., Duran, M., Doruk, M., & Öztürk, M. (2015). Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretimin matematik başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması [Effects of instruction based on realistic mathematics education on mathematics achievement: A meta-analysis study]. *International Journal of Human Sciences*, 12(2), 187-206. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v12i2.3300>
- *Karadöl, D. (2019). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 6. sınıf alan ölçme konusunun öğretiminde öğrenci başarısına ve öğrenme kalıcılığına etkisi [The impact of realistic mathematics instruction method on the student achievement and retention of learning in the teaching of 6th grade area measurement subject]* (Unpublished master's thesis). Erciyes University, Kayseri.
- *Karataş, D. (2019). *Ondalık gösterimler konusunun ortaokul 5. sınıf öğrencilerinde gerçekçi matematik eğitimiyle öğretiminin başarıya etkisi [The effect of decimal representation on the achievement of realistic mathematics education in secondary school 5th grade students]* (Unpublished master's thesis). Gazi University, Ankara.
- *Kaylak, S. (2014). *Gerçekçi matematik eğitimine dayalı ders etkinliklerinin öğrenci başarısına etkisi [Effects of realistic mathematics education activities on students' achievement]* (Unpublished master's thesis). Necmettin Erbakan University, Konya.
- Korkmaz, E. (2017). *Dönüşüm geometrisi konularının gerçekçi matematik eğitimi (GME) etkinlikleriyle işlenmesinin öğrenci başarısına ve matematik tutumuna etkisi [The effect of processing transformation geometry topics with realistic mathematics education (RME) activities on students' success and mathematics attitude]* (Unpublished doctoral dissertation). İnönü University, Malatya.
- *Korkmaz, E., & Korkmaz, C. (2017). Ebob-Ekok konusunun gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle öğretiminin başarı ve tutuma etkisi [Ebob-Ekok subject effect to success and attitude with teaching realistic mathematics education activities]. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(39), 504-523.

- *Korkmaz, E., & Tutak, T. (2017). Dönüşüm geometrisi konularının gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle işlenmesinin öğrenci başarısına ve matematik tutumuna etkisi [The effects on student success and mathematics attitude of teaching the subject of transitional geometry with realistic mathematics education activities]. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi* 1(2), 30-42.
- *Kurt, E. S. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi'nin uzunluk ölçme konusunda başarı ve kalıcılığa etkisi* [The effect of realistic mathematics education on achievement and recall in length measurement] (Unpublished master's thesis). Ondokuz Mayıs University, Samsun.
- Le, T. A. (2006). *Applying realistic mathematics education in Vietnam: Teaching middle school geometry* (Doctoral dissertation). Potsdam: Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- Mertens, D. M. (2010). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. USA: Sage publications.
- Mullen, B., Muellerleile, P., & Bryant, B. (2001). Cumulative meta-analysis: A consideration of indicators of sufficiency and stability. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(11), 1450-1462. <https://doi.org/10.1177/01461672012711006>
- *Nama Aydın, G. (2014). *Gerçekçi matematik eğitiminin ilkökul 3. sınıf öğrencilerine kesirlerin öğretiminde başarıya kalıcılığa ve tutuma etkisi* [Effect of realistic mathematics education in teaching fractions to the third grade primary school students on achievement, retention and attitude] (Unpublished master's thesis). Abant İzzet Baysal University, Bolu.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- *Okuyucu, M. A., & Bilgin, T. (2019). Gerçekçi matematik eğitiminin veri, sayma ve olasılık öğretiminde öğrenci başarısına etkisi ve öğretime yönelik öğrenci görüşleri [The effect of realistic mathematics education on student achievement in data, counting and probability teaching and student opinions towards instruction]. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 6(3), 79-107.
- Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD Publishing. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- *Özçelik, A., & Tutak, T. (2017). 7. sınıf yüzde ve faiz konusunun gerçekçi matematik eğitimine dayalı olarak işlenmesinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi [The effect of teaching the subject of percentages and interest in 7th grade based on realistic mathematics education on students' achievement and attitude]. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(12), 204-2015.
- *Özdemir, E., & Üzel, D. (2011). Gerçekçi matematik eğitiminin öğrenci başarısına etkisi ve öğretime yönelik öğrenci görüşleri [The effect of realistic mathematics education on student achievement and student opinions towards instruction]. *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal of Education), 40, 332-343.
- Özdemir, Z. B. (2020). *Türkiye'de gerçekçi matematik eğitiminin matematik başarısına etkisi üzerine bir meta analiz çalışması* [A meta-analysis study on the effect of mathematics achievement on

- realistic mathematics education in Turkey*] (Unpublished master's thesis). Marmara University, İstanbul.
- *Özkaya, A., & Yetim Karaca S. (2017). The effects of realistic mathematics education on students' achievements and attitudes in fifth grades mathematics courses. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 4(2). 185-197. <http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/187/162>
- *Özkürkçüler, L. (2019). *Gerçekçi matematik eğitime dayalı öğretimin 4.sınıf öğrencileri üzerindeki etkileri [Effects of realistic mathematics education based instruction on 4th grade students]* (Unpublished master's thesis). Aydın Adnan Menderes University, Aydın.
- Pigott, T. (2012). *Advances in meta-analysis*. New York: Springer Science & Business Media.
- Piht, S., & Eisenschmidt, E. (2008). Pupils' attitudes toward mathematics: Comparative research between Estonian and Finnish practice schools. *Problems of Education in the 21st Century*, 9, 97-106.
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research*. California: Sage Publication.
- Rothstein, H. R., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (Eds.). (2005). *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment and adjustments*. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Sánchez-Meca, J., & Marín-Martínez, F. (2010). Meta analysis. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw (Eds.), *International encyclopedia of education* (Vol. 7, pp. 274-282). Oxford: Elsevier.
- Sembiring, R. K., Hadi, S., & Dolk, M. (2008). Reforming mathematics learning in Indonesian classrooms through RME. *ZDM Mathematics Education*, 40(6), 927-939. <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0125-9>
- Soric, I., & Palekic, M. (2009). The role of students' interest in self-regulated learning: The relationship between students' interests, learning strategies and causal attributions. *European Journal of Psychology of Education*, 24(4), 545-565.
- Tamur, M., Juandi, D., & Adem, A. M. G. (2020). Realistic mathematics education in Indonesia and recommendations for future implementation: A meta-analysis study. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 4(1), 17-27. <https://doi.org/10.31764/jtam.v4i1.1786>
- Taş, T. E. (2018). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi [The effects of realistic mathematics educations on 6th grade students' achievements]* (Unpublished master's thesis). Çukurova University, Adana.
- Treffers, A. (1978). *Wiskobas doelgericht [Wiskobas goal directed]*. IOWO, Utrecht.
- Treffers, A. (1987). *Three dimensions: A model of goal and theory description in mathematics-The Wiskobas Project*. Dordrecht, The Netherlands: Reidel.
- Treffers, A. (1991). Didactical background of a mathematics program for Primary Education. In L. Streefland (Ed.), *Realistic mathematics education in primary schools* (pp. 21-56). Utrecht: CD β-Press/Freudenthal Institute.
- Treffers, A. (1993). Wiskobas and Freudenthal realistic mathematics education. In L. Streefland (Ed.) *The legacy of Hans Freudenthal* (pp. 89-108). Dordrecht: Springer.
- *Uygur, S. (2012). *6. sınıf kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerinin öğretiminde gerçekçi matematik eğitiminin öğrenci başarısına etkisi [The effect of realistic mathematics education on 6th grade students' achievements in teaching of the division and multiplication operations with fractions]* (Unpublished master's thesis). Atatürk University, Erzurum.

- *Üzel, D. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi (RME) destekli eğitimin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi [The effect of the education supported by realistic mathematics education on student achievement in mathematics teaching of primary school 7th class]* (Unpublished doctoral dissertation). Balıkesir University, Balıkesir.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics*, 54(1), 9-35. <https://doi.org/10.1023/B:EDUC.0000005212.03219.dc>
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2001). Realistic mathematics education as work in progress. In F. L. Lin (Ed.), *Common sense in mathematics education. Proceedings of 2001 The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics Education* (pp. 1-43). Taipei, Taiwan: National Taiwan Normal University.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2014). Realistic mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 521-525). Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- *Yonucuoğlu, A. (2018). *Gerçekçi matematik eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenlerde alan konusundaki matematiksel başarılarına ve motivasyonlarına etkisi [The effects of realistic mathematics education on 7th grade students' achievements and motivations in area of quadrilaterals]* (Unpublished master's thesis). Gaziantep University, Gaziantep.
- Yorulmaz, A. (2018). *Gerçekçi matematik eğitiminin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem becerilerindeki hatalarının giderilmesine etkisi [The impact of realistic mathematics education on correcting the mistakes in number operations skills of fourth grade primary school students]* (Unpublished doctoral dissertation). Marmara University, İstanbul.

Research Article/Araştırma Makalesi

The Effect of Game-Based Learning in Science Education on Attitude towards Science Lesson: A Meta-Analysis Study

Murat OKUR*¹  Bilge KOCA AKKUŞ² 

¹ Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas, Turkey, okurmurat55@hotmail.com

² Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas, Turkey, bilge.kocaa@gmail.com


* Corresponding Author: okurmurat55@hotmail.com

Article Info

Received: 14 January 2021

Accepted: 1 April 2021

Keywords: Science education, meta analysis, game, game based learning

 10.18009/jcer.860779

Publication Language: Turkish

Abstract

The purpose of present study is to calculate the overall effect size of the game-based learning method on students' attitudes in science lesson between 2005 and 2018 years, using meta-analysis method according to the learning method proposed in the program. For this aim, studies conducted in Turkey related to subject area and 12 data from 11 researches on attitude towards science that met the criteria are included in meta-analysis. The data were analysed with Comprehensive Meta-Analysis (CMA) program and the results were explained with the Thalheimer and Cook (2002) classification. Hedges's g coefficient was used to calculate the effect size and interpret the findings, and the confidence level was accepted as 95%. When the meta-analysis results in this study were evaluated, the effect size of game-based learning on students' attitudes towards science was calculated as 0.540 and positively classified as "medium level". Game-based learning has a significant effect on the attitude towards science lesson according to the method envisaged in the program.



To cite this article: Okur, M. & Koca-Akkuş, B. (2021). Fen eğitiminde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 327-352. DOI: 10.18009/jcer.860779


Fen Eğitiminde Oyun Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Tutuma Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

Makale Bilgisi

Geliş: 14 Ocak 2021

Kabul: 1 Nisan 2021

Anahtar kelimeler: Fen eğitimi, meta analiz, oyun, oyun temelli öğrenme, tutum

 10.18009/jcer.860779

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu çalışmanın amacı, 2005-2018 yılları arasında Oyun temelli öğrenme yönteminin öğrencilerin fen dersindeki tutumları üzerindeki genel etki büyüklüğünü, programda önerilen öğrenme yöntemine göre meta-analiz yöntemiyle hesaplamaktır. Bu amaçla konu alanında ilgili Türkiyede yapılan çalışmalar incelenmiş ve kriterleri karşılayan fen tutumlarına yönelik 11 araştırma içerisindeki 12 adet veri meta-analiz dahil edilmiştir. Veriler, Comperensive Meta Analiz (CMA) programıyla analiz edilmiş ve sonuçlar Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasıyla açıklanmıştır. Etki büyüklüğünün hesaplanmasında ve bulguların yorumlanmasında Hedges'in g katsayısı kullanılmış ve güven düzeyi% 95 olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmadaki meta analiz sonuçları değerlendirildiğinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları üzerindeki etki büyüklüğü 0,540 olarak hesaplanmış ve olumlu yönde "orta düzey" olarak sınıflandırılmıştır. Oyun temelli öğrenme, programda öngörülen yöntemine göre fen dersine yönelik tutum üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

Summary

The Effect of Game-Based Learning in Science Education on Attitude towards Science Lesson: A Meta-Analysis Study

Murat OKUR* ¹  Bilge KOCA AKKUŞ ² 

¹ Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas, Turkey, okurmurat55@hotmail.com

² Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas, Turkey, bilge.kocaa@gmail.com

* Corresponding Author: okurmurat55@hotmail.com

Introduction

Mankind has sought ways to meet its needs in the changing and developing world since its existence, developed tools and equipment, and even tried to make sense of its order, structure and process since its formation by wondering about the universe it is in. In this process, human being applied to science (Erten, 2006; Kaptan, 1998). In order to use and manage the sciences, individuals must have certain knowledge and skills (Şen-Gümüş, 2009). Considering that these knowledge and skills can only be acquired through education, it can be said that individuals who are qualified to meet the demands of today, cope with problems, produce and question (Tutkun, 2010). For this reason, education programs are organized that enable individuals to be trained in this direction (MoNE, 2018). Science education programs are updated in line with the needs and expectations. Education programs in Turkey and abroad and academic studies are examined (MoNE, 2018). Based on these investigations, goals were determined in science programs and the necessity of introducing new understandings in the fields of learning-teaching processes, teaching strategies and learning environments in order to achieve these goals was discussed, and as a result, a curriculum based on the "constructivist approach" has been prepared since 2004 (MoNE, 2005).

In constructivist view, teachers should be open-minded, contemporary, open to innovations and able to update themselves. The teacher should be in the position of a person who helps to discover information, encourages thinking, can think critically, and provides an environment where students can explain their ideas; not give information, not convey (Selley, 1999). The instructor should give answers for thinking, researching and discovering information to the questions asked by the learners, instead of stereotype classic answers

(Kılıç, Atasoy, Tertemiz, Seren, & Ercan, 2001). The instructor should enable them to discover information with different methods and techniques, taking into account personal differences in the classroom environment (Kutluca, 2013; Saban, 2005). One of these methods and techniques can be considered as game-based learning.

One of the most basic needs of a child is game. Children discover information during game and keep the information they discover in their memory. With game, they follow what is happening around, get to know surroundings (Sel, 1985) and develop themselves in cooperation, sharing, communication and management (Coşkun, Akarsu & Karaiper, 2012). The concept of game, which is seen as the most important need and indispensable for young individuals, is the activities that take place in a certain time period and place and bring out the imagination, talent and thinking skills of these individuals and allow them to have fun while all these are happening (Çoban & Nacar, 2015). Game-based learning activities used in teaching programs are a method that makes it easier for individuals to express themselves, makes the lesson fun by activating passive students, facilitates learning, and enables individuals to prove themselves and the society by increasing interaction between individuals (Bağcı, 2011). These activities, which affect the life and learning of the individual, cause the person to develop a positive or negative attitude. Whether individuals' attitudes are positive or negative directly affect the individual's behavior.

In order to examine the effect of game-based learning activities used in the education process on students' attitudes towards science lesson, the effect size was calculated by bringing together the researches conducted in 2005-2018. At the same time, it is aimed to bring a general perspective to the studies conducted in our country, to shed light on new studies and to help generate ideas about revising the place of game-based learning applications in the curriculum.

Method

Meta-analysis method, a kind of literature review, was used to investigate and determine the effectiveness of game-based learning in science education. The interpretation of similar studies conducted in a particular theme or subject area by grouping them with determined coding, criteria and quantitative data can be defined as meta-analysis (Dinçer, 2014).

CMA 2.0 statistical program was used to obtain graphics and calculate effect sizes in the meta-analysis study. "Hedges's g " was used to calculate the effect size in the study. The level of significance was chosen as "0.05" for statistical analysis in the study. After the classifications were made according to the statistics of the study analysis, the analysis effect sizes were calculated using the Fixed Effects Model and the Random Effects Model. In order to comment on the effect size values calculated in the meta-analysis application process, the effect size classification interpretation made by Thalheimer and Cook (2002) was preferred.

Results

The effect size of game-based learning on attitude towards science lesson was calculated as 0.540 in the positive direction. The equivalent of this value in the effect size classification has been determined as medium. As a result, the effect of game-based learning on the attitude towards science lesson is more than the effect of the teaching method envisaged in the program on the attitude towards science lesson. This result is similar to individual studies since there is no meta-analysis study. (Clark et al., 2011; Holmes, 2012; Paspastergiu, 2009; Tural, 2005; Yien et al., 2011).

Discussion and Interpretation

There is almost no meta-analysis study recorded in national and international literature for game-based learning. However, it is also supported by individual research that game-based learning positively affects the attitude towards science lesson (Clark et al., 2011; Holmes, 2012; Paspastergiu, 2009; Tural, 2005; Yien et al., 2011). Applying game-based learning-based activities in science lessons in accordance with the content of the lesson increases the quality of the student and improves the students' attitudes towards the lesson positively. For this reason, it is recommended that teachers include these activities in their lessons.

Creating a new and large database to access all national and international studies and including them in meta-analysis will facilitate studies such as meta-analysis. Thus, it will be possible to reach every study and meta-analysis studies will become more comprehensive and reliable.

Giriş

İnsanoğlu varoluşundan bu yana değişen ve gelişen dünyada, ihtiyaçlarını karşılamak için yollar aramış, araç-gereç geliştirmiş ve hatta içinde bulunduğu evreni merak ederek düzenini, yapısını ve oluşumundan bu yana olan sürecini anlamlandırmaya çalışmıştır. Bu süreçte ise fen bilimine başvurmuştur (Kaptan, 1998). Fen bilimlerini kullanabilmek ve yönetebilmek için bireylerin birtakım bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir (Şen-Gümüş, 2009). Bu bilgi ve becerileri ancak eğitim yoluyla kazanılabildikleri göz önüne alınırsa günümüzün taleplerini karşılayacak, sorunlarla başa çıkabilecek, üretebilecek, sorgulayabilecek nitelikte bireyler yetiştirilmesinin gerektiği söylenebilir (Tutkun, 2010). Bu sebeple bireylerin bu yönde yetişmesini sağlayan, öğretim programları düzenlenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Fen bilimleri öğretim programlarında ihtiyaç ve beklentiler doğrultusunda güncellemeler yapılmaktadır. Yurtiçi ve yurtdışındaki öğretim programları, yapılan akademik çalışmalar incelenmektedir (MEB, 2018). Bu incelemelerden yola çıkılarak fen programlarında hedefler belirlenmiş ve bu hedeflere ulaşabilmek adına öğrenme-öğretme süreçleri, öğretim stratejileri ve öğrenme ortamları alanlarında yeni anlayışların ortaya konmasının gerekliliği tartışılmış, bunun sonucunda 2004 yılından itibaren “yapılandırmacı yaklaşım” temelinde bir öğretim programı hazırlanmıştır (MEB, 2005).

Yapılandırmacı görüşte öğretmen açık fikirli, çağdaş, yeniliklere açık ve kendini güncelleyebilen öğretmenler olmalıdır. Öğretmen, bilgi veren, aktaran değil, bilgiyi keşfetmeye yardımcı olan, düşünmeye sevk eden, eleştirel düşündürebilen, fikirlerini açıklayabileceği ortam sağlayan kişi durumunda olmalıdır (Kutluca, 2013; Selley, 1999). Öğretici öğrenenlerin sorduğu sorulara da kalıplaşan klasik cevaplar yerine onları düşünmeye, araştırmaya ve bilgiyi keşfetmeye yönelik yanıtlar vermelidir (Kılıç, Atasoy, Tertemiz, Seren & Ercan, 2001). Öğretici, sınıf ortamında kişisel farklılıkları göz önünde bulundurarak farklı yöntem ve tekniklerle bilgiyi keşfetmelerini sağlamalıdır (Kutluca, 2013; Saban, 2005). Bu yöntem ve tekniklerden biri de oyun temelli öğrenme olarak düşünülebilir. Bir çocuğun en temel ihtiyaçlarından biri de oyundur. Çocuklar, oyun sırasında bilgileri keşfeder ve keşfettiği bilgileri hafızasında tutar. Özellikle Piaget 7-11 yaşlarında oynanmaya başlayan oyunların ben merkezli davranışlardan uzaklaşarak sosyal hayatın kurallarına uyum sağlamasına yardımcı olduğunu söylemektedir (Akt. Gürpınar, 2017). Oyunla çevresinde olup biteni takip eder, çevresini tanır (Sel, 1985) ve işbirliği içinde olarak

yardımlaşma, paylaşma, iletişim ve yönetme konularında kendilerini geliştirir (Coşkun, Akarsu & Karaiper, 2012). Küçük yaştaki bireylerin en önemli ihtiyacı ve vazgeçilmezi olarak görülen oyun kavramı belirli bir zaman aralığında ve mekânda gerçekleştirilen ve bu bireylerin hayal gücü, yetenek, düşünebilme becerilerini ortaya çıkaran, tüm bunlar gerçekleşirken de eğlenmesine olanak sağlayan etkinliklerdir (Çoban & Nacar, 2015). Öğretim programlarında kullanılan oyun temelli öğrenme etkinlikleri, bireylerin kendilerini ifade etmesini kolaylaştıran, pasif öğrencileri aktif hale getirerek dersi eğlenceli hale getiren, öğrenmeyi kolaylaştıran ve bireyler arası etkileşimi arttırarak kişinin kendini kendine ve topluma kanıtlamasına imkân sağlayan bir yöntemdir (Bağcı, 2011).

Bireyin yaşantısını ve öğrenmesini etkileyen bu etkinlikler kişide olumlu ya da olumsuz bir tutum gelişmesine sebep olur. Bireylerin tutumlarının olumlu ya da olumsuz olması, bireyin davranışlarını doğrudan etkiler. Bu nedenle bireylerde eğitime karşı olumlu bir tutum geliştirmek önemlidir (Erdoğan, Bayram & Deniz, 2008). Bireylerin fen alanına olan tutumlarının akademik başarıyı da olumlu ya da olumsuz yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Tutum bireyde karşılaştığı durumlar, nesnelere ya da insanlara karşı gösterdiği olumlu ya da olumsuz davranış eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 1993). Bireyler çevresinde gelişen durum ve olaylara anlamlar yükler ve bireysel tecrübe olarak kendi davranış ve yaşamlarına yansıtır. Tüm bu durum sonucunda ise bireyin oluşturduğu inanç ve yaklaşımlar da tutum olarak adlandırılır (Yenilmez & Özabacı, 2003). Tutum bireyin duygu, düşünce ve davranışları olarak da özetlenebilir. Tutumlar zamanla gelişebilir, değişebilir ve öğrenilebilirdir (Feldman, 1996). Bordens ve Horowitz'e (2002) göre tutum erken yaşta bireyin yaşadığı büyük bir durum ya da olay yoksa kolay kolay değişim göstermezler. Bireylerin tutumlarının olumlu ya da olumsuz olması bireydeki davranışları da doğrudan etkiler. Bu nedenle bireylerde eğitim yönünde olumlu tutum geliştirebilmek önem taşımaktadır (Erdoğan, Bayram & Deniz, 2008).

Öğretim yöntem ve teknikleri bireylerin ilgi ve yeteneklerine göre belirlenmeye çalışılsa da bu yöntem ve tekniklerin seçimi sosyolojik alanlardan ve bu alana yönelik tutumlardan etkilenmektedir (Ariffin, 2007). Bireylerde gelişen duygusal eğilimler geçmiş yaşantıdan etkilenmekte ve gelecekte oluşacak davranışlarını şekillendirmesi bakımından eğitimde önemli bir yere sahiptir (Popham, 2005). Bunun yanı sıra bireylerde gözlemlenen davranışların açıklanmasında önemli bir etken olan tutumun belirlenmesi öğrenme-öğretme sürecinin planlanmasında önemli bir yer tutabilir (Pehlivan, 2010).

Fen dersi içinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin derse olan tutumlarını etkilemesi konusunda çeşitli çalışmalar yürütülmüş ve etkililiği araştırılmıştır (Can, 2010; Demirci, 2007; Koç & Büyük, 2012; Şahin, 2015). Oyun temelli öğrenme ise bu etkinliklerden biridir. Oyun temelli öğrenmenin, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumunu inceleyen de birçok çalışma mevcuttur (Atay, 2018; Can, 2010; Çelik, 2017; Eltem, 2018; Evmez, 2018; Gürpınar, 2017; Korkmaz, 2018; Sürbahanlı, 2017; Şahin, 2015; Tokgöz, 2017; Yazıcıoğlu, 2017). Bunun yanında tutumların olumlu yönde olması fen başarısının artmasına ve derslere aktif katılım sağlamaları konusundaki etkililiği arttırabileceği düşünülmektedir (Bağcı, 2011; Budak vd., 2006; Can, 2010; Kaptelinin, 1998; Patrice Julien, 1998).

Günlük yaşantımızda en çok karşımıza çıkan alanlardan biri olan fen konusunda bireylerin sahip olduğu tutum önem arz etmektedir. Bireylerin yaşamlarını daha kolay sürdürmesi, doğayı ve evreni daha iyi anlamaları, sorgulama ve araştırma yapmaları gibi durumların üstesinden gelebilmesi için fen alanına karşı gösterdikleri tutum önemli bir yer tutmaktadır (Sağdıç & Bakırcı, 2020). Bu tutumu etkileyen oyun temelli öğrenme etkinliklerinin eğitime sağlayacağı etkileri göz önünde bulundurarak eğitim ve öğretim programlarının gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bireylere yaparak-yaşayarak öğrenecekleri ortamların oluşturulması tutumlara olan etkisi açısından önemlidir.

Problem Durumu

Bilimsel çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Çalışmaların kendi içlerinde kapsamlı olduğu kabul edilse de araştırmaların örneklem sayıları, uygulama ve rapor oluşturma süreleri sınırlılıkları olabilir. Bu sınırlılıkların da etkisiyle bireysel çalışmaların sonuçları birbiriyle benzerlik gösterebilir ya da birbirinden farklı olabilir. Ancak bu araştırma bulgularını bir havuzda toplayarak sentezlemek, ortak bir sonuca varmanın ve bu sonucu genelledebilmeye yardımcı olacaktır. Bu nedenle meta analiz çalışmaları önem kazanmaktadır. Meta analiz çalışmaları, birbirinden bağımsız yürütülmüş araştırmaların sonuçlarını bir araya getirmek için ve yorumlamak için tutarlı bir süreç sağlar (Cohen, Manion & Morrison, 2007).

Sosyal bilimler alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde, çalışmanın belirlenen çerçeve içinde yorumlandığı gözlemlenmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2011). Bu çalışmaların sınırlı olduğu ve çoğu zaman net sonuçların da elde edilemediği görülmektedir (Karasar, 2005). Bu durumlar dikkate alındığında ulaşılabilen çalışmalardan elde edilen tüm verilerin

mümkün olduğunca yeniden derlenmesinin, bir konu alanında yapılmış ve benzer tüm çalışmaların bir araya getirilerek yeniden bir çalışma elde edilmesinin daha genel ve kapsamlı sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

Çalışmalara bakıldığında yapılan çalışmaların uygulandığı grup üstünde bir etkisi olduğu gerçeği sabittir fakat yine de bu uygulamanın genel çerçevede ne derece anlamlı olup olmadığı konusunda, meta analiz sayesinde fikir edinilmektedir (Dinçer, 2014). Meta analiz çalışmaları incelendiğinde, uygulamanın ya da çalışmanın etkisinin ne derece olduğunun yanı sıra bu etkilerin nedenlerini de sunmaktadır. Ayrıca büyük ve dağınık olan birçok bilgiyi, daha anlaşılır ve net bir özeti olarak bize sunmaktadır. Meta analiz çalışmaları yapılmış olan bu çalışmaların yıllara göre değişimini görmeyi de olanaklı hale getirir (Köymen & Şahin, 2004). Bu hedef doğrultusunda meta analizlerde ilk olarak önceden belirlenmiş ölçütler doğrultusunda incelenen her çalışma için etki dereceleri hesaplanır ve tüm çalışmaların sonuçları ortak ölçütler doğrultusunda değerlendirilir. Daha teorik bir tanımla meta analiz, belirli bir konuda önceden yapılmış olan çalışmalara ait olan nicel verileri kullanarak bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini, etki büyüklüğü katsayısı ile açıklamaktır (Dinçer, 2018).

Meta analiz çalışmalarının avantajlarından biri de literatüre girmiş olan çalışmaların hangi yönde olduğunun belirlenebilmesidir. Bu yöntem sayesinde çalışmaların kronolojik sırası da görülebilmektedir. Bir problem izinde yapılan çalışmaların hangi zaman aralığında olduğunu, hangi bölgelerde yapıldığını, hangi eğitim seviyelerinde yapıldığını, hangi yöntem ve tekniğin kullanıldığı ve etkili olduğunu, hangi ölçeklerin kullanıldığını, hangi alan üzerinde daha çok durulduğunu ortaya çıkarır (Balemen, 2016). Tüm bunlardan yola çıkılarak araştırmacılara da yol gösterilebilir. Meta analiz aynı zamanda tüm bu bilgilerin ışığında bize büyük resmi de göstermektedir.

Türkiye’de 2005 yılından başlayarak yapılandırmacı yaklaşımı merkezine alarak oluşturulan eğitim programları doğrultusunda eğitimde yeni yöntem ve tekniklere de yer verilmiştir (MEB, 2005). Öğrenim sürecine öğrencilerin daha aktif olarak katıldığı yöntemlerden biri olan “oyun temelli öğrenme” etkinliklerinin öğrencilerin fen dersine yönelik tutuma olan etkisini inceleyen birçok çalışma mevcuttur (Can, 2010; Can, 2017; Can & Yıldırım, 2017; Çelik, 2017; Gürpınar, 2017; Karamustafaoğlu & Kaya, 2013; Tural, 2005). Literatür taraması sonucunda oyun temelli öğrenmenin fen eğitiminde tutum alanındaki

etkililiği inceleyen pek çok çalışma olmasına rağmen bu alanda yapılmış meta analiz çalışmasına rastlanmamıştır.

Çalışmada amaç 2005-2018 yıllarında gerçekleştirilen 'oyun temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna olan etkisi'ni inceleyen çalışmaları bir araya getirilerek etki büyüklüğünü hesaplamaktır. Aynı zamanda ülkemizde yapılan çalışmalara genel bir bakış açısı getirmesi, yapılacak olan yeni çalışmalara ışık tutması ve oyun temelli öğrenme uygulamalarının öğretim programlarında yer alması konusunda fikir üretilmesine yardımcı olması amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumundaki etkililiğini araştırmak ve belirlemek amacıyla literatür derlemesinin bir türü olan meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Yapılmış olan bireysel çalışmalardan elde edilen bulgularını bir araya getirmek amacıyla uygulanan, istatistiksel analizler olarak tanımlanan (Glass, 1976, akt: Ergene, 1999) ve keşfini Gene Glass'ın (1976) yaptığı kabul edilen Meta analiz, içinde sayılardan çok yorumların daha ön planda olduğu keşifçisi tarafından açıklanmıştır (Balemen, 2016). Bu çalışma türünün geçmişi ise çok eskilere kadar uzanmaktadır.

İlk örnekleri ise astronomi, istatistik, matematik ve fizik gibi alanlarda kendini göstermektedir (Cooper vd., 2009). 1900'lü yılların başlarında Pearson (1904), aşılma ve ölüm arasındaki korelasyon alanında yapılan 5 farklı örneklem ile çalışmış ve bu çalışma bulgularını birleştirerek sentezlemiştir. Fisher (1932) ise farklı çalışmalar ve denemelerden elde ettiği olasılık sonuçlarını birleştirme yöntem üzerinde çalışmıştır. Az sayıda gerçekleştirilmiş yöntem ve çalışmalara duyulan bu ilgi, 1970'li yıllarda artış göstermiş ve ağırlıklı olarak sağlık alanında çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Akçıl, 1995; Lipsey & Wilson, 2001; Şelli & Doğan, 2011).

Glass, McGaw ve Smith (1981), meta analizi bir teknik olarak değil, birden çok ölçme aracı ve istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak bakış açısı geliştirme olarak görmektedir. Meta analiz hakkında görüş ayrılıkları olsa da Rosenthal ve DiMatteo (2001), meta analiz çalışmalarının istatistiksel bir teknikten çok ortak özellikleri bulunan çalışmaları dizgeli olarak incelemek adına oluşturulan bir yöntem olduğu görüşüyle daha anlaşılır hale getirmişlerdir.

Gene Glass (1976) yapmış olduğu çalışmalarda birincil analiz, ikincil analiz ve meta analiz kavramlarından söz etmiş ve ilişkilerinden bahsetmiştir. Çalışmalardaki verilerin özgün analizini birincil analiz olarak açıklamış, özgün bir araştırma sorusuna istatistiksel teknikler yardımıyla daha açık ve anlaşılır bir cevap vermek ya da oluşan yeni araştırma sorularına eskiden yapılmış olan çalışmaların verileriyle cevap vermek amacıyla yeniden analiz yapma durumuna ise ikincil analiz olarak tanımlamıştır. Meta analizi ise ikincil analiz uygulamalarını daha da geliştirmeyi hedeflediğini öne sürerek “analizlerin analizi” olarak tanımlamıştır (Kaya, 2016). Meta analiz konusunda birkaç farklı tanım da yapılmıştır. Bunlardan biri; “belirli bir konu hakkındaki bir grup birincil çalışmanın sonuçlarını, o konudaki son gelişmelere karar verebilmek için nicel olarak entegre etmeyi amaçlayan bir araştırma yöntemi” (Sánchez-Meca & Marín-Martínez, 2010) olarak tanımlanmaktadır.

Belirli bir tema veya konu alanında yapılan benzer çalışmaların, belirlenen kodlamalar, ölçütler ve nicel verilerle gruplandırılarak elde edilen verilerin birleştirilerek yorumlanması meta analiz olarak tanımlanabilir (Dinçer, 2014). Belirli bir konu alanında, farklı araştırmacılar tarafından ve farklı yer ve zamanlarda yapılmış çalışmaların, uygun bir istatistiksel yöntem aracılığı ile verilerinin birleştirilmesi ya da yapılmış çalışmalardan elde edilen verilerin bir araya getirilmesi amacıyla uygulanan bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Hunter & Schmidt, 1990; akt: Şahin, 1999).

Meta analiz çalışmasını gerçekleştirmek için izlenmesi gereken adımlar vardır. Bir problem durumu belirlenir ve bu problemle ilgili literatür taraması gerçekleştirilir. Probleme dayalı olan tüm çalışmalar önceden belirlenmiş kriterlere göre kodlanır. Daha sonra çalışmaların istatistiksel analizleri yapılarak sonuçlar elde edilir (Pigott, 2012). Çalışma bu adımları izleyerek gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Fen dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna olan etkisini inceleyen bu meta analiz çalışmasına dahil edilecek çalışmaların belirlenebilmesi için ulaşılabilen yayımlanmamış ve yayımlanmış tüm tez çalışmaları, ulusal dergilerde yayımlanan makaleler, elektronik ortamda yayın yapan ulusal veri tabanlarından elde edilen makalelerden yararlanılmıştır.

Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında araştırma konusuyla ilgili olarak Türkçe dilinde yayımlanmış ve yayımlanmamış tezlerin taraması gerçekleştirilmiştir.

TÜBİTAK tarafından kurulmuş olan, üniversiteler ve araştırma kurumları arasında bir bağ oluşturan akademik bilgi ağı ULAKBİM'den ulusal makaleler taratılmıştır. Türkiye'deki Devlet ve Vakıf Üniversitelerinin kütüphanelerinin elektronik katalog taraması ve tez taraması gerçekleştirilmiştir. Google Scholar internet arama motorundan tarama gerçekleştirilmiştir. Elde edilen tezlerin referansları takip edilmiştir. Taramalar sonucunda yayımlanmamış çalışmaların yazar adına ve araştırmanın adına ulaşılan çalışmalar için yazarların kendilerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Tez taraması için; "oyun", "eğitsel oyunlar", "oyun temelli öğrenme", "oyun tabanlı öğrenme", "oyun ve tutum" kalıplarıyla anahtar kelimeler taranmış ve çıkan sonuçlara filtreler uygulanmıştır. Yapılan taramalar sonucunda 568 adet oyun çalışması elde edilmiştir. Çalışmaların fen alanında olması, fen dersine yönelik tutum değişkenini araştırması göz önünde bulundurulmuştur. Bunun sonucunda oyun temelli öğretimin fen dersine yönelik tutuma etkisi alanında 11 adet çalışma elde edilmiştir.

Tarama sonrası elde edilen çalışmalar incelendiğinde aynı yazar ve konuya ait çalışmalar bulunmuş ve analize dahil edilmek üzere kodlamalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmaların bir kısmı deneysel çalışma içermediği için bir kısmı da analiz için yeterli veriyi içermediğinden analize dahil edilememiştir. Sonuç olarak Oyun temelli öğrenmenin fen dersine yönelik tutuma olan etkisini konu alan meta analiz çalışmasının örneklemini 11 adet çalışmadan alınan 12 adet veri oluşturmaktadır.

Araştırmalar incelendikten sonra analize dahil edilecek bir çalışmada birden fazla veri olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu çalışma birden fazla çalışma olarak analize dahil edilmiştir. Bu çalışmaya ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

➤ Evmez (2018), yaptığı çalışmada iki farklı deney grubuyla çalışmış ve tutum ile ilgili iki gruptan farklı veriler elde etmiştir. Bu nedenle araştırma iki farklı çalışma olarak analize dahil edilmiştir.

Meta analize dahil edilen çalışmalar aşağıdaki kriterlere göre belirlenmiştir;

- Yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı öğretim programının başlangıcı olan 2005-2018 yılları içinde yapılmış olması,
- YÖK Tez, yayınlanmış tezler, yayınlanmamış tezlerden ulaşılabilenler, süreli veya online akademik dergiler, veri tabanlarından ulaşılabılır olması,
- Çalışmaların programda öngörülen öğretim yöntemi kullanan kontrol grubu ve oyun temelli öğrenme uygulamalarını kullanan deney gruplarına sahip olmaları,

- Meta analiz çalışmasına ait etki büyüklüğünün saptanabilmesi için, araştırmaya dahil olan çalışmaların deney gruplarına ve kontrol gruplarına ait betimleyici sayısal verilere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarına ait örneklem büyüklüğü, ortalama değeri ve standart sapma değerinin olduğu çalışmalar olması,
- Çalışmada kullanılacak araştırmaların fen derslerinde kullanılıyor olması koşulundan dolayı, 3. Sınıf – 8. Sınıf aralığında çalışmanın yapılmış olması
- Meta analiz çalışmasına dahil edilecek çalışmaların oyun temelli öğrenme ile işlenen derslerin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna olan etkisini nicel verilerle ölçmüş olması,
- Çalışmaların Türkiye’de gerçekleşmiş olması ve dilinin Türkçe olması dahil olma kriterleri arasındadır.

Verilerin Kodlanması

Meta analiz çalışmalarında belirli bir kodlama formu bulunmamaktadır. Fakat birbirinden farklı kriterleri bulunan çalışmalar bir araya getirilip, önceden belirlenen dahil edilme kriterlerine uygunluğu incelendikten sonra devam eden aşamalarda meta analiz çalışmaları arasında yapılan karşılaştırmalarda kullanılabilmesi adına araştırmacının kriterlerini sürekli veya kategorik değişkenlere dönüştürmek üzere bir kodlama sistemi geliştirilmelidir (Okursoy, 2009).

Meta analiz çalışması için oluşturulan kodlama formu üç ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çalışmanın kimliğini belirten; çalışma adı, çalışma yılı, çalışmanın yazarı veya yazarları, çalışmanın yapıldığı coğrafi bölge ve toplam örneklem büyüklüğü; ikinci bölümde ise çalışmanın değişkeni, uygulandığı bölge ve hangi fen alanına ait olduğu, yayınlanma durumu, yayın türü, uygulama düzeyi hakkında bilgi almak amacıyla çalışmanın özellikleri bulunmaktadır. Üçüncü bölümde ise çalışmanın istatistiksel verileri hakkında bilgiler yer almaktadır. Çalışmadan kullanılan kodlama formu, Camnalbur (2008), Okursoy (2009) ve Öner (2011) tarafından kullanılan kodlama formunun araştırmacı tarafından yeniden düzenlenmesiyle EK-1’deki gibi hazırlanmıştır.

Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Yapılan bu çalışmada dahil edilme kriterlerine uygun çalışmaların bağımlı değişkenleri aritmetik ortalamalarının aynı ölçekten elde edilmediği durumlarda kullanılan grup farklılığı meta analizinden işlem etkisi (study effect) kullanılmıştır (Cohen,1988; Huffcutt, 2002; Lipsey &Wilson, 2001). Meta analiz çalışmasında bu yöntemin amacı, deneysel çalışmalardaki kontrol ve deney grupları ortalamaları arasındaki farkı [$d = (X_e - X_c/SD)$] formülü ile ortaya koymaktır (Hunter ve Schmidt, 1990). Cohen (1977) tarafında ortaya konan Cohen'in d'si "etki derecesi" kavramı, bir olgu veya durumun toplumda görülme sıklığı olarak tanımlanmaktadır. Etki büyüklüğünün değeri iki değişken arasındaki ilişkiyi yansıtır (Borenstein, Hedges, Higgins & Rothstein, 2013; Ellis, 2010).

Meta analizin temel konusu etki büyüklüğü, en basit anlatımıyla deney ve kontrol grubunun ortalamaları arasındaki farkın standart sapma değerine bölünmesi sonucu çıkan veridir. İki grubun ortalamalarının farkları arttıkça ve standart sapma azaldıkça etki büyüklüğü değeri yükselir (Aron & Aron, 1997; Akt. Ergene, 1999). Hesaplamalar sırasında örneklem büyüklüğünün sebep olduğu hataları düzeltmek amacıyla "Düzeltilmiş Etki Büyüklüğü (Standardized Effect Size)" değerinin kullanılması uygun görülmektedir (Hartzler, 2000; Hedges, Shymansky & Woodworth, 1989). Elde edilen değer negatif olması kontrol grubunun puan ortalamasının deney grubundan daha fazla olduğunu belirtirken, sonucun pozitif olması deney grubunun puan ortalamasının kontrol grubunun ortalamasından daha yüksek olduğu sonucuna ulaştırır (Özdemirli, 2011).

Yapılan meta analiz çalışmasında grafiklerin elde edilmesi ve etki büyüklüklerinin hesaplanması için CMA 2.0 istatistik programı kullanılmıştır. Çalışmada etki büyüklüğünün hesaplanmasında "Hedges's g" kullanılmıştır. Verilerin toplanması işlenmesi için ise Microsoft Office Excel 2010 programından destek alınmıştır. Yapılan çalışmada istatistiksel analizler için önemlilik düzeyi "0,05" seçilmiştir. Çalışma analizinin istatistiklerine göre sınıflamalar gerçekleştirildikten sonra Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effect Size) ve Rasgele Etkiler Modeli (Random Effect Size) kullanılarak analiz etki büyüklükleri hesaplanmıştır.

Meta analiz uygulaması sürecinde hesaplanmış etki büyüklüğü değerleri hakkında yorum yapmak için literatürde Cohen (1988) tarafından yapılan sınıflandırma ve Thalheimer ve Cook (2002) etki büyüklüğü sınıflandırması yorumları bulunmaktadır. Daha detaylı sınıflandırma içerdiğinden bu çalışmada Thalheimer ve Cook (2002) sınıflaması kullanılmıştır. Yapılan sınıflandırma verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Cohen (1988), etki büyüklüğü ve Thalheimer ve Cook (2002) etki büyüklüğü sınıflandırması

Cohen (1988) etki büyüklüğü sınıflaması	Thalheimer ve Cook (2002), etki büyüklüğü sınıflaması
0,20 < Etki Derecesi < 0,49 → Küçük Düzey	-0,15 ≤ Etki Derecesi < 0,15 → Önemsiz Düzey 0,15 ≤ Etki Derecesi < 0,40 → Küçük Düzey
0,50 < Etki Derecesi < 0,79 → Orta Düzey	0,40 ≤ Etki Derecesi < 0,75 → Orta Düzey 0,75 ≤ Etki Derecesi < 1,10 → Geniş Düzey
0,80 ≤ Etki Derecesi → Geniş Düzey	1,10 ≤ Etki Derecesi < 1,45 → Çok Geniş Düzey

Mevcut meta analiz çalışması için yapılan literatür taraması sonucunda elde edilen ve çalışma kapsamına alınan, fen dersine yönelik tutumu inceleyen 11 adet çalışmaya (12 adet veri) ulaşılmıştır. Ulaşılan çalışmalarda kodlamaların yapıldıktan ve veriler incelendikten sonra kriterlere uygun makale bulunamamıştır.

Bulgular

Bu bölümde, “Fen eğitiminde kullanılan oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna olumlu etkisi var mıdır?” sorusunun cevabı aranmaktadır. Meta analize dahil edilme kriterlerine uygun çalışmaların analizleri sonucu elde edilen bulgular bulunmaktadır. Öncelikle meta analiz çalışmasına yönelik betimleyici veriler açıklanıp daha sonra programla hesaplanan etki büyüklükleri sonuçları verilmektedir. Ardından alt kategorilerde verilen her grup için hesaplanan etki büyüklükleri arasındaki farka yer verilmiştir.

Meta analiz çalışmasına dahil edilecek fen dersine yönelik tutum değişkenini inceleyen 12 adet çalışmanın tamamındaki örneklem sayısı 261 adet deney grubu, 259 adet kontrol grubu öğrencisidir. Çalışmanın betimsel analizi aşağıda Tablo 2’de verilmiştir.

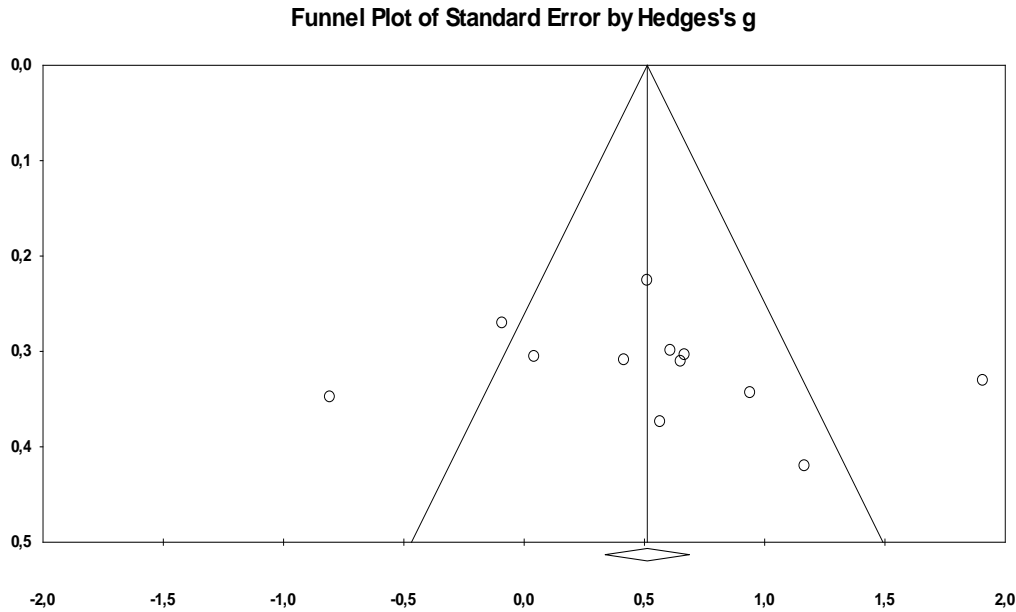
Tablo 2. Çalışmanın betimsel analizi

Yayın Türü	Frekans	Yüzde	Çalışma Yılı	Frekans	Yüzde
Doktora	2	10,81%	2010	1	8,33%
			2015	1	8,33%
Y. Lisans	10	75,68%	2017	4	33,33%
			2018	6	50,0%
Toplam	12	100%	Toplam	12	100%

Tablo 2 ye göre yayın türü olarak en fazla yüksek lisans türünden 10 tane çalışmanın yapıldığı, çalışma yılı olarak da en fazla yapılan çalışmamın 2018 yılında yapıldığı görülmektedir.

Oyun temelli öğrenmenin, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna etkisi ile programda öngörülen öğretim yöntemiyle işlenen derslerin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumuna etkisinin karşılaştırması ile ilgili yapılan meta analiz çalışmasının bulguları aşağıda başlıklar ile birlikte açıklanmaktadır.

Çalışmada ilk önce yayın yanlılığına bakılmaktadır. Yayın yanlılığı grafiğinde huninin dışında kalan kısım yayın yanlılığı hakkında bilgi vermektedir. Yatay (x) eksen etki büyüklüğü hakkında bilgi verirken dikey (y) eksen örneklem büyüklüğü ya da varyans hakkında bilgi vermektedir. Huni grafiğini simetrik bölen çizgi genel etki büyüklüğünü göstermektedir. Çalışmaların huni grafiğin içinde ve simetrik olması aynı zamanda genel etki büyüklüğü çizgisinin etrafında toplanması beklenmektedir. Bu sebeple çalışmaların çoğunluğunun huni içinde olması çalışmanın güvenilirliği açısından önem taşımaktadır. Bu doğrultuda yayın yanlılığı grafikleri ve istatistikleri aşağıda verilmektedir.



Şekil 1. Fen dersine yönelik tutum çalışmalarının yayın yanlılığı huni grafiği

Oluşan bu grafikte huni dışında 3 adet çalışma görülmekte ve bu çalışmanın %25'ini oluşturmaktadır. Fakat çalışmaların huni grafiğinden çok uzakta kalmamış olması yayın yanlılığının olmadığı fikrini vermektedir. Çalışmanın yayın yanlılığının değerini göstermek için Tablo 3' de Classic Fail-Safe N ve Kendall's istatistikleri değerleri verilmektedir.

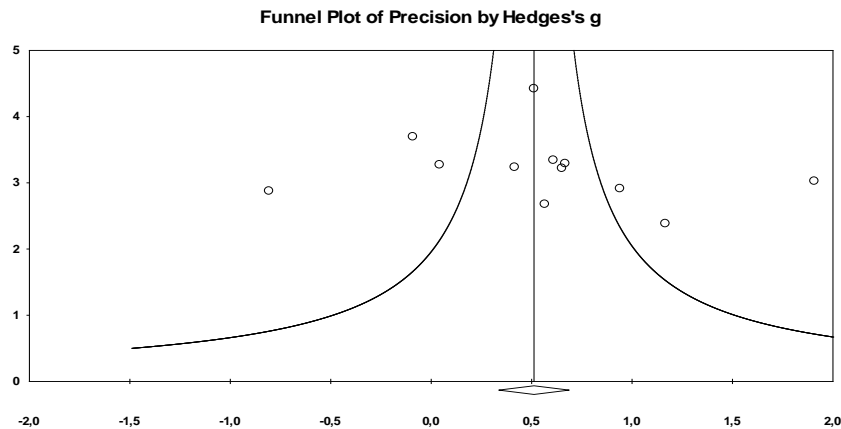
Tablo 3. Tutum yayın yanlılığı classic fail-safe N ve Kendall's istatistikleri

<i>Meta Analizin Gücü</i>		<i>Yanlılık durumu</i>	
Z - Değeri	5,86083	Kendall's (P-Q)	18
p - Değeri	<,001	Kendall's Tau	0,272
Alfa Değeri	0,05	Tau için Z - değeri	1,234
Alfa için Z - Değeri	1,959	Kendall's p	0,217
N	12		
p>alfa sonucu için gerekli eksik çalışma sayısı	96		

Yayın yanlılığı analizi sonucunda Classic Fail-Safe N analizi ve Kendall's analizi yapılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda meta analiz çalışmasına dahil edilen 12 çalışmanın dahil edildiği bu çalışma bulgularının geçersiz sayılabilmesi için literatürden bu verilerin tersi yönünde 96 adet çalışmanın eklenmesi gerekmektedir. Literatür taraması sonucu bu sayıda çalışmaya ulaşılması mümkün olmadığından meta analizde yayın yanlılığı yoktur denebilir.(Tau=0.27, $p > .05$).

Çalışmaların istatistiksel olarak anlamlı sonuçların elde edildiği çalışmaların yayınlanma olasılığı daha yüksek görülmektedir. Bu sebeple çalışmaların da ortalama etkileri beklenen değerden daha üst düzeyde çıkmaktadır (Rosenthal, 1991; Cooper & Hedges, 1994). Bu durumda meta analiz çalışmasına dahil edilen çalışmaların yayın yanlılığı incelendiğinde analiz değerlerine bakılmış ve yayın yanlılığının olmadığı saptanmıştır. Bu da çalışmaların analize uygun olduğu söylenebilir.

Çalışmanın öncelikle homojenlik testi gerçekleştirilmiştir.

**Şekil 2.** Hedges's g değerine göre tutum etki büyüklüklerinin dağılım huni Grafiği

Yapılan hesaplamalarla etki büyüklüklerinin dağılımının verildiği bu grafikte çalışmaların dağılımı ve yoğunluğun olduğu alan görülmektedir. Bireysel yapılan her

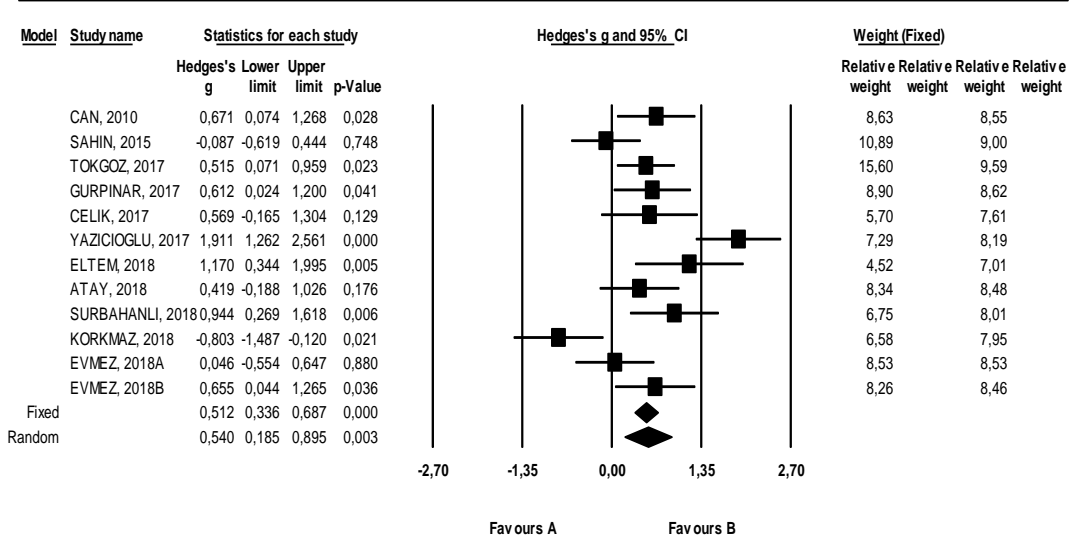
çalışmanın eğim çizgilerinin içinde yer alması beklenmektedir. Çalışmaların huninin dışında da dağılım göstermesi çalışmaların frekanslarının heterojen bir şekilde dağılım gösterdiği fikrini vermektedir. Fakat bu grafik tek başına model belirlenmesi için yeterli veriyi vermemektedir. Bu sebeple çalışmaların Heterojenlik testinin gerçekleştirilmesi ve “Q” veya “p” değerlerine bakılması gerekmektedir (Dinçer, 2014). Aşağıdaki Tablo 4’de değerler verilmektedir.

Tablo 4. Fen dersine yönelik tutumu inceleyen çalışmaların heterojenlik test sonuçları

Heterojenlik				Tau- Squared			
Q	Df	P	I^2	Tau-Squared (Tau-Kare)	Standart Error (Standart Hata)	Veriance (Varyans)	Tau
43,955	11	<,001	74,975	0,291	0,169	0,029	0,539

Yapılan testin sonucunda Q istatistiksel değeri 43,955 ve serbestlik derecesi 11 olarak hesaplanmıştır. χ^2 tablosunun %95 anlamlılık düzeyindeki kritik değeri 19,675 değeridir. Hesaplanan Q istatistiksel değeri 43,955 ($p < 0,05$) ile 11 serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımında belirlenmiş kritik değeri aştığı gözlenmiştir. Bu durum sonucunda çalışmanın etki büyüklüğünün dağılımı için “heterojendir” yorumu yapılabilir. Model seçiminde heterojen çalışmalar için Rastgele Etkiler Modeli (Random Effect Size) kullanılmalıdır (Akgöz, Ercan & Kan, 2004; Borenstein vd., 2013). Çalışmadaki bireysel çalışmaların heterojen özellik göstermesinden dolayı yanılmaları ortadan kaldırılabileceği için (Yıldız, 2002) model seçiminin bu yönde olması uygundur.

Meta-analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin her iki modele göre dağılımını gösteren orman grafiği Şekil 3’te gösterilmiştir.



Şekil 3. Fen dersine yönelik tutumu inceleyen çalışmalar için Hedges's g değerine göre etki büyüklükleri dağılımı – orman grafiği – çalışma Ağırlığı

Orman grafiğinde gösterilen siyah şekiller, bireysel çalışmanın etki büyüklüğü hakkında bilgi vermektedir. Sağ ve sol uzantıları ise %95 güven aralığındaki alt ve üst sınırları göstermektedir. Dörtgenlerin alanı ise bireysel çalışmanın meta analiz çalışmasını içindeki büyüklüğünü göstermektedir. En sağda gösterilen istatistiksel değerler çalışma ağırlığını temsil etmektedir. Grafiğin en altında elmas şeklindeki dörtgen ise çalışmanın ortalama etki boyutunu göstermektedir.

Çalışmanın her iki model için etki büyüklükleri hesaplanmış ve Tablo 5'te verilmiştir. Rastgele Etkiler Modeli çalışmanın uygun modeli olduğundan yorumlar o doğrultuda yapılmıştır (Lipsey ve Wilson, 2001).

Tablo 5. Tutum meta analizi çalışmasına ait birleştirilmiş etki büyüklükleri

Model	Çalışma Sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart Hata	Varyans	%95 Güven Aralığı		P
					Alt Limit	Üst Limit	
Sabit Etki	12	0,512	0,089	0,008	0,336	0,687	<,001
Rastgele Etki	12	0,540	0,181	0,033	0,185	0,895	0,003

Yapılan analiz sonucunda etki büyüklüğü 0,540 olarak hesaplanmıştır. Thalheimer ve Cook (2002) sınıflamasına göre etki büyüklüğü "orta düzey" olarak açıklanmaktadır. Ayrıca çalışmanın p değeri incelendiğinde ($p < 0,05$) anlamlı olduğu yorumu yapılmaktadır. Bu

durumda oyun temelli öğrenmenin, programda öngörülen öğretim yöntemine göre fen dersine yönelik tutum üzerinde etkisinin daha büyük olduğu söylenebilir.

Analize dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerinin yönlerine ait frekans tablosu ve etki büyüklüğü sınıflaması Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Meta analiz çalışmasında kullanılan tutum çalışmalarının etki büyüklükleri yönüne ait frekans tablosu

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde
Pozitif (+)	10	83,33%
Negatif (-)	2	16,67%
Toplam	12	100

Tablo 6'da etki büyüklüğüne göre pozitif yönlü çalışmaların 10 tane, negatif yönlü çalışmaların 2 tane olduğu görülmektedir. Çalışmaların etki büyüklükleri Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasıyla yorumlanmaktadır.

Tablo 7. Thalheimer ve Cook (2002) etki büyüklüğü sınıflaması

Sınıflama Düzeyi	Frekans	Yüzde
Önemsiz	3	25%
Küçük	0	0%
Orta	6	50%
Geniş	1	8,33%
Çok Geniş	1	8,33%
Muazzam	1	8,33%
Toplam	12	100

Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasına göre 6 çalışmanın orta düzeyde etki büyüklüğünün olduğu görülmektedir. Çalışmanın etki büyüklüğü frekansına bakıldığında oyun temelli öğrenmenin fen eğitiminde tutum değişkenine orta düzeyde etki ettiği söylenebilir ancak net bir sonuç elde etmek için meta analizde birleştirilmiş etki büyüklüğüne bakmak gerekmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Gelişen ve değişen dünyada ilgiler, istekler ve tutumlar değişkenlik gösterebilmektedir. Aynı zamanda bu değişikliklere yaş, coğrafi bölge ve ilgilenilen alan gibi değişkenler de etkili olmaktadır. Tutum alanında "Fen eğitiminde kullanılan oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutumunda olumlu etkisi var mıdır?" sorusunun yanıtı aranırken öncelikle analize dahil edilen 11 çalışma (12 veri) etki

büyüklikleri ile incelenmiştir. Yapılan etki büyüklüğü analizine göre etki büyüklüğü 1,911 değeri ile en yüksek çalışma Yazıcıoğlu (2017)'na aittir. Etki büyüklüğü en düşük çalışma ise -0,803 değer ile Korkmaz (2018)'a aittir.

Bireysel çalışmaların geneline bakıldığında Çalışmanın %83,33 'ü pozitif yönde etki göstermektedir. Çalışmaların %16,67'si ise negatif yöndedir. Çoğunluğun pozitif yönde olması oyun temelli öğrenmenin programda öngörülen öğretim yöntemiyle işlenen derslere kıyasla öğrencilerin fen dersine yönelik tutum üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu söylenebilir. Çalışmaların bireysel etki büyüklükleri hesaplandığında 12 çalışma arasından Thalheimer ve Cook (2002) sınıflandırmasında %50'lik dilimin orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Bireysel çalışmaların dağılımına bakmak için gerçekleştirilen heterojenlik testi sonucunda Q istatistiksel değeri 43,955 ($p < 0,05$) ile 11 serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımında belirlenmiş kritik değeri aştığı gözlenmiştir. Bu da çalışmaların heterojen bir dağılım gösterdiğini açıklamaktadır. Oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen dersine yönelik tutuma olan etki büyüklüğü pozitif yönde 0,540 olarak hesaplanmıştır. Bu değer etki büyüklüğü sınıflandırmasındaki karşılığı orta düzey olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak oyun temelli öğrenmenin fen dersine yönelik tutuma olan etkisi programda öngörülen öğretim yönteminin fen dersine yönelik tutuma olan etkisinden daha fazladır. Oyun temelli öğrenme için literatürde kayıtlı yurt içinde veya yurt dışında meta analiz çalışması yok denecek kadar azdır. Ancak oyun temelli öğrenmenin fen dersine yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği konusundaki bireysel çalışmalar tarafından da desteklenmektedir (Tural, 2005; Yien vd. 2011). Oyunun fen dersine yönelik tutumu arttırmasının sebeplerinden biri olarak eğitsel oyunlar sayesinde bireyler arasındaki iletişim ve arkadaşlıklar artması gösterilebilir (Bağcı, 2011; Can, 2010). Öğrencilerin oyunlar sayesinde eğlenceli vakit geçirmeleri olumlu tutum geliştirmede büyük oranda etkili olduğu düşünülmektedir (Can, 2010). Aynı zamanda öğrencilerin oyun ile işlenen derslere ilgisinin artması öğrencilerin olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğu düşünülebilir (Can, 2010). Ayrıca Köseoğlu ve Yeşildere (2003) yaptıkları çalışmada oyun temelli öğrenmenin dersi sevdiklerinden bahsetmişlerdir. Bu durumun olumlu tutum geliştirmelerine desteği olduğu düşünülebilir.

Öneriler

Bireysel araştırmaların yapıtaşını oluşturduğu ve bir araya getirilerek daha güçlü çalışmalarını elde etmeyi amaçlayan bir yöntem olan meta analiz için bireysel çalışmalara ulaşmak gerekmektedir. Fakat günümüzde her ne kadar teknolojiyle birlikte çalışmalara ulaşmak daha kolay bir hale gelse de yine de yeterli olmamaktadır. Bu nedenle yapılan tüm yurtiçi ve yurtdışı çalışmalara ulaşabilmek ve meta analize dahil etmek için yeni ve geniş bir veri tabanının oluşturulması meta analiz gibi çalışmalara kolaylık sağlayacaktır. Böylece her çalışmaya ulaşmak mümkün olacak ve meta analiz çalışmaları daha kapsamlı ve güvenilir hale gelecektir.

Tutumlar öğrenilen davranışlardır ve bu davranış geliştirme bir süreçtir. Öğrencilerin oyun temelli öğrenme etkinlikleriyle fen dersine yönelik tutumlarının olumlu yönde gelişmesi için yapılan uygulamaların daha uzun süreli tutulması ve devamlılık sağlanması önerilmektedir. Bu sebeple oyun temelli öğrenme etkinliklerinin öğretmen tercihine bırakılmaması ve müfredatta daha fazla yer verilmesi fen bilgisi dersine yönelik tutumun olumlu yöndeki etki büyüklüğü artırılabilir. Meta analiz çalışması için yapılan literatür taraması incelendiğinde makale çalışmasının olmadığı görülmüştür. Konu hakkında makale türünde çalışmalar yapılması önerilmektedir. Bunun yanı sıra çalışma sayısının da az olduğu görülmüştür. Bu konu hakkında çalışma sayısının artırılması önerilmektedir.

Yapılan bu çalışmada Türkiye’de gerçekleştirilmiş ve Türkçe yayınlardan oluşan oyun temelli öğrenme için fen dersine yönelik tutum değişkenini inceleyen çalışmalar dahil edilmiştir. Çalışma kapsamı daha geniş tutularak yeni çalışmalar gerçekleştirilebilir. Yıl, değişken, farklı moderatörler, yurt dışı çalışmaları bu çalışmanın kapsamını değiştirebilir.

Bilgilendirme

Bu çalışma, ikinci yazarın, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yürütmüş olduğu “Fen Eğitiminde Oyun Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Derse Yönelik Tutumuna Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından derlenmiştir.

Yazar Katkı Beyanı

Murat OKUR: Kavramsallaştırma, metodoloji, danışmanlık ve denetim (ölçme aracı, veri analizi), inceleme-yazma ve düzenleme.

Bilge KOCA AKKUŞ: Kavramsallaştırma, literatür tarama, veri toplama, veri analizi, ön taslak yazma ve düzenleme.

Kaynaklar

- Akandere, M. (2006). *Eğitici okul oyunları*. Ankara: Nobel Yayınevi
- Akgöz, S., Ercan, İ., & Kan, İ. (2004). Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30 (2), 107-112.
- Ariffin, K. (2007). The relationship between learning styles and academic achievements in the subject of electromagnetic among first degree students in UTHM. *PSP's Research Digest*. 17-21.
- *Atay, T. (2018). *Eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Bağcı, E. (2011). İlköğretim 1., 2. ve 3. sınıf Türkçe dersi öğretmen kılavuz kitaplarında yer verilen eğitsel oyun etkinliklerinin incelenmesi ve alternatif etkinlik önerileri. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi* 9 (2), 487-497
- Balemen, N. (2016). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen eğitimindeki etkililiği: meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- Borden, K.S., & Horowitz, I. A. (2002). *Social psychology: second edition*. Mahwah New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Borenstein, B., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T. & Rothstein, H. R. (2013). *Meta-analize giriş*. (S. Dinçer, Çev.), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Budak, E., Kanlı, U., Köseoğlu, F., & Yağbasan, R. (2006, Eylül). *Oyunlarla fen (fizik, kimya, biyoloji) öğretimi*. XII. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri (6. Baskı)*. Ankara: Pegem yayıncılık.
- Camnalbur, M. (2008). *A meta-analysis for the effectiveness of computer based education*. Unpublished Master's Thesis, Marmara University, Institute of Educational Sciences, Turkey.
- *Can, I. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji öğretiminde oyunlarla fen öğretiminin "maddenin yapısı ve özellikleri" ünitesi için 8. sınıf öğrencilerinin başarı ve tutumuna etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Can, S., & Yıldırım, M. (2017). Eğitsel oyunlarla fen dersine "var mısın yok musun"?. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 14-30.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and metaanalysis (2nd edition)*. New York: Russell Sage Publication.

- Coşkun, H., Akarsu, B. & Karaiper, A.İ. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 93-109.
- *Çelik, O. (2017). *Canlıları tanıyalım konusu için tasarlanan eğitsel oyunların 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Çoban, B. & Nacar, E., (2015). *Ortaokullarda eğitsel oyunlar*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Demirci, C. (2007). Fen bilgisi öğretiminde yaratıcılığın erişimi ve tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 32, 65-75.
- Demirel, M. (1993). Öğrenme stratejilerinin öğretimi. *Eğitim ve Bilim*, 17(88). 52-59
- Dinçer, S. (2014). *Eğitim bilimlerinde uygulamalı meta-analiz*. Ankara: Pegem Akademi
- Dinçer, S. (2018). Eğitim bilimleri araştırmalarında içerik analizi: Meta-analiz, meta-sentez, betimsel içerik analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 176-190.
- Ellis, P. D. (2010). *The essential guide to effect sizes. Statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research result*. New York: Cambridge University Press.
- *Eltem, Ö. (2018) *Fen bilimlerinde maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretiminde eğitsel oyunların kullanılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erdoğan, Y., Bayram, S. & Deniz, L. (2008). Web tabanlı eğitimde akademik başarıyı ve tutumları etkileyen faktörler. *Uluslararası Eğitim Dergisi*, 1 (1), 31-47.
- Ergene, T. (1999). *Effectiveness of test anxiety reduction programs: a meta-analysis review*. Phd Thesis. Ohio University, Ohio.
- *Evmez, S. (2018). *Fen bilimleri dersi kapsamında geliştirilen bilim içerikli oyunların ortaokul öğrencileri üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Feldman, S. R. (1996). *Understanding psychology*. New York: McGraw-Hill
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8. <https://doi.org/10.3102/0013189X005010003>
- Glass, G. V., McGaw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-analysis in social research*. Sage Publications, Incorporated.
- *Gürpınar, C. (2017). *Fen bilimleri öğretiminde eğitsel oyun destekli öğretim uygulamalarının öğrenme ürünlerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Hartzler, R. G., & Buhler, D. D. (2000). Occurrence of common milkweed (*Asclepias syriaca*) in cropland and adjacent areas. *Crop protection*, 19(5), 363-366.
- Hedges, L. V., Shymansky, J. A., & Woodworth, G. (1989). *Modern methods of meta-analysis: A Practical Guide*.
- Huffcutt, A. I. (2002). Research perspectives on meta analysis. *Handbook of research methods in industrial and organizational psychology*, 198-215.
- Hunter, J.E. & Schmidt, F.L. (1990). *Methods of meta-analysis: correcting error and bias in research findings*. London: Sage Publications.

- Karamustafaoğlu, O., & Kaya, M. (2013). Teaching the subject of 'reflection and mirrors' with educational games: A case of reflective race. *J. Inq. Based Act.(JIBA)*, 3, 41-49.
- Kılıç, Z., Atasoy, B., Tertemiz, N., Şeren, M. & Ercan, L. (2001). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu-Fen Bilgisi 4-8*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Koç, A. & Büyük, U. (2012). Basit malzemelerle yapılan deneylerin fene yönelik tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(4), 102-118.
- *Korkmaz, S. (2018). *Eğitsel oyun geliştirerek desteklenen fen bilimleri öğretiminin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Köymen, Ü. & Şahin, F.C. (2004). *İnternet tabanlı uzaktan eğitim çalışmalarının değerlendirilmesinde bir yöntem olarak meta analiz, türleri, işlem basamakları, avantajları, sınırlılıkları ve eleştiriler* (http://uecalistay.mersin.edu.tr/uzakcalistay/mehmet_can_sahin.ppt Erişim Tarihi: 11.06.2018).
- Kutluca, T. (2013). *Yapılandırmacı öğrenme-öğretme yaklaşımı*. In G. Ekici & M. Güven (Eds.), *Yeni öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri* (ss. 620-653). Ankara: Pegem Akademi.
- Lipsey, M.W. & Wilson, D.B. (2001). *Practical meta-analysis*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4-5. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2018). *İlköğretim kurumları yönetmeliğinde değişiklik yapılmasına dair yönetmelik*. Ocak 2018 tarih ve 30318 Sayılı Resmî Gazete
- Okursoy, F.G. (2009). *Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi: bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Pehlivan, K. B. (2010). A study on prospective teachers' learning styles and their attitudes toward teaching profession. *Elementary Education Online*, 9(2), 749-763.
- Pigott, T. (2012). *Advances in meta-analysis*. New York: Springer Science & Business Media.
- Popham, W. J. (2005). Students' attitudes count. *Educational Leadership*, 62(5), 84-85.
- Rosenthal, R. & DiMatteo, M. R. (2001). Meta-analysis: recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 59-82.
- Saban, A. (2005). *Çoklu zeka teorisi ve eğitim*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Sánchez-Meca, J., & Marín-Martínez, F. (2010). Meta analysis. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw (Eds.), *International encyclopedia of education* (Vol. 7, pp. 274-282). Oxford: Elsevier.
- Sel, R. (1985). *Okul öncesi çocukları oyunlar-rondlar*. İstanbul: Ya-Pa Yayıncılık
- Selley, N. (1999). *The art of constructivist teaching in the primary school*. London: David Fulton Publishers.
- Sağdıç, M. & Bakırcı, H. (2020). Rehberli araştırma sorgulama öğretim yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin FeTeMM tutumları üzerindeki etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22 (2), 363-376

- *Şahin, M. (2015). *Oyunlaştırılmış oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şelli, M., & Doğan, Z. (2011). Agricultural data assessment with Meta Analysis. *Journal of the Faculty of Agriculture of Harran University*, 15 (4), 45-56
- Şen-Gümüş, B.(2009). *Bilimsel öykülerle fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology. *Erişim tarihi: 31 Mayıs 2017, http://worklearning.com/effect_sizes.htm*
- *Tokgöz, E., Ö. (2017). *Oyun temelli öğrenmenin beşinci sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, fene karşı tutumları ve bilgi kalıcılığı üzerine etkisinin araştırılması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- *Tolan Sürbahanlı, Y. (2018). *Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında ve EBA derste yer alan etkinliklerin yeni öğretim programı kapsamında incelenerek alternatif etkinlik geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tutkun, Ö. F. (2010). 21. yüzyılda eğitim programının felsefi boyutları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 993-1016.
- *Yazıcıoğlu, S. (2017). *Oyun temelli etkinliklerin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve tutumlarına etkisi: Işık ve ses ünitesi örneği*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Yenilmez, K., & Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 132-146.
- Yıldız, N. (2002). *Verilerin değerlendirilmesinde meta analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul
- Yien, J-M., Hung, C-M., Hwang, G-J., & Lin, Y-C. (2011). A game-based learning approach to improving students' learning achievements in a nutrition course. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 10(2), 1-10.

* İşaretili çalışmalar aynı zamanda meta analize alınan çalışmalardır.

EK-1: Kodlama formu**Çalışmanın Kimliği**

- 1- Çalışmanın Adı:
- 2- Çalışmanın Yazarı/Yazarları:
- 3- Çalışma Yılı:
- 4- Toplam Örneklem Büyüklüğü:

Çalışmanın Özellikleri

1. Çalışmanın Değişkeni:
2. Çalışmanın Uygulandığı Bölge:
3. Çalışmanın Fen Alanı:
- 5- Çalışmanın yayınlanma durumu: () Yayınlanmış () Yayınlanmamış
- 6- Çalışmanın yayın türü: () Doktora Tezi () Yüksek Lisans Tezi () Makale
- 7- Çalışmanın uygulama Düzeyi: () 4. Sınıf () 5. Sınıf () 6. Sınıf () 7. Sınıf () 8. Sınıf
- 8- Deney grubuna uygulanan ders: () Oyun temelli öğrenme () Oyun temelli öğrenme + Başka bir öğretim yöntemi

Çalışmanın İstatistiksel Verileri

- 1- Çalışmanın Deney ve Kontrol grubu başarı testi tanımlayıcı istatistikler:

	Deney Grubu			Kontrol Grubu		
	N	X	SD	N	X	SD
Ön Test						
Son Test						

N: Örneklem Büyüklüğü

X: Grup Ortalaması

SD: Standart Sapma

- 2- Çalışmanın Etki Büyüklüğü:
- 3- Çalışmanın Etki Sınıfı:

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article/Araştırma Makalesi

Examining Middle School Students' Mathematics Self-Efficacy Levels

Güney HACIÖMEROĞLU *¹  Özlem ELMALI-ERDEM² 

¹ Canakkale Onsekiz Mart University, Canakkale, Turkey, hguney@comu.edu.tr

² Canakkale Onsekiz Mart University, Canakkale, Turkey, ozlemelmali@comu.edu.tr


* Corresponding Author: hguney@comu.edu.tr

Article Info

Received: 22 January 2021

Accepted: 1 April 2021

Keywords: Middle school, students, mathematics, self-efficacy

 10.18009/jcer.866760

Publication Language: Turkish

Abstract

Purpose of this study is to examine 2022 middle school students (5-8th grade) mathematics self-efficacy levels regarding some variables. Results of the study revealed that students' mathematics self-efficacy levels were moderate regarding mastery experience, vicarious experience, and social persuasions. Students' mathematics self-efficacy level regarding physiological state was low. In addition, there was no significant difference students' mathematics self-efficacy levels (mastery experience, vicarious experience, social persuasions, and physiological state) regarding gender. There was a significant difference between students' mathematics self-efficacy regarding grade level. The difference was in favor of lower-level grades. Regarding mathematics achievement and educational status of parents (mother and father) there was a significant difference between students' mathematics self-efficacy levels.



To cite this article: Hacıömeroğlu, G., & Elmalı-Erdem, Ö. (2021). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik düzeylerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 353-379. DOI: 10.18009/jcer.866760


Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Düzeylerinin İncelenmesi

Makale Bilgisi

Geliş: 22 Ocak 2021

Kabul: 1 Nisan 2021

Anahtar kelimeler: Ortaokul, öğrenci, matematik, öz yeterlik

 10.18009/jcer.866760

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu çalışma 2022 ortaokul (5.-8. sınıf) öğrencisinin matematik öz yeterlik düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesini amaçlamaktadır. Elde edilen sonuçlar öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeylerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar ve sosyal iknalar kapsamında orta düzeyde, fizyolojik durumlara yönelik ise düşük düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Cinsiyet değişkenine göre öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Sınıf düzeyi değişkenine göre öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlarına ilişkin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve bu farklılıkların alt sınıfların lehine olduğu belirlenmiştir. Matematik başarı notu ile anne ve baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Summary

Examining Middle School Students' Sources of Self-efficacy in Mathematics

Güney HACIÖMEROĞLU * ¹  Özlem ELMALI-ERDEM ² 

¹ Canakkale Onsekiz Mart University, Canakkale, Turkey, hguney@comu.edu.tr

² Canakkale Onsekiz Mart University, Canakkale, Turkey, ozlemelmali@comu.edu.tr

* Corresponding Author: hguney@comu.edu.tr

Introduction

Self-efficacy is defined as “people’s judgement of their capabilities to organize and execute courses of action required to attain designated types of performances (Bandura, 1986, p. 391). In this definition, self-efficacy is related to ability for achievement of certain activity, taking exam, entering competition and speaking in public. In these difficult situations, an individual may encounter in the future. Individuals’ self-efficacy levels have an important role for the students’ success in mathematics. Bandura (1986, 1997) stated that there are four sources that affect individuals’ self-efficacy. These were defined as mastery experiences, vicarious experience, social persuasions, and physiological state.

Method

In this quantitative study, survey method was utilized to examine middle school students’ (5th through 8th grade) mathematics self-efficacy regarding some variables (gender, grade level, mathematics achievement, parents’ education). In this study, an instrument called Sources of Middle School Mathematics Self-Efficacy Scale was utilized. This scale developed by Usher and Pajares (2009) and adapted to Turkish by Kandemir and Akbaş-Perkmen (2017). In this study, Kandemir and Akbaş-Perkmen (2017) gathered data from 5th through 8th grade students. Therefore, we utilized the Turkish adaptation of the instrument by Kandemir and Akbaş-Perkmen (2017). The adapted instrument includes 24 items on a 5-point scale (1-strongly disagree to 5-strongly agree). The adapted instrument includes 4 sub-scales: mastery experiences, vicarious experience, social persuasions, and physiological state. Cronbach’s alpha for the adapted instrument’s sub-scales were calculated as .87, .80, .87, and .83, respectively. In this study, convenience sampling was utilized. The data was collected from 2022 students (1013 girls and 1009 boys). The students

were informed and then volunteered to participate in this study. Data includes 550 5th grade students, 401 6th grade students, 505 7th grade students and 566 8th grade students. Data analysis includes descriptive and inferential statistics (mean and standard deviations). Also, normality test was used to examine whether or not data has normal distribution. In order to examine students' mathematics self-efficacy regarding gender, grade level, mathematics achievement, and parents' education the following tests, Mann-Whitney U and Kruskal Wallis were applied.

Results

In this quantitative study, middle school students' mathematics self-efficacy was examined using some variables (gender, grade level, mathematics achievement, and parents' education). Results of the study revealed that middle school students' mathematics self-efficacy levels regarding mastery experiences, vicarious experience, and social persuasions were moderate. Their mathematics self-efficacy levels regarding physiological state were low. In addition, there was no significant difference students' mathematics self-efficacy levels (mastery experience, vicarious experience, social persuasions, and physiological state) regarding gender. There was a significant difference between students' mathematics self-efficacy (mastery experience, vicarious experience, social persuasions, and physiological state) regarding grade level. The difference was in favor of lower-level grades. Regarding mathematics achievement, there was a significant difference between students' mathematics self-efficacy levels. As the students' achievement increases their mathematics self-efficacy increases regarding mastery experience, vicarious experience, social persuasions, and physiological state. As the students' parents (mother and father) education level increases, students' mathematics self-efficacy regarding mastery experience, vicarious experience, social persuasions, and physiological state also develops.

Discussion and Conclusion

Results of the study showed that middle school students hold a moderate levels of mathematics self-efficacy regarding mastery experiences, vicarious experience, and social persuasions. Their self-efficacy levels regarding physiological state were low. Nevertheless, some studies found that students' mathematics self-efficacy level was high (Adal & Yavuz, 2017; Aldan-Karademir & Yalçın, 2019). These findings mean that the students' judgment of their capabilities to attain designated types of math performances was somehow developed.

However, this improvement in their capabilities to do mathematics seemed to be limited. Bandura (1997) suggested that the role of the unsuccessful experiences related to mathematics affects students' self-efficacy in a negative way. Also, Eccles et al. (1984) stated that the role of the peer relationship has a significant effect on self-efficacy of the students. Social persuasion is related to encouragement from parents, teachers, and peers for students to boost their confidence in their mathematics capabilities (Senemoğlu, 2011). This study showed that encouragement from parents, teachers, and peers were not enough to boost students' confidence in their academic capabilities (Eccles et al., 1984). To what extent the effect of the encouraging words from adults, teachers and peers were effective for students should be examined as a further research (Matsui et al., 1990). The students' self-efficacy regarding physiological state was low. This means that the students' negative emotional states such as anxiety, stress, and concerns were dominant when it comes to mathematics. This situation is in the line with the results obtained from several research studies (Britner & Pajares, 2006; Gainor & Lent, 1998; Lent et al., 1996). As a further research study, mixed method approach should be utilized to examine students' mathematics self-efficacy levels.

Giriş

Öz yeterlik “bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip başarılı olarak yapma kapasitesine ilişkin kendi yargısı” (Bandura, 1986, p.391) olarak tanımlanmaktadır. Senemoğlu (2011) öz yeterliği bireyin gelecekte karşılaşacağı zor durumların üstesinden gelebilmek için ne derece başarılı olacağına ilişkin kendi hakkındaki yargısı yani inancı olarak tanımlamaktadır. Ayrıca, öz yeterlik belli bir etkinliği başarma becerisi, sınava girme, yarışmaya katılma, bir topluluk önünde konuşma gibi bireyin gelecekte karşılaşabileceği zor durumlarda karşımıza çıkmaktadır. Matematik dersi söz konusu olduğunda bireylerin bu derste başarı olmalarında öz yeterlik düzeylerinin önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Bandura (1986, 1997), öğrencilerin öz yeterlik inançlarının kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal ikna ve psikolojik durumlar olmak üzere dört kaynaktan elde ettikleri bilgileri yorumlamaları sonucu oluştuğunu ve geliştiğini vurgulamaktadır.

Kişisel Deneyimler

Kişisel deneyimler kapsamında birey bir akademik görevi (etkinlik, çalışma, ödev) tamamladığında elde edilen sonuçları inceler ve değerlendirir. Birey gösterdiği çabanın onu başarıya götürdüğüne inandığında buna benzer performansları yerine getirmek için kendine olan güveni artmaktadır. Ancak, bireyin göstermiş olduğu çaba sonucunda istenilen sonuçlar elde edilmediğinde benzer bir durumda yapabileceğine dair kendine olan güveni kaybolmaktadır (Usher & Pajares, 2008b). Buna örnek olarak, bir akademik yıl boyunca matematik derslerinde yüksek not olan öğrencilerin gelecekte bu alanda yetenekli olduklarına inanma eğilimi gösterdiklerinin altını çizmektedir (Usher & Pajares, 2008b). Buna bağlı olarak, öğrencilerin gelecekte başarılarının devam etme eğiliminde olacağı vurgulanmaktadır. Kişisel deneyimler, bireyin başarılı veya başarısız olduğu çalışmalar sonucunda elde ettiği bilgiler olarak tanımlanmaktadır (Senemoğlu, 2011). Bir başka deyişle, öğrenciler karşılaştığı görevlerde (etkinlikler, problem çözme, ödev) zaman zaman başarısızlık gösterdiğinde bile matematiksel becerilerinde yavaş da olsa bir gelişim gösterdiklerini fark edebilmektedir. Ancak, bireyin göstermiş olduğu bütün çabaya rağmen başarısızlıkla sonuçlanan deneyimler öğrencilerin öz yeterlik inançlarını olumsuz yönde etkilemektedir (Usher & Pajares, 2008b). Kişisel deneyimler en çok birey zor bir durumla karşılaşmış bunun üstesinden başarıyla geldiğinde etkisini ortaya koymaktadır (Bandura,

1997). Örneğin, birçok öğrencinin çözmekte zorlandığı bir matematik problemini çözen bir bireyin edindiği bu olumlu deneyimle beraber matematiksel becerilerini yerinde ve etkili kullanması öz yeterliklerini yükseltmektedir. Kişisel deneyimler öz yeterlik inançlarının oluşumunda, gelişiminde en etkili kaynak olarak gösterilmektedir. Araştırmalar kişisel deneyimlerin öz yeterlik inancının en önemli yordayıcısı olduğunu vurgulamaktadır (Britner & Pajares, 2006; Hampton, 1998; Klassen, 2004; Lopez vd., 1997; Pajares vd., 2007). Kişisel deneyimleri inceleyen birçok çalışma öğrencilerden belirli bir derse yönelik olarak geçmiş ve şimdiki performanslarını derecelendirmelerini istemiştir (Britner & Pajares, 2006). Bazı araştırmalarda öğrencilerden başarı notunu belirtmesi istenerek (Klassen, 2004; Matsui vd., 1990), uygulanan test sonuçları ile katıldıkları okul dışı ekstra etkinlikler (Chin & Kameoka, 2002) kullanılarak kişisel deneyimler ölçülmüştür. Johnson (2005) öğrencilerden geçmiş deneyimlerini 'hiç deneyimim yok' ile 'çok deneyimim var' aralığında derecelendirmelerini istemiştir. Bu çalışmalarda kişisel deneyimlere yönelik toplanan bu verilerin Bandura'nın (1997) tanımıyla tam olarak örtüşmediği görülmektedir. Matematik performanslarına yönelik toplanan bu veriler bireyin bu sonuçları nasıl algıladığına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Örneğin, matematik derslerinde zorlanan bir öğrenci için bir matematik ödevinden 5 üzerinden 3 alması bir başarıdır. Ancak, genellikle matematik derslerinde 5 alan başka bir öğrenci için 5 üzerinden 3 almak çok üzücü olabilir. Bir başka deyişle, aynı kişisel performanslara ilişkin edinilen deneyimleri bireyin nasıl yorumladığı algılanan öz yeterliğini etkileyebilir veya azaltabilir (Bandura, 1997). Bu duruma paralel olarak, araştırmalar algılanan kişisel deneyimlerin ölçülen kişisel deneyimlere (ölçülen test sonuçları, katıldıkları okul dışı ekstra etkinlikler vb.) kıyasla algılanan öz yeterliğin daha iyi bir yordayıcısı olduğunu belirlemiştir (Lane, 2002; Lopez vd., 1997).

Dolaylı Yaşantılar

Öğrenciler yeterlik inançlarını dolaylı yaşantılar yoluyla başkalarını (sınıf arkadaşlarını, aile üyelerini, televizyonun rolünü ve diğer medya araçlarını) gözlemleyerek inşa eder (Bandura, 2004). Bunu birey kendi deneyimlerine paralel diğer kişilerin başarılı veya başarısız çalışmalarını gözlemleyerek gerçekleştirir. Örneğin, bir matematik sınavında 20 puan üzerinden 8 alan bir öğrenci bu sonucu sınıftaki diğer arkadaşlarının aldıkları puana göre değerlendirir. Eğer diğer öğrenciler kendisinden daha düşük puan aldı ise bireyin öz yeterlik inancı artacaktır. Ancak, sınıf arkadaşları kendisinden daha yüksek puan aldı ise bu

durumda kendisinin öz güveni sarsılır (Usher & Pajares, 2008a). Bir başka deyişle, birey bir performansı yerine getirme hususunda elde ettiği sonuçları değerlendirirken kendi deneyimlerine benzer diğer kişilerin başarılı ya da başarısız oldukları durumlara bağlı olarak değerlendirme yapar. Öğrenciler kendi becerilerinden veya kısıtlı deneyimlerinden emin olmadıkları durumlarda sosyal modellerin öz yeterliklerin gelişimi üstünde önemli bir rolü olduğu belirtilmektedir. Öğrenciler akademik başarılarını değerlendirirken kendilerini başkalarıyla (sınıf arkadaşları ve yetişkinler) kıyaslar. Gözlemlenen kişilerin göstermiş oldukları başarı ve/veya başarısızlıkların bireylerin kendilerine olan güvenleri üzerinde etkili olduğu vurgulanmaktadır (Usher & Pajares, 2008b). Eccles ve diğerleri (1984) özellikle ilkokuldan ortaokula geçiş dönemlerinde gözlemlenen modellerin genç öğrenciler üzerindeki etkisinin daha fazla olduğunu altını çizmektedir. Örneğin, sınıf arkadaşının zor bir matematik problemini çözüme başarılı olduğunu gördüğünde, bu problemi yapabileceğine dair kendine olan güveni artmaktadır. Buna ek olarak, benzer özelliklere (yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi) sahip öğrencilerin gözlemlenen modeller olarak etkisinin daha fazla olduğu belirtilmektedir. Dolaylı yaşantıları inceleyen araştırmalarda öğrencilerden ilgi duydukları akademik alanda yetkinlik gösteren modellere (akran, yetişkin, sınıftaki yakın arkadaş, ebeveynler, öğretmenler, kendinden büyük öğrenciler vb.) ne düzeyde maruz kaldıklarını derecelendirmeleri istenmiştir. Araştırmaların dolaylı yaşantıları akran ve yetişkin modelleriyle (Lent vd., 1996), akranla ilişkili maddeler aracılığıyla (Klassen, 2004), yetişkin modelleriyle (Hampton, 1998) olan deneyimlerden yola çıkarak incelediği görülmektedir.

Sosyal İkna

Öğrencilerin güvendikleri kişilerin (ebeveynlerin, öğretmenlerin ve akranların) cesaretlendirmesi akademik yeteneklerine ilişkin olarak kendilerine olan güvenlerini artırmaktadır. Senemoğlu (2011) teşvik, nasihat, öğüt anlamında ifade edilen sözlerin bireyin öz yeterliğini etkilediğini vurgulamaktadır. Ancak, Schunk (1984) sosyal iknanın etkili olabilmesi için öğrencilere verilecek dönütlerin onların öz yeterliklerini destekleyecek şekilde sunulması gerektiğini belirtmektedir. Bu sebeple, sosyal iknayı inceleyen araştırmalar öğrencilerden akademik becerileri/yetenekleri hakkında önem verdikleri kişilerin (akranlar, ebeveynler, öğretmenler ve diğer yetişkinler vb.) ifade ettiği cesaretlendirici mesajları derecelendirmelerini istemiştir (Matsui vd., 1990).

Psikolojik Durumlar

Kaygı, stres, bitkinlik gibi duygusal ve psikolojik durumlar öz yeterlik inancı hakkında bilgi verici niteliktedir. Öğrencilerin gerçekleştirmekle yükümlü olduğu performanslara yönelik gösterdiği güçlü duygusal tepkiler başarı veya başarısızlık hakkında ipuçları niteliğindedir. Belirli bir derse ilişkin korku ve endişe yaşayan öğrenciler muhtemelen bu alana yönelik beceri eksikliklerine sahiptir (Usher & Pajares, 2008b). Örneğin, matematik derslerinde başarı göstermede zorlanan öğrencilerin bu derste kaygı ve endişe duygularının yüksek olduğu görülmektedir. Aynı zamanda, bu öğrencilerin matematik dersine ilişkin görevleri yerine getirmede eksikliklerinin olduğu dikkat çekmektedir. Bandura (1997) bireylerin ideal şartlarda yani ne çok yüksek ne de çok düşük psikolojik uyarıcılar altında kendisinden beklenen görevleri yerine getirdiklerini belirtmiştir. Bir başka deyişle, öğrencilerin fiziksel ve duygusal iyi oluşunu geliştirirken olumsuz duygusal durumlar azaltıldığında öz yeterlik güçlenmektedir. Psikolojik durumların öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygılarını ölçerek ve kaygıyla ilgili maddeler kullanılarak incelendiği görülmektedir (Britner & Pajares, 2006; Gainor & Lent, 1998; Lent vd., 1996). Bazı çalışmalarda ise bu durum öğrencilerin matematik dersinden ne düzeyde hoşlandığını (Matsui vd., 1990), matematik dersini düşündüğünde kendini hasta veya depresyonda hissedip hissetmediğini (Klassen, 2004) veya psikolojik olarak okulun kendisini nasıl ve ne düzeyde etkilediğini derecelendirmeleri istenerek incelendiği görülmektedir. Ancak, ruh hali, fiziksel dayanıklılık, sıkıntı veya sevinç düzeyi olmak üzere birçok faktörün psikolojik durumları etkileyebileceği ve artan psikolojik uyarılmanın azalan öz yeterlikle sonuçlanmayabileceği dikkate alınmalıdır (Usher & Pajares, 2008a). Bu duruma örnek olarak, Bandura (1997) iyi bir ruh halinde başarılı olan bireyin yeterlik inancının artacağını vurgular. Benzer şekilde, birey duygusal uyarılmalarını (kaygı, endişe, stress vb.) bir engel olarak görmeden aksine kabullenip üstesinden gelmek için çaba gösterdiğinde öz yeterlikleri artar.

Bazı araştırmaların cinsiyet, sınıf ve başarı düzeyi, anne ve baba eğitim durumu gibi değişkenlere göre bireylerin matematik öz yeterliklerini incelediği görülmektedir. Cinsiyet değişkenine göre ilkökul düzeyinde kız ve erkek öğrencilerin matematik dersine yönelik yeterlik inançlarının birbirine benzer olduğu görülürken bu durumun ortaokul ve lise düzeyinde değişim gösterdiği belirlenmiştir (Pajares, 2005). Meece (1991) kız öğrencilerin yeterlik inançlarının erkek öğrencilerden düşük olduğunu belirlemiştir. Lloyd ve diğerleri

(2005) ise kızların matematik başarısının erkeklerle aynı ve hatta daha yüksek olmasına rağmen kendilerine olan güvenlerinin erkek öğrencilerden düşük olduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde, Louis ve Mistele (2011) erkek öğrencilerin matematik öz yeterliklerinin kızlardan yüksek olduğunu belirlemiştir. Gao (2020) kız öğrencilerin matematik öz yeterlik söz konusu olduğunda sosyal iknaya bağlı daha fazla destek aldıklarını ancak kaygı düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Bazı araştırmalar cinsiyet değişkenine göre kız ve erkek öğrencilerin öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koymuştur (Britner & Pajares, 2006; Lent vd., 1996; Pajares & Graham, 1999; Pajares vd., 2007; Usta, Gökkurt-Özdemir & Kutluca, 2019). Bununla beraber, bazı araştırmalar ise erkeklerin kızlara göre matematik öz yeterlik düzeylerinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Hackett & Betz, 1989). Lopez ve diğerleri (1997) tarafından yapılan çalışma sonuçları matematik dersi söz konusu olduğunda kızların erkeklere kıyasla daha güçlü sosyal ikna ve dolaylı yaşantılara sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ulusal düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde uluslararası düzeyde yapılan yayınlara kıyasla çalışmaların oldukça az sayıda olduğu dikkate çekmektedir. Ulusal düzeyde, Adal ve Yavuz (2017) tarafından yapılan çalışmalar cinsiyet değişkenine göre kız ve erkek öğrencilerin matematik öz yeterlikleri arasında erkek öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Aldan Karademir ve Yalçın (2019) çalışmasında cinsiyet değişkenine göre kız ve erkek öğrencilerin matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın kişisel deneyimlere yönelik olarak erkek öğrencilerin lehine olduğu belirtilmiştir. Arslan (2017), Koç ve Arslan (2017) ile Medikoğlu (2020) kız öğrencilerin yeterlik inançlarının erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bununla beraber bazı araştırmalar (Akay & Boz, 2011; Sevgi & Yakışıklı, 2020; Sevgi & Zihar, 2020) ise cinsiyet değişkenine göre kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmiştir. Bunun aksine Çakıroğlu ve Işıksal (2009) erkek öğrencilerin matematik öz yeterliklerinin kız öğrencilerden yüksek olduğunu belirlemiştir. Bandura (1997) ilkokuldan ortaokula, ortaokuldan liseye geçiş dönemlerinde öğrencilerin yeterlik inançlarının ve gelişimlerinin incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Buna paralel olarak, Usher ve Pajares (2008b) bu geçiş dönemlerinde dolaylı yaşantılar veya sosyal iknanın incelenmesinin öğrencilerin yeterlik inançları hakkında bilgi edinmemize yardımcı olacağını belirtmektedir. Araştırmalar incelendiğinde (Adal & Yavuz, 2017; Sevgi & Zihar, 2020) sınıf düzeyi değişkenine göre bakıldığında öğrencilerin matematik öz

yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin matematik öz yeterlik algılarının düştüğü belirlenmiştir. Bunun aksine Çakıroğlu ve Işıksal (2009) ise sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin matematik öz yeterlik algılarının yükseldiğini tespit etmiştir. Usta ve diğ., (2019) ise sınıf düzeyi değişkenine göre bakıldığında öğrencilerin matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. İsiksal ve Askar (2005) başarı düzeyi değişkenine göre öğrencilerin öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğunu belirlemiştir. Sevgi ve Yakışıklı (2020) öz yeterlik ile başarı notu arasında anlamlı bir farklılık olmadığını vurgulamıştır. Bazı araştırmalar ise öz yeterlik ile matematik başarısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Cooper & Robinson, 1991; Hackett & Betz, 1989; Kahramanoğlu & Deniz, 2017). Matematik başarı düzeyi değişkenine göre öğrencilerin matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve bu farklılığın başarı notu yüksek olan öğrenciler lehine olduğu belirlenmiştir (Sevgi & Zihar, 2020).

Bandura (1986, 1997) öz yeterlik inancının akademik performansların yordayıcısı olduğunu vurgulamaktadır. Pajares ve Graham (1999) tarafından yapılan araştırma sonucu matematik öz yeterlik inançlarının öğrencilerin matematik performanslarının yordayıcısı olduğunu desteklemektedir. Araştırmalar kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal ikna ve psikolojik durumlar arasındaki korelasyonları incelediğinde bu dört kaynak arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemiştir (Britner & Pajares, 2006; Lent vd., 1996; Pajares vd., 2007). Ancak bazı araştırmalar ise kişisel deneyimler ile dolaylı yaşantılar (Matsui vd., 1990), psikolojik durumlar ile dolaylı yaşantılar (Hampton & Mason, 2003), psikolojik durumlar ile sosyal ikna (Hampton & Mason, 2003) arasındaki korelasyonlara bakıldığında anlamlı bir ilişki olmadığını belirlemiştir. Butz ve Usher (2015) ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin kişisel deneyimler ile sosyal iknanın matematik öz yeterlikleri üzerinde etkili birer faktör olduğunu belirlemiştir. Buna ek olarak, başarılı performansların öğrencilerin öz yeterlikleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Buna paralel olarak, Kahramanoğlu ve Deniz (2017) matematik öz yeterlik ile matematik başarısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Kişisel deneyimlerin tek başına matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğunu belirlemiştir. Öztürk ve diğerleri (2020) tarafından yapılan çalışma matematik öz yeterliğin problem çözme becerilerinin önemli bir yordayıcısı olduğunu ortaya koymuştur. Arens ve diğerleri (2020) matematik öz yeterlik ile matematik başarısı arasında tek yönlü bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Bazı araştırmalar (Li vd., 2021) öğrencilerin öz

yeterlik ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin matematik öz yeterliklerinin matematik performanslarının güçlü ve önemli bir yordayıcısı olduğunu ortaya koymuştur.

Ulusal düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde öz yeterlik konusunda çoğunlukla öğretmen adayları (Gün vd., 2021), öğretmenler (Pul & Aksu, 2020) ve okul yöneticilerinin (Ulukaya vd., 2017) öz yeterlik düzeylerini incelemek amacıyla yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalara kıyasla öğrencilerin öz yeterlik düzeylerini inceleyen çalışmaların sayısında son yıllarda artış olmasına rağmen daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir (Arslan, 2018, 2019; Medikoğlu, 2020). Bu durum öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeylerini incelemeye yönelik daha fazla çalışmanın yapılması ihtiyacını ortaya koymuştur.

Amaç

Bu araştırma ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik düzeylerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarı notu değişkenleri açısından incelenmesini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar kapsamında matematik öz yeterlikleri ne düzeydedir?
2. Cinsiyet değişkenine göre ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar kapsamında matematik öz yeterlik ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Sınıf düzeyi değişkenine göre ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar kapsamında matematik öz yeterlik ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Matematik başarı notu değişkenine göre ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar kapsamında matematik öz yeterlik ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Anne eğitim durumu değişkenine göre ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar kapsamında matematik öz yeterlik ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

6. Baba eğitim durumu değişkenine göre ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar kapsamında matematik öz yeterlik ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları (kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal ikna ve psikolojik durumlar) arasındaki ilişki ne düzeydedir?

Yöntem

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli genel bir yargıya ulaşmak için var olan durumu evrenden alınacak örneklem üzerinden yapılacak düzenlemelerle resmetme olarak ifade edilmektedir (Karasar, 2003). Bu sebeple, bu araştırma kapsamında ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik düzeylerinin incelenmesi amaçlandığından tarama modeli kullanılmıştır.

Örneklem

Bu araştırmanın evrenini Marmara bölgesinde yer alan bir ilin ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklemi ise bu il merkezi ortaokullarında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Bu sebeple, bu çalışmada uygun örnekleme tercih edilmiş, veriler Milli Eğitim Bakanlığına bağlı 6 devlet ortaokulundan toplanmıştır. Uygun örnekleme bir başka adıyla kazara örnekleme olarak adlandırılmaktadır. Bu yaklaşım kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilen birimlerden ihtiyaç duyulan örnekleme ulaşıncaya kadar verilerin toplanmasını içermektedir (Cohen vd., 2018).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 1013 kız ve 1009 erkek olmak üzere toplam 2022 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmaya 5. sınıfta öğrenim gören 550 öğrenci, 6. sınıfta öğrenim gören 401 öğrenci, 7. Sınıfta öğrenim gören 505 ve 8. sınıfta öğrenim gören 566 öğrenci katılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Matematik Öz Yeterlik Kaynakları Ölçeği

Öz Yeterlik Kaynakları Ölçeği, ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynaklarını ölçme amacı ile Usher ve Pajares (2009) tarafından geliştirilmiştir. Özgün ölçek 6'lı Likert tipinde olup 24 maddeden oluşmaktadır. Kandemir ve Akbaş-Perkmen (2017)

tarafından yapılan uyarlama çalışmasında veriler ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinden toplanan veriler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma bütün ortaokul düzeylerini içine alarak yapılmış bir uyarlama çalışması olması sebebiyle Kandemir ve Akbaş-Perkmen (2017) ölçeği kullanılmıştır. Uyarlanan ölçekte yer alan her bir maddeye ilişkin öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesinde hiç katılmıyorum (1) ile tamamen katılıyorum (5) aralıkları 5'li Likert tipinde sunulmuş kullanılmıştır. Bu versiyon, özgün haliyle aynı kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal etkiler ve fizyolojik durumlar olmak üzere dört faktörlü bir yapı oluşturmuştur. Alt faktörler için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı sırasıyla .87, .80, .87 ve .83 olarak hesaplanmıştır.

İşlem

Bu araştırma kapsamında 2019-2020 Eğitim öğretim yılının Güz döneminde İl Millî Eğitim Müdürlüğünden ve çalışmanın yapıldığı il merkezindeki üniversitenin etik kurulundan alınan izinlerle beraber okul ziyaretleri yapılarak okul idaresine, öğretmenlere ve öğrencilere yapılmak istenilen çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra ise gönüllülük esasına göre veriler okul idaresinin belirlediği eğitim-öğretimi aksatmayacak bir zaman diliminde uygulanarak toplanmıştır. Bu araştırma kapsamında veriler 2019-2020 eğitim öğretim yılında Marmara bölgesinde yer alan bir il merkezinin Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı 6 devlet ortaokulundan toplanmıştır. Okullardan randevu alınarak belirlenen uygun zaman dilimlerinde veri toplama işlemi araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Veri Analizi

Bu çalışmada öncelikle veriler SPSS 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçekte yer alan maddeler değerlendirilirken "ölçme sonuçları dizisindeki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farkın belirlenen grup sayısına bölünmesiyle (Kan, 2009, s. 407)" ortaya çıkan grup aralık katsayısı değeri kullanılmıştır. Bu değer kullanılarak ortaokul öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Kaynakları Ölçeğine vermiş oldukları cevaplar değerlendirilmiştir. Ölçek kullanılarak toplanan veriler değerlendirilirken 4.50-5.00 tamamen katılıyorum, 3.50-4.49 katılıyorum, 2.50-3.49 kararsızım, 1.50-2.49 katılmıyorum, 1.00-1.49 hiç katılmıyorum aralıkları kullanılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik düzeylerini incelemek amacıyla betimsel istatistikler kapsamında aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Matematik başarı notu olarak veriler toplanırken

öğrencilerin dönem sonu karne notunu belirtmeleri istenmiştir. Bu çalışmada toplanan veriler normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla normallik testi yapılmıştır. Cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarısı, anne-baba eğitim durumu değişkenlerine göre öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testleri yapılmıştır. Matematik öz yeterlik kaynakları (kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal ikna ve psikolojik durumlar) arasındaki ilişkinin derecesinin incelemek amacıyla Spearman sıra korelasyon analizi yapılmıştır. Bu çalışmada toplanan veriler normal dağılım göstermediği için parametrik olmayan testler uygulanmıştır.

Bulgular

Bu araştırmada ortaokul (5.-8.sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik düzeylerini bazı değişkenler (cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarı notu) açısından incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ilk olarak toplanan verilerin normallik varsayımını sağlayıp sağlamadığını belirlemek amacıyla normallik testi yapılmıştır.

Tablo 1. Öz yeterlik kaynakları ölçeğine ilişkin puanların normallik testi sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov		
	İstatistik	df	p
Kişisel Deneyimler	.060	2022	.000
Dolaylı Yaşantılar	.069	2022	.000
Sosyal İknalar	.060	2022	.000
Fizyolojik Durumlar	.126	2022	.000

Elde edilen bulgular, p değerlerinin 0.000 olması ve $p < .05$ olması sebebiyle verilerin varyanslarının homojen olmadığı belirlenmiştir. Ortaokul (5-8. sınıf) öğrencilerinin Matematik Öz yeterlik Kaynakları Ölçeğinde alan maddelere ilişkin vermiş oldukları cevapların betimsel istatistikleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 2. Ortaokul (5-8. Sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ölçeği alt boyutlarına ilişkin betimsel istatistikler

Ölçekte yer alan alt boyutlar	N	\bar{X}	ss
Kişisel Deneyimler	2022	3.20	0.81
Dolaylı Yaşantılar	2022	3.43	0.88
Sosyal İknalar	2022	3.23	1.15
Fizyolojik Durumlar	2022	2.36	1.19

Ortaokul öğrencilerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar ve sosyal iknalar alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlarının “kararsızım” aralığına karşılık geldiği belirlenmiştir. Fizyolojik durumlara ilişkin ortalama puanlarının “katılmıyorum” aralığında

olduğu tespit edilmiştir. Bu durum ortaokul öğrencilerinin matematik dersi söz konusu olduğunda öz yeterliklerinin kısmen olumlu olmasına rağmen düşük seviyede olduğunu ortaya koymuştur.

Tablo 3. Cinsiyet değişkenine göre ortaokul (5.-8. Sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ölçeği alt boyutlarına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Ölçek Alt Boyutları	Cinsiyet	N	Sıralar Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kişisel Deneyimler	Kız	1013	993.57	1006485.50	492894.5	0.161
	Erkek	1009	1029.50	1038767.50		
Dolaylı Yaşantılar	Kız	1013	1020.59	1033856.50	501851.5	0.482
	Erkek	1009	1002.38	1011396.50		
Sosyal İknalar	Kız	1013	995.41	1008353.50	494762.5	0.214
	Erkek	1009	1027.65	1036899.50		
Fizyolojik Durumlar	Kız	1013	987.82	1000666.50	487075.5	0.066
	Erkek	1009	1035.27	1044586.50		

Cinsiyet değişkenine göre ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular, cinsiyet değişkenine göre kişisel deneyimler ($p=0.161$, $p>0.05$), dolaylı yaşantılar ($p=0.482$, $p>0.05$) ve sosyal iknalar ($p=0.214$, $p>0.05$) ve fizyolojik durumlar ($p=0.066$, $p>0.05$) alt boyutları ortalama puanları arasında $p>0.05$ olması sebebiyle anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4. Sınıf düzeyi değişkenine göre ortaokul (5.-8. sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ölçeği alt boyutlarına ilişkin Kruskal Wallis test sonuçları

Ölçek Boyutları	Alt Sınıf düzeyi	n	Sıralar Ort.	X^2	df	p	Anlamlı Farklılık
Kişisel Deneyimler	5	550	1223.33	126.178	3	0.000	5-6, 5-7, 5-8, 6-8, 7-8
	6	401	1006.68				
	7	505	983.05				
	8	566	834.45				
	Toplam	2022					
Dolaylı Yaşantılar	5	550	1139.71	51.315	3	0.000	5-6, 5-7, 5-8, 6-8, 7-8
	6	401	1006.87				
	7	505	1011.89				
	8	566	889.84				
	Toplam	2022					
Sosyal İknalar	5	550	1223.54	133.611	3	0.000	5-6, 5-7, 5-8, 6-8, 7-8
	6	401	1027.95				
	7	505	978.37				
	8	566	823.36				
	Toplam	2022					
Fizyolojik	5	550	916.60	50.316	3	0.000	5-8, 6-8, 7-8

Durumlar	6	401	981.74
	7	505	980.98
	8	566	1152.04
Toplam		2022	

Sınıf düzeyi değişkenine göre öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Elde edilen bulgular, sınıf düzeyine göre öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar ve sosyal iknalar alt boyutu ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Bu farklılığın sınıf seviyesi yükseldikçe oluştuğu ve alt sınıf düzeylerinin lehine olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyi değişkenine göre öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar ve sosyal iknalara ilişkin görüşlerinin 5-6, 5-7, 5-8, 6-8, 7-8 sınıf düzeyleri arasında bir farklılık oluşturduğu belirlenmiştir. Sınıf seviyesine göre, matematik başarı notu değişkenine göre, öğrencilerin fizyolojik durumlar alt boyutu ortalama puanları arasında 5-8, 6-8, 7-8 sınıf düzeyleri arasında alt sınıfların lehine bir farklılık oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 5. Matematik başarı notu değişkenine göre ortaokul (5-8. Sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ölçeği alt boyutlarına ilişkin Kruskal Wallis test sonuçları

Ölçek Boyutları	Alt	Matematik Başarı Notu	n	Sıralar Ort.	X ²	df	p	Anlamlı Farklılık
Kişisel Deneyimler		1	66	419.83	664.939	4	0.000	1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5
		2	204	576.57				
		3	460	699.99				
		4	445	917.75				
		5	847	1380.79				
		Total	2022					
Dolaylı Yaşantılar		1	66	632.39	233.889	4	0.000	1-3, 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5
		2	204	726.82				
		3	460	849.26				
		4	445	953.65				
		5	847	1228.11				
		Total	2022					
Sosyal İknalar		1	66	492.15	575.576	4	0.000	1-3, 1-4, 1-5, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5
		2	204	613.93				
		3	460	696.86				
		4	445	947.67				
		5	847	1352.14				
		Total	2022					
Fizyolojik Durumlar		1	66	1278.95	341.600	4	0.000	1-5, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5, 5-2, 5-3, 5-4

2	204	1278.97
3	460	1267.93
4	445	1099.59
5	847	740.69
Total	2022	

Tablo 5'te görüldüğü üzere, matematik başarı notu değişkenine göre, öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar ve sosyal iknalar alt boyutu ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Bu farklılıkların 1-3, 1-4, 1-5, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5 sınıf düzeyleri arasında ve başarı notu yüksek olan öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Buna ek olarak, matematik başarı notu değişkenine göre öğrencilerin fizyolojik durumlar alt boyutu ortalama puanları arasında başarı notu yüksek olan öğrencilerin lehine bir farklılık olduğu görülmektedir. Bu farklılığın 1-5, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5, 5-2, 5-3, 5-4 matematik başarı notları arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Anne eğitim durumu değişkenine göre ortaokul (5.-8. Sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ölçeği alt boyutlarına ilişkin Kruskal Wallis test sonuçları

Ölçek Boyutları	Alt	Anne Eğitim Durumu	n	Sıralar Ort.	X ²	df	p	Anlamlı Farklılık
Kişisel Deneyimler		İlkokul	597	926.32	85.982	4	0.000	1-4, 1-5, 2-4, 2-5, 3-5
		Ortaokul	381	903.98				
		Lise	604	1008.07				
		M.Y.O.	52	1141.10				
		Üniversite	388	1236.11				
	Total	2022						
Dolaylı Yaşantılar		İlkokul	597	951.01	25.549	4	0.000	1-4, 1-5, 2-4, 2-5,
		Ortaokul	381	956.31				
		Lise	604	1030.35				
		M.Y.O.	52	1193.47				
		Üniversite	388	1105.05				
	Total	2022						
Sosyal İknalar		İlkokul	597	921.72	66.391	4	0.000	1-3, 1-4, 1-5, 2-4, 2-5
		Ortaokul	381	929.50				
		Lise	604	1017.28				
		M.Y.O.	52	1148.23				
		Üniversite	388	1202.84				
	Total	2022						
Fizyolojik Durumlar		İlkokul	597	1075.20	32.001	4	0.000	1-5, 2-5, 3-5
		Ortaokul	381	1083.64				
		Lise	604	984.69				
		M.Y.O.	52	983.64				
		Üniversite	388	888.13				
	Total	2022						

1-ilkokul, 2-ortaokul, 3-lise, 4-MYO (Meslek Yüksekokulu), 5-üniversite

Anne eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar alt boyutu ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Anne eğitim durumu yükseldikçe öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlara yönelik öz yeterlik düzeylerinin olumlu yönde değiştiği söylenebilir.

Tablo 7. Baba eğitim durumu değişkenine göre ortaokul (5.-8. Sınıf) öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ölçeği alt boyutlarına ilişkin Kruskal Wallis test sonuçları

Ölçek Boyutları	Alt	Baba Eğitim Durumu	n	Sıralar Ort.	X ²	df	p	Anlamlı Farklılık
Kişisel Deneyimler		İlkokul	426	898.94	67.260	4	0.000	1-4, 1-5, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5
		Ortaokul	439	951.13				
		Lise	594	980.72				
		M.Y.O.	73	1179.56				
		Üniversite	490	1175.72				
		Total	2022					
Dolaylı Yaşantılar		İlkokul	426	925.12	28.039	4	0.000	1-5, 2-5, 3-5
		Ortaokul	439	981.93				
		Lise	594	998.87				
		M.Y.O.	73	1091.99				
		Üniversite	490	1116.40				
		Total	2022					
Sosyal İknalar		İlkokul	426	897.52	62.078	4	0.000	1-4, 1-5, 2-4, 2-5, 3-5
		Ortaokul	439	947.77				
		Lise	594	993.09				
		M.Y.O.	73	1167.75				
		Üniversite	490	1166.72				
		Total	2022					
Fizyolojik Durumlar		İlkokul	426	1071.34	38.550	4	0.000	1-5, 2-5, 3-5
		Ortaokul	439	1083.55				
		Lise	594	1022.33				
		M.Y.O.	73	1050.84				
		Üniversite	490	875.93				
		Total	2022					

1-ilkokul, 2-ortaokul, 3-lise, 4-MYO (Meslek Yüksekokulu), 5-üniversite

Baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar alt boyutu ortalama puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Baba eğitim durumu yükseldikçe öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlara yönelik öz yeterlik düzeylerinin olumlu yönde değiştiği söylenebilir.

Tablo 8. Ölçek alt boyutları arasındaki korelasyon analizi sonuçları

	Kişisel Deneyimler	Dolaylı Yaşantılar	Sosyal İknalar	Fizyolojik Durumlar
Kişisel Deneyimler	-	0.584**	0.749**	-0.402**
Dolaylı Yaşantılar	0.584**	-	0.604**	-0.314**
Sosyal İknalar	0.749**	0.604**	-	-0.397**
Fizyolojik Durumlar	-0.402**	-0.314**	-0.397**	-

N=2022; **p<.01,

Öğrencilerin öz yeterliklerine yönelik kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlara ilişkin görüşleri arasındaki ilişkinin derecesini ortaya koymak amacıyla Spearman sıra korelasyon analizi yapılmıştır. İki değişken arasındaki korelasyon katsayıları değerlendirilirken .00–.25 arası çok zayıf, .26–.49 zayıf, .50-.69 orta ve .70-.89 yüksek dereceli bir ilişki olarak tanımlanmaktadır (Sungur, 2009). Görüldüğü üzere kişisel deneyimler ve dolaylı yaşantılar ile dolaylı yaşantılar ve sosyal iknalar arasında orta dereceli pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Kişisel deneyimler ve sosyal iknalar arasında yüksek dereceli pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Kişisel deneyimler ve fizyolojik durumlar, dolaylı yaşantılar ve fizyolojik durumlar ile sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar arasında zayıf dereceli negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. İki değişken arasında pozitif bir ilişki olması aralarında doğrusal bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Bu iki değişken arasında negatif bir ilişki olması aralarında ters yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma kapsamında ortaokul 5-8. sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları bazı değişkenler açısından ele alınarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeylerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar ve sosyal iknalar kapsamında orta düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Fizyolojik durumlara ilişkin öğrencilerin matematik öz yeterliklerinin ise düşük olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaların tersine bazı araştırmalar (Adal & Yavuz, 2017; Aldan Karademir & Yalçın, 2019; Sevgi & Zihar, 2020) öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeylerinin yüksek olduğunu belirlemiştir.

Öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeylerinin kaynakları olarak gösterilen kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar ve sosyal iknaların orta düzeyde oluşu bireylerin

karşılaştıkları etkinlik, problem çözme ve ödev gibi çalışmalarda zaman zaman başarısızlık gösterdiklerine işaret ederken matematiksel becerilerinin az da olsa gelişim gösterdiği şeklinde yorumlanabilir. Benzer şekilde Bandura'nın (1997) belirttiği gibi başarısızlıkla sonuçlanan olumsuz deneyimlerin öz yeterliklerini olumsuz etkilediği söylenebilir. Öğrencilerin dolaylı yaşantılar yoluyla başkalarını (sınıf arkadaşlarını, aile üyelerini, televizyonun rolünü ve diğer medya araçlarını) gözlemleyerek inşa ettikleri (Bandura, 2004) öz yeterliklerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Eccles ve diğerleri (1984) akran modellerin öğrencilerin dolaylı yaşantılar yoluyla geliştirdikleri öz yeterlikleri üzerinde önemli bir rolü olduğunu vurgulamaktadır. Bu çalışma rol modellerinin öğrencilerin öz yeterliklerinin gelişmesinde az da olsa olumlu bir rolünün olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar öğrencilerin kendisine rol model olarak aldıkları akran, yetkin ve/veya çeşitli mesleklere sahip bireylerin spesifik olarak öğrenciler üzerindeki etkisine bakılması ihtiyacını ortaya koymuştur. Öğrencilerin güvendikleri kişilerin (ebeveynlerin, öğretmenlerin ve akranların) cesaretlendirmesinin matematik öz yeterlikleri üzerindeki rolü sosyal iknalar altında yer almaktadır (Senemoğlu, 2011). Bu çalışmada öğrencilerin sosyal iknalara yönelik öz yeterliklerinin orta düzeyde oluşu bu cesaretlendirir nitelikteki görüşmelerin çok yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Bu durum öğrencilere verilen nasihat ve öğüt niteliğindeki ifadelerin ne derece öğrenciler üzerinde etkili olduğunun incelenmesi ihtiyacını ortaya koymuştur (Matsui vd., 1990). Fizyolojik durumlara ilişkin öğrencilerin matematik öz yeterliklerinin ise düşük olduğu belirlenmiştir. Kaygı, stres, bitkinlik gibi duygusal ve psikolojik durumlar içine alan fizyolojik durumlar öğrencilerin matematik dersi söz konusu olduğunda kaygı, stres, endişe gibi olumsuz duygu durumlarının baskın olduğunu ortaya koymuştur. Usher ve Pajares (2008b) bir derse yönelik bu tür olumsuz duygulara sahip bireylerin bu alana yönelik beceri eksiklerinin olduğunu vurgulamaktadır. Bu durum, kendisini matematik derslerinde yeterli görmeyen ve/veya eksikleri olduğunu düşünen öğrencilerin fiziksel ve duygusal olarak iyi oluşlarını geliştiremediklerini olumsuz duygusal durumların arttığına işaret etmektedir. Bu durum birçok çalışmadan elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir (Britner & Pajares, 2006; Gainor & Lent, 1998; Lent vd., 1996).

Cinsiyet değişkenine göre ortaokul öğrencilerinin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlarına ilişkin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Buna paralel olarak, birçok araştırma (Akay & Boz 2011; Britner & Pajares, 2006; İsiksal & Askar, 2005; Lent, Lopez vd., 1996;

Pajares & Graham, 1999; Pajares vd., 2007; Sevgi & Yakışıklı 2020; Sevgi & Zihar 2020; Usta vd., 2019) kız ve erkek öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeylerinin benzer olduğunu ortaya koymuştur. Bununla beraber, bazı araştırmalar ise kız ve erkek öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olduğunu belirlemiştir (Adal & Yavuz, 2017; Aldan Karademir & Yalçın, 2019; Louis & Mistele, 2011; Medikoğlu, 2020; Pajares, 2005). Bu araştırmalardan bazıları erkek öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeylerinin kızlardan daha yüksek olduğunu tespit etmiştir (Adal & Yavuz, 2017; Aldan Karademir & Yalçın, 2019; Louis & Mistele, 2011; Pajares, 2005). Koç ve Arslan (2017) ile Medikoğlu (2020) ise kız öğrencilerin matematik öz yeterlik inançlarının erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada kız ve erkek öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeylerinin benzer oluşu edinilen deneyimlerin birbirine yakın olduğuna işaret etmektedir.

Sınıf düzeyi değişkenine göre öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlara yönelik görüşleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıkların alt sınıflar lehine olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin öz yeterlik düzeylerinin azaldığı görülmektedir. Araştırmalar (Bandura 1997; Usher & Pajares, 2008b) geçiş dönemlerinde (ilkokuldan ortaokula, ortaokuldan liseye) öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeylerinin incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ilkokuldan ortaokula geçiş yapan 5. sınıf öğrencilerin lehine bir farklılaşma olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar bu farklılığın sınıf seviyesi yükseldikçe oluştuğunu ve alt sınıf düzeylerinin lehine olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara paralel olarak, Adal ve Yavuz (2017) ile Sevgi ve Zihar (2020) tarafından yapılan araştırmalar sınıf düzeyi değişkenine göre öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olduğunu ve bu farklılıkların alt sınıf düzeylerinin lehine olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlardan farklı olarak Çakıroğlu ve Işıksal (2009) çalışması ise sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeyinin yükseldiğini tespit etmiştir. Öğrencilerin matematik başarı notu yükseldikçe, kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlara yönelik matematik öz yeterliklerinin olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik başarı notu yükseldikçe öz yeterliklerinin olumlu yönde geliştiği söylenebilir. Bu sonucu destekler şekilde araştırmalar (Arens vd., 2020; Li vd., 2021) matematik öz yeterliğin matematik başarısı üzerinde önemli bir role sahip olduğunu

belirlemiştir. Benzer şekilde, Butz ve Usher (2015) ilkököl ve ortaoköl öğrencilerinin başarılı performanslarının öz yeterlikleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Buna paralel olarak, Kahramanoğlu ve Deniz (2017) matematik öz yeterlik ile matematik başarısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır. Sevgi ve Zihar (2020) tarafından yapılan çalışmalarda ise matematik karne notu değişkenine göre öğrencilerin matematik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve bu farklılığın başarı notu yüksek olan öğrenciler lehine olduğu belirlenmiştir.

Anne ve baba eğitim durumu değişkenine göre öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Anne ve baba eğitim durumu yükseldikçe öğrencilerin kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlara yönelik öz yeterlik düzeylerinin olumlu yönde değiştii söylenebilir. Bu durum anne ve baba eğitim durumunun öğrencilerin matematik öz yeterliklerinin gelişmesinde önemli bir yere sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmaya paralel olarak Arslan (2017) ortaoköl öğrencilerinin anne ve baba eğitim durumu değişkenine göre akademik öz yeterlik inançlarında anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu farklılığın daha üst seviyedeki anne ve baba eğitim durumu lehine olduğu ortaya konmuştur. Medikoğlu (2020) çalışmasında ise ilkököl öğrencilerinin anne-baba eğitim durumu ve matematik ilgisi değişkenine göre matematik öz yeterlik düzeylerinde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Sosyal iknalar ve dolaylı yaşantılar ile anne-baba matematik ilgisi arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenen bu araştırmada, kişisel deneyimler ve psikolojik durumlar alt faktörleri ile anne-baba matematik ilgisi arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin öz yeterliklerine yönelik boyutları kişisel deneyimler ve dolaylı yaşantılar ile dolaylı yaşantılar ve sosyal iknalar arasında orta dereceli pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Kişisel deneyimler ve sosyal iknalar arasında yüksek dereceli pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Kişisel deneyimlerle fizyolojik durumlar, dolaylı yaşantılarla fizyolojik durumlar ve sosyal iknalarla fizyolojik durumlar arasında zayıf dereceli negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar ortaoköl öğrencilerinin matematik öz yeterlik düzeylerini geliştirmek için edindikleri deneyimler, rol model olarak aldıkları bireyler, yetişkinler tarafından sunulan cesaretlendirici teşvik edici sözler ile duygusal durumlarını olumlu yönde gelişmesini sağlayacak deneyimlere olan ihtiyaçlarını ortaya koymuştur. Bu sebeple, bu çalışmanın devamı olarak karma desen bir çalışma yapılarak ortaoköl

öğrencilerinin ihtiyacı olan spesifik olumlu deneyimlerin belirlenmesi gerekmektedir. Matematik derslerinin gözlemlenmesi ile öğrencilerin matematik derslerine katılımları ve birbirleriyle ve öğretmenle olan etkileşimleri derinlemesine incelenebilir. Buna ek olarak, matematik derslerinde kullanılan ders notlarının, sınav sonuçlarının incelenmesi sağlanarak öğrencilerin süreç boyunca matematik derslerindeki başarıları ders içeriklerine bağlı olarak incelenebilir. Matematik derslerine yönelik yapılacak mülakatlar ile öğrencilerin öz yeterliklerinin gelişiminde önemli bir yeri olan kişisel deneyimler, dolaylı yaşantılar, sosyal iknalar ve fizyolojik durumlar hakkında daha fazla bilgi edinilebilir. Buna ek olarak, bu çalışma kapsamında veriler Kovid-19 ile başlayan pandemi sürecinden önce toplanmıştır. Özbey ve Koparan (2020) tarafından yapılan çalışma EBA destekli öğretimin öğrencilerin matematik başarılarını ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Bu araştırmanın devamı olarak, karma desen bir çalışmayla pandemi sürecinde uzaktan öğretilen matematik derslerine katılan ortaokul öğrencilerinin öz yeterlik düzeyleri incelenebilir.

Bilgilendirme

Bu çalışmanın bir kısmı 16-19 Eylül 2020 tarihlerinde çevrim içi olarak düzenlenen Uluslararası Pegem Eğitim Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Etik Kurul Belgesi

Etik Kurul Komisyon Adı: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu

Etik Kurul Belge Tarihi: 05/03/2020

Etik Kurul Belgesi Sayı ve Numara: 2020/18

Yazar Katkı Beyanı

Güney HACIÖMEROĞLU: *Literatür Tarama, Araştırma Dizaynı, Veri Analizi, Uygulama, Ön Taslak Yazımı ve Düzenleme*

Özlem ELMALI-ERDEM: *Literatür Tarama, Veri Toplama, İnceleme-Yazma ve Düzenleme*

Kaynaklar

Adal, A., & Yavuz, İ. (2017). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 3(1), 20-41.

- Akay, H., & Boz, N. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe yönelik tutumları, matematiğe karşı öz-yeterlik algıları ve öğretmen öz yeterlik inançları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 281-312.
- Aldan-Karademir, Ç., & Yalçın, B. (2019). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynaklarının incelenmesi. *JASS Studies-The Journal of Academic Social Science Studies*, 76, 383-396. doi: 10.29228/JASSS.29068.
- Arens, A.K., Frenzel, A.C. & Goetz, T. (2020). Self-concept and self-efficacy in math: longitudinal interrelations and reciprocal linkages with achievement. *The Journal of Experimental Education*, doi: 10.1080/00220973.2020.1786347.
- Arslan, A. (2017). Ortaokul öğrencilerinin okuma kaygıları ve akademik öz yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 30-44. doi: 10.30900/kafkasegt.338051.
- Arslan, A. (2018). Ortaokul öğrencilerinin konuşma kaygıları ve akademik öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 2(3), 26-43.
- Arslan, A. (2019). Sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencilerinin sosyal kaygıları ve genel öz-yeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 3(6), 78-96. doi: 10.31458/iejes.524860
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy the exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2004). Social cognitive theory for personal and social change by enabling media. In A. Singhal, M. J. Cody, E. M. Rogers, & M. Sabido (Eds.), *Entertainment education and social change: History, research, and practice* (ss. 75-96). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 485-499. doi:10.1002/tea.20131
- Butz, A., R., & Usher, E., L. (2015). Salient sources of early adolescents' self-efficacy in two domains. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 49-61.
- Chin, D., & Kameoka, V. A. (2002). Psychosocial and contextual predictors of educational and occupational self-efficacy among Hispanic inner-city adolescents. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 24, 448-464. doi: 10.1177/0739986302238214
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Cooper, S. E., & Robinson, D. A. G. (1991). The relationship of mathematics self- efficacy beliefs to mathematics anxiety and performance. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 24(1), 4-11.
- Çakıroğlu, E., & Işıksal, M. (2009). Preservice elementary teachers' attitudes and self efficacy beliefs toward mathematics. *Education and Science*, 34(151), 132-139.
- Eccles, J. S., Midgley, C., & Adler, T. (1984). Grade-related changes in the school environment: Effects on achievement motivation. In J. Nicholls (Ed.), *Advances in*

- motivation and achievement: The development of achievement motivation (Vol. 3, pp. 283–331). Greenwich, CT: JAI Press.
- Gainor, K. A., & Lent, R. W. (1998). Social cognitive expectations and racial identity attitudes in predicting the math choice intentions of Black college students. *Journal of Counseling Psychology, 45*, 403-413. doi:10.1037/0022-0167.45.4.403
- Gao, J. (2020). Sources of Mathematics Self-Efficacy in Chinese Students: a Mixed-Method Study with Q-Sorting Procedure. *International Journal of Science and Mathematics Education, 18*, 713-732. doi: 10.1007/s10763-019-09984-1
- Gün, O., Acar-Şeşen, B., Akbulut, C., Çetin-Dindar, A., & Molu, Z. (2021). Fen bilimleri ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları ile öz yeterlik kaynaklarının incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(1), 47-69.
- Hackett, G., & Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education, 20*(3), 261-273. doi: 10.2307/749515
- Hampton, N. Z. (1998). Sources of academic self-efficacy scale: An assessment tool for rehabilitation counselors. *Rehabilitation Counseling Bulletin, 41*, 260-277.
- Hampton, N. Z., & Mason, E. (2003). Learning disabilities, gender, sources of self-efficacy, self-efficacy beliefs, and academic achievement in high school students. *Journal of School Psychology, 41*, 101-112.
- İsiksalsal, M., & Askar, P. (2005). The effect of spreadsheet and dynamic geometry software on the achievement and self-efficacy of 7th-grade students. *Educational Research, 47*(3), 333-350. doi: 10.1080/00131880500287815
- Johnson, R. D. (2005). An empirical investigation of sources of application-specific computer-self-efficacy and mediators of the efficacy-performance relationship. *International Journal of Human-Computer Studies, 62*(6), 737-758. doi: 10.1016/j.ijhcs.2005.02.008
- Kahramanoğlu, R., & Deniz, T. (2017). Ortaokul öğrencilerinin üstbiliş becerileri, matematik öz yeterlikleri ve matematik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(3), 189-200. doi: 10.17679/inuefd.334285
- Kan, A. (2009). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılğan (Ed.), Eğitimde ölçme ve değerlendirme (s.397-456), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kandemir, M. A., & Akbas-Perkmen, R. (2017). Examining validity of sources of mathematics self-efficacy scale in Turkey. *European Journal of Educational Studies, 3*(11), 69-88. doi:10.5281/zenodo.1041845
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Klassen, R. (2004). A cross-cultural investigation of the efficacy beliefs of South Asian immigrant and Anglo non-immigrant early adolescents. *Journal of Educational Psychology, 96*, 731-742. doi:10.1037/0022-0663.96.4.731.
- Koç, C., & Arslan, A. (2017). Ortaokul öğrencilerinin akademik öz yeterlik algıları ve okuma stratejileri bilişüstü farkındalıkları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(1), 745-778.

- Lane, A. M. (2002). Relationships between performance toward accomplishment and self-efficacy in amateur boxing. *Perceptual and Motor Skills*, 94(3), 1056-1056. doi: 10.1177/003151250209400301.
- Lent, R. W., Lopez, F. G., Brown, S. D., & Gore, P. A. (1996). Latent structure of the sources of mathematics self-efficacy. *Journal of Vocational Behavior*, 49(3), 292-308. doi: 10.1006/jvbe.1996.0045
- Li, H., Liu, J., Zhang, D., & Liu, H. (2021). Examining the relationships between cognitive activation, self-efficacy, socioeconomic status, and achievement in mathematics: A multi-level analysis. *British Journal of Educational Psychology*. doi: 10.1111/bjep.12351
- Lloyd, J. E.V., Walsh, J., & Yailagh, M. S. (2005). Sex differences in performance attributions, self-efficacy, and achievement in mathematics: If I'm so smart, why don't I know it? *Canadian Journal of Education*, 28(3), 384-408.
- Louis, R. A., & Mistele, J. M. (2011). The differences in scores and self-efficacy by student gender in mathematics and science. *International Journal of Science and Mathematics Education, Online First*, 1-28.
- Lopez, F. G., Lent, R. W., Brown, S. D., & Gore, P. A. (1997). Role of socialcognitive expectations in high school students' mathematics-related interest and performance. *Journal of Counseling Psychology*, 44(1), 44-52. doi: 10.1037/0022-0167.44.1.44
- Matsui, T., Matsui, K., & Ohnishi, R. (1990). Mechanisms underlying math self-efficacy learning of college students. *Journal of Vocational Behavior*, 37, 223-238. doi:10.1016/0001-8791(90)90042-Z
- Medikoğlu, O. (2020). İlkokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik kaynakları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi, *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 35-52. doi: 10.38089/ekud.2020.2
- Meece, J. L. (1991). The classroom context and students' motivational goals. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 7, pp. 261-285). Greenwich, CT: JAI Press.
- Özbey, A. & Koparan, T. (2020). Eşitlik ve denklem konusunda eğitim bilişim ağı (EBA) destekli öğretimin ortaokul öğrencilerinin başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 8(16), 453-475. doi: 10.18009/jcer.718801
- Öztürk, M., Akkan, Y., & Kaplan, A. (2020). Reading comprehension, mathematics self-efficacy perception, and mathematics attitude as correlates of students' non-routine mathematics problem-solving skills in Turkey. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(7), 1042-1058.
- Pajares, F. (2005). Gender differences in mathematics self-efficacy beliefs. In A. Gallagher & J. Kaufman (Eds.), *Mind gap: Gender differences in mathematics* (ss. 294-315). Boston: Cambridge University Press.
- Pajares, F., & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24(2), 124-139. doi: 10.1006/ceps.1998.0991

- Pajares, F., Johnson, M. J., & Usher, E. L. (2007). Sources of writing self-efficacy beliefs of elementary, middle, and high school students. *Research in the Teaching of English, 42*, 104-120.
- Pul, H.H., & Aksu, H.H. (2020). Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine yönelik öz yeterlilik inançları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 6*(1), 99-114.
- Senemoğlu, N. (2011). College of education students' approaches to learning and study skills. *Educational Sciences, 36*(160), 65-80.
- Sevgi, S., & Yakışıklı, Z. (2020). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algılarının ve matematiğe yönelik tutumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16*(2): 394-416. doi: 10.17860/mersinefd.685426
- Sevgi, S., & Zihar, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin yansıtıcı düşünme becerileri ile matematik öz yeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Education Journal, 28*(6), 2331-2345. doi: 10.24106/kefdergi.700428
- Schunk, D. H. (1984). Sequential attributional feedback and children's achievement behaviors. *Journal of Educational Psychology, 76*(6), 1159-1169. doi: 10.1037/0022-0663.76.6.1159
- Sungur, O. (2009). Korelasyon analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. 116-125. Ankara: Asil Yayıncılık.
- Ulukaya, F., Yıldırım, N., & Özeke, V. (2017). Okul yöneticilerinin teknoloji liderliği öz-yeterlilikleri ile eğitim öğretim işlerini gerçekleştirme düzeylerine ilişkin algıları. *Journal of Computer and Education Research, 5*(10), 125-149. doi: 10.18009/jcer.292439
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2008a). Self-efficacy for self-regulated learning: A validation study. *Educational and Psychological Measurement, 68*, 443-463. doi:10.1177/0013164407308475
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2008b). Sources of self-efficacy in school: Critical review of the literature and future directions. *Review of Educational Research, 78*, 751-796. doi:10.3102/0034654308321456
- Usher, E. L. & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology, 34*, 89-101.
- Usta, N., Gökkurt-Özdemir, B. & Kutluca, T. (2019). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin öz-yeterlilik, matematiksel problem çözmeye yönelik, matematiksel inançları ve bu inançlar arasındaki ilişki. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(28), 347-371. <https://doi.org/10.35675/befdergi.465800>

Research Article/Araştırma Makalesi

Opinions of Classroom Teachers on Educational and Communicative Problems in Bilingual Classrooms

Yücel PEKGENÇ*¹  Fatih YILMAZ² 

¹ Ministry of National Education, Diyarbakır, Turkey, yucelpekgenc@gmail.com

² Dicle University, Ziya Gökalp Faculty of Education, Diyarbakır, Turkey, fatih.yilmaz@dicle.edu.tr


* Corresponding Author: yucelpekgenc@gmail.com

Article Info

Received: 20 January 2021

Accepted: 6 April 2021

Keywords: Bilingualism, classroom teaching, language, native language

 10.18009/jcer.863531

Publication Language: Turkish

Abstract

The purpose of this research is to determine the opinions of classroom teachers about educational and communicative problems in bilingual classrooms. The research was designed according to the basic qualitative research design. The study group consisted of 20 classroom teachers who worked with students whose mother tongue was different from the language of instruction working in 8 primary schools in Diyarbakır. Semi-structured interview technique was used as the data collection tool in the research and the data was collected by a voice recorder. Descriptive data analysis was used in the analysis of the data. As a result of the research; It was determined that there are mainly communication problems in bilingual classes and bilingual students have problems such as inability to express themselves and difficulty in pronunciation.



To cite this article: Pekgenç, Y. & Yılmaz, F. (2021). Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşadığı eğitsel ve iletişimsel problemlere ilişkin görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 380-404. DOI: 10.18009/jcer.863531


Sınıf Öğretmenlerinin İki Dilli Sınıflarda Yaşadığı Eğitsel ve İletişimsel Problemlere İlişkin Görüşleri

Makale Bilgisi

Geliş: 20 Ocak 2021

Kabul: 6 Nisan 2021

Anahtar kelimeler: İki dillilik, sınıf öğretmeni, dil, ana dili

 10.18009/jcer.863531

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu araştırmanın amacı; sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşadığı eğitsel ve iletişimsel sorunlara ilişkin görüşlerini belirlemektir. Araştırma, temel nitel araştırma desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmada; Diyarbakır ilinde bulunan 8 ilkokulda görev yapmakta olan, ana dili eğitim dilinden farklı olan öğrencilerle çalışmış 20 sınıf öğretmeninden görüş alınmıştır. Araştırmada veriler yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile ses kaydı alınarak toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel veri analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; iki dilli sınıflarda temelde iletişim sorunlarının olduğu ve iki dilli öğrencilerin kendilerini ifade edememe ve telaffuzda zorlanma gibi sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir.

Summary

Opinions of Classroom Teachers on Educational and Communicative Problems in Bilingual Classrooms

Yücel PEKGENÇ* ¹  Fatih YILMAZ ² 

¹ Ministry of National Education, Diyarbakır, Turkey, yucelpekgenc@gmail.com

² Dicle University, Ziya Gökalp Faculty of Education, Diyarbakır, Turkey, fatih.yilmaz@dicle.edu.tr

* Corresponding Author: yucelpekgenc@gmail.com

Introduction

Language is a magical entity that is so versatile that we cannot think of it at once, other qualities appear when viewed from different angles, and some secrets of which we cannot solve even today (Aksan, 2015: 11). Of course, the reflection of such a mysterious and important element on education would be equally important. Mother language is the language that a person learns from the society in which he was born and raised, from the family, which is the smallest unit of the society, and especially from the mother. Individuals with different native language from Turkish in Turkey learn Turkish as a second language and become bilingual individuals. Bilingualism is the case where an individual acquires and uses more than one language for various reasons and under different conditions or learns a second language at a level close to his native language (Aksan, 2015: 26). If bilingual children have their first contact with the official language, it is their kindergarten or usually the first years of primary school. The people they contact are kindergarten teachers and classroom teachers. The aim of this study is to determine the opinions of classroom teachers about educational and communicative problems experienced in bilingual classrooms.

Method

The basic qualitative research design was used as the research model in this study. Accordingly, criterion sampling method was chosen from purposeful sampling types. The study group of the research consists of 20 classroom teachers from four central districts (Sur, Bağlar, Kayapınar, Yenişehir) in the city of Diyarbakır in the 2018-2019 academic year. In the study, semi-structured interview, which is one of the qualitative data collection tools and provides in-depth information, was preferred. The interviews were recorded with a tape

recorder and then transcribed in computer environment. The researcher benefited from the descriptive data analysis process in the analysis of the data.

Results, Discussion and Conclusion

In the interviews with the classroom teachers, the classroom teachers stated that they see the mother language as a communication tool especially learned from the mother. While the teachers emphasized that they see bilingualism as a wealth in general, some teachers stated that bilingualism can cause problems in the classroom and education can be disrupted for this reason. Some classroom teachers who participated in the interviews stated that education in the mother language is an application that improves the capacity of the brain and should be implemented. This finding coincides with the findings of Gümüş (2012) and Cummins (2001) on mother language. Some classroom teachers stated that education in the mother language will create problems such as adaptation and double-headedness.

Classroom teachers stated that the basis of the problems they experienced in bilingual classrooms was communication problem, students had difficulty expressing themselves and did not understand what they read. This finding coincides with the findings of Hamidi (2015) and Sarı (2002). Some of the participants stated that students had difficulty in pronunciation and that the sentences they formed often contained words from their mother language. In addition, teachers stated that students' academic achievement was low, their self-confidence was low, and they were introverted. Apart from these, the problems of time in bilingual classes and the inability to develop the acquisitions specified in the curriculum are among the stated problems. Classroom teachers stated that they received help from students who know Turkish for the practices they included in the bilingual classrooms. Another finding is that classroom teachers stated that when they have difficulties, they give examples from the mother language of the students, benefit from visuality and use materials. As the solution suggestions of classroom teachers for the problems arising from bilingualism; They stated that teachers should know the mother language of the region they go to or learn through in-service training, and students should receive education both in their mother language and in the official language. Similar findings are also available in the studies of Hamidi (2015) and Yılmaz and Şekerci (2016). As well as the teachers, as solution suggestions; they stated that students should watch cartoons, read books, and should be teach with materials in visual-based classrooms. These findings are supported by the

findings of Asrağ's (2009) research in which students should interact more with communication tools such as TV and radio broadcasting in Turkish in the preschool period. Classroom teachers stated that pre-school education should be compulsory for two years if necessary, in bilingual regions. In addition, classroom teachers stated that speaking more Turkish with students would solve the problems created by bilingualism in education. Teachers who know the mother language spoken by students in bilingual classes see themselves as competent, advantageous and lucky; Classroom teachers who do not know the mother language of the students stated that they see themselves as incompetent, distressed and as a foreigner who teaches languages.

Giriş

Bilgi çağını yaşayan dünyamızda eğitim bir güçtür. Dil, bu güce ulaşmanın en önemli anahtarlarından. Dil, öğrenmenin kalbi ve insan beyninin sınırsız bir becerisidir. İnsanlar bu sınırsız becerilerini kullanarak öğrenir ve kendilerini hayat boyu geliştirirler. Dil, insanların duygu, düşünce ve gözlemlerini ifade etmesine, iletişim kurmasına, çevresiyle etkileşmesine, dünya ile bütünleşmesine ve kültürün gelecek kuşaklara aktarılmasına katkı sağlayan insanların düşündüklerini ve duyduklarını anlatmak için kullandıkları her türlü işaret ve özellikle ses işaretleri sistemidir (Güneş, 2013). Kompleks bir sistem olarak dil, bireyin bilişsel gelişimi ve sosyalleşmesi ile var olmuş ve yine bireyin bilişsel gelişiminin devamlılığı ve sosyalleşmesinin bir aracı olarak kullanılmıştır (Keklik, 2017). Her birey doğduğunda hazır olarak bulduğu, ailesinde, yakın çevresinde konuşulan dili edinir ve genellikle o dil onun ana dilidir. Ana dil, insanın doğup büyüdüğü toplumdan, toplumun en küçük birimi olan aileden ve özellikle de anneden öğrendiği dildir. Türkiye’de ana dili Türkçeden farklı olan bireyler Türkçeyi ikinci dil olarak öğrenirler ve iki dilli bireyler olurlar.

İki dillilik için geçmişte, ikinci dildeki beceri -dinleme, konuşma, okuma ve anlama alanlarının hepsinde anadil becerisiyle eşdeğer olduğu kişilere “iki dilli” denilirken (Bloomfield, 1935); günümüzde her iki dilde belli düzeyde bir yetkinliğin o kişiyi “iki dilli” olarak değerlendirmeye yeterli olduğu düşünülmektedir. Her iki dilde farklı yeterliliğe sahip kişiler iki dilli sayılırlar. Bu bağlamda iki dilliliğin en kapsamlı tanımı bireyin kendini ikinci dilde anlaşılabilir bir düzeyde ifade edebilmesidir. Bu tanımda aranan gramerlerin öğrenilmesinden ziyade bireylerin her iki dilde de sözlü ve yazılı iletişimsel becerilerinin edinilmesidir (Ayan-Ceyhan & Koçbaş, 2009: 14). Her insan doğduğu andan itibaren bir çevre içerisinde yaşamakta ve çevrenin sosyal ve fiziksel boyutundan uyum davranışı yoluyla etkilenmektedir. İnsan hangi tür toplulukta yaşarsa yaşasın uyum sağlamak zorunluluğu ve amacıyla, toplumsal çevreyle etkileşimde bulunmakta ve bu etkileşim sonucunda çeşitli beceriler kazanmaktadır (Keskinçılıç & Keskinçılıç, 2007). Bireyin kazandığı bu becerilerden biri de tercih şansının olmadığı ana dilidir. Eğitim öğretime başlamadan önce Türkçe ile tanışmayan ya da az Türkçe ile çok az etkileşimde bulunmuş olan öğrencilerin, okulun ilk yıllarında Türkçeyi doğru ve etkili kullanması genelde mümkün olamamaktadır. Bu durumun sebebi, öğrencilerin öğrenme seviyelerinin düşük olmasından dolayı değil, Türkçe ile fazla etkileşimi olmamasından kaynaklanabilmektedir (Gözüküçük, 2015: 8-9).

Ana dilleri resmi dilden farklı olan çocuklar, her iki dilde de yeterli dil becerileri geliştiremedikleri durumlarda her iki dilde de yetersizlik yaşarlar. Türkçeden farklı bir dili ana dilleri olarak konuşan öğrencilerin okula başladıkları ilk yıllarından itibaren ana dillerinde duygu, düşünce ve gözlemlerini ifade etme şansı bulamamaktadırlar. Öğrencilerin yeterince hakim olmadıkları Türkçe ile kendilerini ifade etmeye çalıştıkları görülmektedir (Gözüküçük, 2015: 1). Anadili, başlangıçta anneden ve yakın aile çevresinden, daha sonra da ilişkili bulunan çevrelerden öğrenilen, insanın bilinçaltına inen ve bireylerin toplumla en güçlü bağlarını oluşturdukları dil olarak tanımlanmaktadır. Aksan bu tanımlamayı yaparken, kültürümüzdeki ve toplumumuzdaki anne kavramının önemine ve yerine değinirken özellikle anneyi ve anneye bağlılığı merkeze almaktadır (Aksan, 2015).

Türkiye’de resmi eğitim dili Türkçedir. Bununla birlikte geçmişten bugüne kadar zengin ve farklı kültür çeşitliliğinin bir sonucu olarak Türkçeden farklı diller de konuşulmaktadır. Yaşamın her alanında olduğu gibi eğitim alanında da sağlıklı bir iletişim kurmak için ortak dilin temel becerileri olan dinleme, konuşma, okuma ve anlama becerilerine ihtiyaç vardır. Dil, yaşadığımız topluma uyum sağlamamızdaki en önemli araçtır. Çocuğun dil gelişiminin desteklenmesi, diğer gelişim alanlarının desteklenmesi bakımından oldukça önemlidir. Düşünme ve iletişim aracı olan dil, aynı zamanda öğrenme ve öğretme mekanizmasının da bir aracıdır. Bu açıdan özellikle anadili ile resmi dil arasında kalmış ve iki dil yönünden de eksik olan çocuklar için, dil büyük bir önem taşımaktadır. (Yazıcı, 2007: 73).

Literatür incelendiğinde iki dillikten kaynaklanan sorunları inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Bu çalışmalardan okuma yazma öğretiminden kaynaklanan sorunlara odaklanan Yiğit (2009) ses temelli cümle yöntemi ile ilk okuma yazma öğretim sürecinde karşılaşılan güçlükler ve bu güçlüklerle baş etme stratejilerinin belirlenmeye çalışırken; Sarı (2001) iki dilli çocukların çözümleme yöntemiyle okuma yazma öğrenirken karşılaştıkları güçlükleri ele almıştır. Öğrencilerin iki dilli sınıflarda yaşadıkları sorunlara odaklanan Hamidi (2015) sınıf öğretmenlerinin ana dili farklı olan öğrencilere Türkçe öğretimi ile yaşananlarla ilgili görüşlerini incelerken; Yılmaz ve Şekerci (2016) sınıf öğretmenlerinin deneyimlerine göre ilkökul öğrencilerinin yaşadıkları sorunları ele almışlardır.

Doğrudan sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşadıkları sorunlara odaklanan çalışmadan Ergün’ün (2017) yaptığı çalışmaya rastlanmıştır. Ergün’ün (2017) çalışması öğretmenlerin çok kültürlü ortamlarda yaşadıkları sorunları tespit etmeyi amaçlamıştır.

Resmi dil ile yeterince etkileşime girmemiş ve ilkokula başlamış öğrencilerin bu problemleriyle çoğunlukla sınıf öğretmenleri karşı karşıya kaldığı görülmektedir (Yılmaz & Şekerci, 2016). Bu araştırmanın problemini de sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşadığı eğitsel ve iletişimsel sorunlar oluşturmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşadığı eğitsel ve iletişimsel sorunları inceleyen bu araştırma;

- Sınıf öğretmenlerinin ana dili, iki dillilik ve iki dilli eğitim hakkındaki düşüncelerinin neler olduğu,
- Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşadıkları sorunların tespiti ve bu konuda farkındalık yaratma,
- Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaptıkları uygulamaların neler olduğu,
- Sınıf öğretmenlerinin iki dillilikten kaynaklanan sorunlara ilişkin çözüm önerilerinin neler olduğunu belirlemeyi amaçlamaktadır.

Bu araştırma öğrencilerin hem öğrencilerin ana dilini bilen hem de öğrencilerin ana dilini bilmeyen sınıf öğretmenlerinin, ana dili eğitim dilinden farklı olan sınıflarda yaşamış oldukları eğitsel ve iletişimsel problemlere odaklanıyor ve bu problemlerle ilgili çözüm önerilerini belirlemeye çalışıyor. Araştırma sonuçlarından yola çıkarak yeni araştırma konularının oluşturulmasına katkı sağlaması bakımından önem taşımaktadır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma nitel araştırma modellerinden, temel nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Nitel araştırma; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Temel nitel araştırma ise bir olguyu, olayı Öğretmenlerin kendi bakış açılarıyla yorumlaması ve araştırmacının da yorumlardan olgu ya da olayı anlamlandırmaya çalışmasıdır (Merriam, 2013).

Çalışma Grubu

Nitel araştırma desenlerinden temel nitel araştırma modeline göre oluşturulan bu çalışmada, amaçlı örnekleme türlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı

örneklemeyi tercih etmedeki amaç, araştırmanın derinlemesine zengin veriler elde etmektir (Patton, 2014). Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır ilindeki dört merkez ilçeden (Sur, Bağlar, Kayapınar, Yenişehir) toplam 20 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Sınıf öğretmenlerine ana dili ile ilgili düşüncelerinizi benimle paylaşabilir misiniz? İki dillilik ile ilgili ne düşünüyorsunuz? İki dilli eğitim konusunda ne düşünüyorsunuz? Ana dili farklı olan öğrencilerle karşılaştığınız sorunlar genel olarak nelerdir? Ana dili farklı olan öğrencilerle ders işlerken ne tür uygulamalara yer veriyorsunuz? İki dillilikten kaynaklanan sorunlara ilişkin çözüm önerileriniz nelerdir? İki dilli sınıflarda kendinizi nasıl tanımlıyorsunuz? Şeklinde açık sorular sorulmuştur. Araştırmanın çalışma grubundaki sınıf öğretmenlerinin, ana dili eğitim dilinden farklı olan öğrencilerin olduğu okullarda görev yapmış olmasına dikkat edilmiştir. Çalışma grubunda yer alan Öğretmenlerine ait demografik bilgiler Tablo 1’te verilmiştir.

Tablo 1. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyet, hizmet yılı, mezuniyet ve farklı dil bilme durumlarına göre dağılımları

Değişken		n
Cinsiyet	Kadın	5
	Erkek	15
Hizmet Yılı	1-10 yıl arası	4
	11-20 yıl arası	16
Mezun Olduğu Bölüm	Sınıf Öğretmenliği	16
	Kimya Öğretmenliği	2
	Fransızca Öğretmenliği	1
	Sosyoloji	1
Öğrencilerin Ana Dilini Bilme Durumları	Biliyor	9
	Bilmiyor	11

Tablo 1’de öğretmenlere ait cinsiyet, hizmet yılı, mezun olduğu bölüm ve öğrencilerin ana dillerini bilip bilmemelerine ilişkin bilgiler verilmiştir. Öğretmenlere verilen taahhüt doğrultusunda Öğretmenlerin hiçbir kimlik ve kişisel bilgisi kullanılmamıştır. Bu doğrultuda sınıf öğretmenleri görüşme sırasına göre SÖ-1, SÖ-2, SÖ-3, ...SÖ-20 olarak isimlendirilmiştir. Tablo 1’de görülebileceği gibi, bu araştırma kapsamında görüşleri alınan sınıf öğretmenlerinden 5’i kadın (SÖ-5, SÖ-8, SÖ-12, SÖ-15, SÖ-18) ve 15’i erkektir (SÖ-1, SÖ-2, SÖ-3, SÖ-4, SÖ-6, SÖ-7, SÖ-9, SÖ-10, SÖ-11, SÖ-13, SÖ-14, SÖ-16, SÖ-17, SÖ-19, SÖ-20). Sınıf öğretmenlerinden 4’ünün hizmet yılı 1-10 (SÖ-2, SÖ-3, SÖ-6, SÖ-7) yıl iken 16’sının hizmet yılı ise 11-20 (SÖ-1, SÖ-4, SÖ-5, SÖ-8, SÖ-9, SÖ-10, SÖ-11, SÖ-12, SÖ-13, SÖ-14, SÖ-16, SÖ-17, SÖ-19, SÖ-20) yıl arasındadır. Sınıf öğretmenlerinden 2’si Kimya Öğretmenliği (SÖ-12, SÖ-19) 1’i Fransızca Öğretmenliği (SÖ-13) ve 1’i de Sosyoloji (SÖ-17) mezunu olup,

MEB’de sınıf öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Sınıf öğretmenlerinden 9’u (SÖ-1, SÖ-3, SÖ-4, SÖ-7, SÖ-8, SÖ-9, SÖ-10, SÖ-11, SÖ-18,) öğrencilerin ana dilini bilmektedir. 11’ i ise (SÖ-2, SÖ-5, SÖ-6, SÖ-12, SÖ-13, SÖ-14, SÖ-15, SÖ-16, SÖ-17, SÖ-19, SÖ-20) bilmemektedir.

Verilerin Toplanması

Araştırmada nitel veri toplama araçlarından olan aynı zamanda derinlemesine bilgi edinmeyi sağlayan görüşme yöntemi tercih edilmiştir. Görüşme, gözlemleyemediğimiz duygu, düşünce ve niyetlerin soru sorma yoluyla elde etmeye yarayan ve elde edilen bilginin kalitesinin büyük oranda araştırmacıya bağlı olduğu nitel veri toplama aracıdır (Patton, 2014). Nitelikli bir görüşmede günlük sohbetlerdeki iletişim eksiklikleri ve önyargılar olamaz (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmacı yarı yapılandırılmış görüşme türünü kullanmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiş ardından da bilgisayar ortamında yazıya aktarılmıştır

Verilerin Analizi

Temel nitel araştırmadan elde edilen veriler ya betimsel analiz yoluyla ya da içerik analizi yoluyla elde edilir. Araştırmacı verilerin analizinde betimsel veri analiz sürecinden faydalanmıştır. Yıldırım ve Şimşek’e (2013) göre betimsel analiz yaklaşımında elde edilen veriler, önceden belirlenmiş olan temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Elde edilen veriler gözlem ve görüşme aşamasında kullanılan sorular veya boyutlar dikkate alınarak sunulabileceği gibi, araştırma problemlerinin ortaya koyduğu temalara göre de düzenlenebilir. Betimsel analizde doğrudan alıntılara çoğunlukla yer verilmesinin amacı kişilerin görüşlerini en etkili şekilde ortaya koymaktır. Sistematik bir şekilde betimlenen veriler neden-sonuç ilişkileri içinde tartışılır ve bir neticeye ulaşılır.

Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik

Yapı geçerliğini sağlamak adına alt problemlerden başlayıp sonuca giden yolda birbirini destekleyen verileri ayrıntılı bir şekilde sıralanmıştır. Ayrıca çalışma raporu öğretmenlere okutulmuş ve görüş alınmıştır. *İç geçerlik (inandırıcılık)* bağlamında, inandırıcılığı arttırma stratejilerinden olan, nitel çalışma alanında yetkin kişilerden uzman incelemesi desteği alınmıştır. Öğretmenlerin görüşme esnasında içten ve rahat cevap vermeleri adına, Öğretmenlere kimlik bilgilerinin ve okul bilgilerinin hiçbir şekilde

paylaşılacağı bilgisi verilmiş ve onay alınmıştır. Ayrıca görüşmenin sohbet havasında geçmesi için zaman sınırsız tutulmuş ve konuyu derinleştirme adına ek sorular sorulmuştur. *Dış geçerlik (aktarılabirlik)* araştırmanın genellenebilir olmasıyla ilgilidir. Araştırmacı aktarılabirlik ya da transfer edilebilirlik için ise veriler ayrıntılı betimlemeye çalışılmış ve ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. *İç güvenilirlik (Tutarlık)* arttırmak için veri toplama araçlarının oluşturulmasında, verilerin toplanması ve analiz aşamasında tutarlı olmaya özen göstermiştir. *Dış güvenilirlik (teyit edilebilirlik)* araştırmada tekrar edilebilirlik anlamına gelen dış güvenilirliği sağlamak için araştırmacı teyit incelemesi yapmıştır. Bu çalışmada araştırma sürecinde elde edilen notlar, yazılar ve her türlü doküman teyit işlemi ve dış geçerlik için saklamıştır.

Araştırmacının/Araştırmacıların Rolü

Araştırmacı kendisi de iki dilli bir ortamda büyümüş ve Türkçeyi büyük oranda ilkökul birinci sınıfta öğrenmiştir. İki dilliliğin hem avantajlarını hem de dezavantajlarını yaşamış olan araştırmacı, sınıf öğretmenliği bölümünü bitirip atandığı köy okulunda ve devamında çalıştığı iki farklı köy okulunda toplamda on yıl çalışmıştır. Çalıştığı tüm sınıflarda iki dilli öğrenciler bulunmuş, hatta hiç Türkçe bilmeyen öğrencileri olmuştur.

Bulgular

Araştırma problemine bağlı olarak bulgular “Sınıf öğretmenlerinin ana dili, iki dillilik ve iki dilli eğitim hakkındaki görüşleri, Sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre iki dilli sınıflarda yaşanan sorunlar, Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaptıkları uygulamalar ve Sınıf öğretmenlerinin iki dillilikten kaynaklanan sorunlara yönelik geliştirdikleri çözüm önerileri “olmak üzere 4 tema halinde sunulmuştur. Birinci temada görüşler “Sınıf öğretmenlerinin ana dile ilişkin görüşleri, Sınıf öğretmenlerinin iki dillilik ile ilgili düşünceleri, Sınıf öğretmenleri iki dilli eğitim ile ilgili düşünceleri “Olmak üzere 3 alt boyut halinde değerlendirilmiştir. İkinci temada “sınıf öğretmenlerinin yaşadıkları iletişimsel problemler ile ilgili düşünceleri” ve “sınıf öğretmenlerinin yaşadıkları eğitsel sorunlara ilişkin düşünceleri” olmak üzere iki alt boyut olarak ele alınmıştır. Üçüncü tema “Sınıf öğretmenlerinin yaptıkları uygulamalar Sınıf öğretmenleri iki dilli sınıflarda kendilerini nasıl tanımlıyor” olmak üzere 2 alt boyutta değerlendirilmiştir. Dördüncü tema ise “iki dillik ile

ilgili yapısal çözüm önerileri” ve “iki dillik ile ilgili eğitsel çözüm önerileri” olmak üzere iki alt boyutta değerlendirilmiştir.

Sınıf Öğretmenlerinin Ana Dili, İki Dillilik ve İki Dilli Eğitim Hakkındaki Görüşler

Birinci tema sınıf öğretmenlerinin ana dile ilişkin görüşleri, “sınıf öğretmenlerinin iki dillilik ile ilgili düşünceleri,” “sınıf öğretmenleri iki dilli eğitim ile ilgili düşünceleri” olmak üzere üç alt boyut halinde değerlendirilmiştir.

Sınıf Öğretmenlerinin Ana Dile İlişkin Görüşleri

Sınıf öğretmenlerinin ana dile ilişkin görüşleri; başta anne başta olmak üzere kişinin ebeveynleri, kardeşleri ve içine doğduğu yakın çevresiyle konuştuğu dil (SÖ-1, SÖ-2, SÖ-3, SÖ-5, SÖ-8, SÖ-9, SÖ-10, SÖ-13, SÖ-14, SÖ-16, SÖ-17, SÖ-20) olarak ifade ederken; (SÖ-3, SÖ-7, SÖ-12, SÖ-19) ise ana dili daha çok doğuştan gelen temel bir hak olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Anneden öğrenilen dil, temel dil olduğunu, (SÖ-3, SÖ-10) kaynak dil, kişinin kendini güvende hissettiği yer, (SÖ-16) kişinin kendini özgür hissettiği alan, iletişim ve anlaşma aracı (SÖ-8, SÖ-11, SÖ-17), kültürün temel ögesi, kültürü ifade ediş biçimi (SÖ-10, SÖ-18), yaşamak ve soluk almak kadar gerekli (SÖ-10, SÖ-18) olarak belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenleri ana dili ile ilgili ifade ettikleri görüşlerin bir kısmı aşağıda verilmiştir.

“Ana dili deyince benim aklıma çocuğun ilk, doğar doğmaz çevresinde konuşulan dil aklıma geliyor. Ana dilinde ilk etkileşime geçtiği annesi, babası, kardeşleri ve çevresinin ana dilini oluşturduğunu düşünüyorum. Dil kendini ifade etmenin bir biçimi olduğu için, yani benim kanaatimce çocuğun kendisini nasıl ifade ettiğinin pek de bir önemi yok. Ana dilinde kendisini ifade etmek rahatlatıyorsa çocuğu, çocuklar kendilerini ana dillerinde rahat bir şekilde ifade edebilmeli” (SÖ-1).

“Ana dili meşru bir hak olarak görüyorum. Her insanın kendi ana diliyle kendisini ifade etmesini ve eğitim görmesini gayet doğal buluyorum. Yani her insanın da bunu kullanması gerektiği kanaatindeyim. Ana dili demek, anneden gelen bir dil aslında. Zaten ana dili anneden geliyor. Çocuğun kullandığı dil hangisi olursa olsun çocuk o dili anneden öğreniyor” (SÖ-3).

“Anadili bireyin ister çocuk olsun ister yetişkin olsun doğduğu andan itibaren yaşadığı çevreden, aileden, sosyal çevreden kazandığı bir kültürdür, edindiği bir kültürdür ve o kültürün ifade ediş şeklidir. Bu zenginleştirilebilir ya da asimile edilebilir o ayrı mevzu da ama birey hayata gözünü açıyorsa çevresiyle bir iletişim ihtiyacı hisseder ve bunu da en başta ailesinden kazandığı ana dili ile ifade edebilir kendi yaş grubu ile olsun ya da başka bireylerle olsun. Bir kültürün ifade ediş biçimidir” (SÖ-10).

“Ana dil bir kişinin doğduğu andan itibaren çevresinden bağımsız olmayacak şekilde kendini ifade ettiği iletişim aracıdır. Böyle düşünüyorum” (SÖ-11).

Sınıf Öğretmenlerinin İki Dillilik ile İlgili Düşünceleri

Sınıf öğretmenleri ile yapılan görüşmede iki dillilik ile ilgili düşünceleri; iki dilliliği bir zenginlik olarak gördüklerini ve bu durumun iki dille sınırlı kalmayıp, öğrenilebildiği kadar dil öğrenilmesi gerektiğini (SÖ-2, SÖ-3, SÖ-10, SÖ-11, SÖ-12, SÖ-13, SÖ-14, SÖ-15, SÖ-16, SÖ-18, SÖ-19, SÖ-20) ifade ederken; (SÖ-6, SÖ-7, SÖ-7) iki dilliliği bir sıkıntı, zaman kaybı, ikilem ve çatışma olarak ifade etmişlerdir. (SÖ-4, SÖ-9, SÖ-18) iki dilliliği olağan bir durum olarak görürken; (SÖ-8, SÖ-15) iki dilliliğin karşılaştırma olanağı sağlayıp, zekâyı geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin iki dillilik ile ilgili görüşlerinden bir kısmı aşağıda verilmiştir.

“Sadece iki dillilik değil aslında, birden çok dil de düşünülebilir. Mesela çok dillilik de denilebilir. İki dillilik bir çeşitliliktir, bir zenginliktir gözüyle bakıyorum” (SÖ- 3).

“İki dillilik tabii ki çocuğun ana dilinden başka bir dil öğrenmesi ve eğitim alması zaman alıyor, o da 2 yıl 3 yıl 5 yıl bazen daha fazla zaman alabiliyor. Resmi dille yetişmiş çocukları gerisinde kalıyorlar” (SÖ- 7).

“Çocuğun zekâsını gelişiminde dil etkilidir ki bu süreç de genelde 5-6 yaşa kadar ilk dönem Olduğu söyleniyor. Yani çocuğun dil zekâsının ilk adlandırıldığı dönem olarak söyleniliyor ki ben bunu kendimden veya yeğenlerimden biliyorum. Birden fazla dil öğrenildiğinde çocuk çok daha güzel karşılaştırma yapabiliyor. Yani bir kavramı birden daha fazla dilde karşılaştırma yapabildiği için iki dilliliği hatta 3 dilliliği... Çocuğun gelişiminde büyük fayda sağladığı için iki dilliliği savunuyorum” (SÖ- 8).

“Ya iki dillilik nedir benim nazarımda bir zenginliktir. Siz eğer bir toplumda yaşıyorsanız o toplumdaki insanların eğer özgürlüğüne de önem veriyorsanız bu anlamda o insanların her alanda doyurmanız gerekiyor” (SÖ-19).

Sınıf Öğretmenleri İki Dilli Eğitim ile İlgili Düşünceleri

Sınıf öğretmenleri ile yapılan görüşmede iki dilli eğitim ile ilgili düşünceleri; Öğretmenlerin önemli bir kısmı (SÖ-4, SÖ-7, SÖ-8, SÖ-12, SÖ-13, SÖ-14, SÖ-15, SÖ-16, SÖ-18, SÖ-19, SÖ-20) iki dilli eğitimi bir zenginlik, olması gereken bir uygulama olarak ifade ederken; bazı öğretmenler ise (SÖ-11, SÖ-17) iki dilli eğitimin bulanıklığa, çift başlılığa ve uyum sorununa sebep olacağını ifade etmişlerdir. Yanı sıra bazı sınıf öğretmenleri (SÖ-3, SÖ-7) iki dilli eğitimin zekâyı ve beyin kapasitesini geliştirdiğini ifade ederken, bazıları da

(SÖ-1, SÖ-2) iki dilli eğitim uygulamasıyla karşılaşmadıklarından dolayı fikirlerinin olmadığını ifade etmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin iki dilli eğitim ile ilgili görüşlerinden bir kısmı aşağıda verilmiştir.

“Bildiğim kadarıyla böyle bir uygulama ülkemizde yok. Yani iki dilli eğitim olması gereken aslında. Bunun her şekilde yaşatılması gerekiyor. Hem dışarda hem okulda hem de resmi ve iş çevrelerinde bunun kullanılması, yaşatılması gerekiyor. İki dilli eğitim ülkemizde olmasa da olması gereken bir uygulama olduğunu düşünüyorum” (SÖ-4).

“Yani teknik olarak da uzmanların işidir bu nasıl verilecek nasıl olacak ama... Eğitimin kalitesi için insanın ilk duyduğu kelimelerle eğitim görmesi ilk işittiği kelimelerle hayatını devam ettirmesi doğal bir hakkıdır ve başarısı da orada daha iyi olacaktır. Dolayısıyla iki dilli eğitimin ülkedeki potansiyel gücü daha fazla harekete geçireceğini düşünüyorum” (SÖ-7).

“İki dilli eğitim konusunda Tabii önceki sorulara verdiği yanıtlar doğrultusunda şöyle özetleyebilirim. Mademki çok dillilik zenginlik ve bütün dünyada bu kabul görmüş iki dillilik, hatta daha fazla dilli eğitimlerinde bu zenginliğe zenginlik katacaklarını düşünüyorum” (SÖ-14).

“Ya ben iki dilli eğitimin çocukların zihinlerinde bir bulanıklığa sebep olacağına inanıyorum. Yani bu yüzden yani çok fazla kullandığımız Türkçedir resmi dilimiz Türkçedir o yüzden resmi dille eğitim yapılması daha uygun olur ben öyle düşünüyorum yani” (SÖ-17).

Sınıf öğretmenlerinin ana dili, iki dillilik ve iki dilli eğitim ile ilgili görüşleri incelendiğinde; çoğunlukla anneden öğrenilen ana dilin, önemli olduğunu ve yeni dilleri öğrenmede sağlam bir temel oluşturması ve iki dili karşılaştırılabilmesi açısından iyi öğrenilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunu yanı sıra doğuştan gelen meşru bir hak olarak ifade ettikleri ana dilin, eksik öğrenilmesi veya konuşulmamasının, özgüven eksikliği oluşturduğunu belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenleri, içinde buldukları kültürün bir yansıması olduğunu ifade ettikleri ana dilini, yine kişinin kendini ifade etmede güçlü bir iletişim aracı olduğunu belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin büyük çoğunluğu iki dilliliği kültürel bir zenginlik olarak görüp, bunun farklı insanlarla iletişimi arttırdığını ve bu olgunun geliştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bir kısmı ise iki dilliliğin özellikle ilkokulun ilk yıllarında zaman kaybına yol açtığı, ikilem ve çatışma yarattığını sıkıntılı bir durum olduğunu ifade etmişlerdir. Sınıf öğretmenlerin çoğunluğu iki dilli eğitimi olması gereken bir uygulama ve kültürel bir zenginlik olarak görürken, bazı sınıf öğretmenleri bunun doğru amaçlarla ve sağlam altyapıyla oluşturulması gerekliliğini de vurgulamıştır. Kimi sınıf öğretmenleri iki dilli eğitim uyum sorunu

yaşatıp öğrencilerin kafasını karıştıracağını ifade ederken; bazı sınıf öğretmenleri ise, iki dilli eğitimin zekâyı ve beynin kapasitesini genişleteceğini ifade etmişlerdir.

Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre İki Dilli Sınıflarda Yaşanılan Sorunlar

İkinci tema incelendiğinde “iki dillilik ile ilgili iletişimsel sorunlar” ve “iki dillikle ilgili eğitsel sorunlar” olarak iki alt boyut olarak ele alınmıştır.

İki Dillilik ile İlgili İletişimsel Sorunlar

Sınıf öğretmenleri ile yapılan görüşmede iki dilli sınıflarda yaşanan iletişimsel sorunlar ile ilgili görüşleri: Bütün öğretmenler iletişim ile ilgili, anlamama ve anlaşılma ile ilgili problem yaşadıklarını ifade etmişlerdir. SÖ-1, SÖ-2, SÖ-7, SÖ-11, SÖ-15, SÖ-17, SÖ-18, SÖ-20) öğrencilerin kendilerini rahat bir şekilde ifade edemediklerini vurgularken; (SÖ-7, SÖ-11, SÖ-14, SÖ-15) ise iki dilliliğin eğitimde zaman kaybına sebep olduğunu ifade etmişlerdir.

“Yani genel olarak mesela ilk atandığım zaman insan biraz afallıyor. Çünkü yani anlamıyorsun, çocuk seni anlamıyor, ya da çocuk kendini ifade edemiyor. Ne söylediğini ne anlattığını ne anlatmaya çalıştığını ya da öğretmen olarak ben bir şey anlatıyordum karşı taraf anlamıyordu. Bunu zamanla daha fazla empati kura kura anlıyorum. Ama bu sefer de çocukta okuduğunu anlamada sıkıntı oluyor ya da kavram öğrenmede sıkıntılar yaşıyordu. En basitinden öğrenci lavaboya gitmek istediği zaman bunu dile getiremiyor. Ya da bir başka sorunu olduğu zaman da kendini ifade edemiyordu. Yani bunun gibi sıkıntılar yaşandı” (SÖ- 2).

“Asıl anlatmak istediğinizi, anlayıp anlamadıkları konusunda emin olamıyorsunuz. Yani çocuk benim söylediğim bir cümleyi ki bu onun için ikinci dilde söylenmiştir, kendi diline biraz uyguluyor, uyarlıyor. O bu cümleyi kendi dil dünyasında anlıyor bu cümleyi. Ben anladınız mı diye sorduğumda evet anladım diyorlar ama tam olarak ne anladıklarından emin olamıyorsunuz. Mesela birinci sınıf öğrencilerine bir soru sormuştum. Tahtaya ‘Ali bak’ diye yazdım. Anladınız mı diye sorduğumda da. Şey olduğunu söylediler bak Kürtçede kurbağa anlamına gelen baq kelimesi olduğunu sanmışlar meğer. ‘Ali bak’ mı yani Ali kurbağaymış diye anlamışlar. En büyük sorun mu ne kadar anladıklarını bilemiyorsunuz. İkincisi de zaten farklı bir dil olduğu için anlamakta güçlük çekiyorlar. Bu tarz sıkıntılar yaşıyoruz” (SÖ- 4).

“Anlayamama, kendini ifade edememe, bu bizim için de geçerli kendimizi anlatamıyoruz. Özellikle etkinlikleri verirken mesela ben o etkinlikte neler anlatıldığını anlatırken çok zorlanıyorum” (SÖ- 15).

İki Dillilik ile İlgili Eğitsel Sorunlar

Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşanan eğitsel sorunlar ile ilgili görüşleri; Verimsizlik, başarı düşüklüğü, (SÖ-6, SÖ-7, SÖ-10) Türkçe konuşurken cümle aralarında ana dillerinden kelimeler kullanma, yanlış telaffuz, , (SÖ-1, SÖ-7, SÖ-17) okuduğunu anlamama, içine kapanma ve susma, müfredatın yetiştirilememesi-zaman problemi, öğrencide okula gelme isteksizliği, disiplin sorunları, bu durumun öğretmenin performansını düşürmesi ve öğrencide özgüven eksikliği şeklinde ifade edilebilir. Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşadıkları eğitsel sorunlarla ilgili görüşlerinden bir kısmı aşağıda verilmiştir

"Tabi ki eskisi gibi değil teknolojinin, televizyonlar her eve girmesi ile birlikte önemli oranda önceki kuşaklara göre çocuklar biraz daha bir altyapı ile bir hazırbulunmuşluk ile geliyorlar okula. Ama buna rağmen Türkçe kelimeler içerisinde, cümleler içerisinde çok sayıda Kürtçe kelimeler, Zaza'ca kelimeler gibi kelimeler ile karşı karşıya kalıyoruz. Ve onları defalarca düzeltmek zorunda kalıyoruz. ... Batıdaki bir çocukla doğudaki bir çocuğu aynı kefeye koyup aynı Türkçe derslerin verilmesi de bir yanlışlıktır bence. Çünkü onların Türkçe vermeleri gereken saat sayısı daha fazla. Çünkü ilk defa kelimeyi duyuyor ve o kelime soyuttur. Somut bir karşılığı, nesne olarak neye tekabül ettiğini bilmiyor. Bu durum yıllar alıyor bazen de ömrü alıyor" (SÖ- 7).

"...E bu durumlar da bende bir süre sonra yaptığım işte bir isteksizliğe sebep oluyordu. Yetiştirmek zorunda olduğum bir müfredat var onu hiçbir şekilde yetiştiremiyorsunuz zaten. Öyle olunca da özellikle mesleki olarak çok kesintiye uğradı noktalar oldu yani" (SÖ-15).

Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşadıkları iletişimsel ve eğitsel sorunlar incelendiğinde; tüm sınıf öğretmenleri dil farklılığından kaynaklı iletişim problemi yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bazı sınıf öğretmenleri öğrencilerin kendilerini ifade etmekte ve Türkçe telaffuzda zorlandıklarını ifade ederken bunu zaman kaybı ve başarı düşüklüğüne sebep olduğunu belirtmişlerdir. Temelinde iletişim problemi olan çeşitli problemler yaşadıklarını ifade eden sınıf öğretmenlerinin bir kısmı bunun sonucu olarak öğrencilerde içe kapanma, susma ve özgüven eksikliği yaşandığını ifade etmişlerdir. Kimi sınıf öğretmenleri bu problemlerin öğretmede motivasyon düşüklüğü ve isteksizliğe yol açtığını ifade etmişlerdir.

Sınıf Öğretmenlerinin İki Dilli Sınıflarda Yaptıkları Uygulamalar

Üçüncü tema "İki dilli sınıflarda yapılan uygulamalar" ve "İki dilli sınıflardaki uygulamalar sürecinde kendilerini nasıl tanımladıkları/konumlandıkları" şeklinde iki alt boyut olarak ele alınmıştır.

Sınıf Öğretmenlerinin Yaptıkları Uygulamalar

Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yer verdikleri uygulamalar; daha basit/anlaşılır cümlelerle ifade etme/özel bir çalışma yapmama, (SÖ-1, SÖ-11, SÖ-17) Türkçe bilen öğrencilerden yardım alma (SÖ-2, SÖ-5, SÖ-8, SÖ-9, SÖ-12, SÖ-13, SÖ-15, SÖ-16, SÖ-17, SÖ-20) öğrencinin ana dilinden örnekler verme, (SÖ-3, SÖ-6, SÖ-10, SÖ-14, SÖ-16) görsellikten yararlanma, örnekleri zenginleştirme, farklı tarzda sorular sorma, sözlük/çeviri yardımı alma, (SÖ-3, SÖ-4, SÖ-5, SÖ-8, SÖ-10, SÖ-12, SÖ-13, SÖ-14, SÖ-15) öğrencinin ana dilinden temel sözcükleri öğrenme, yavaş yavaş/tane tane anlatma, birebir anlatma, oyunlaştırarak anlatma, Türkçeye daha fazla yer verme, öğrencilerin ana dilini kullanmama, beden dilini/jest ve mimikleri kullanma, (SÖ-9, SÖ-12, SÖ-13, SÖ-19) Türkçe çizgi film izletme, yaparak yaşayarak öğretme, materyal kullanma, aile içinde ve dışında Türkçe konuşmalarını sağlama ve Türkçe bilenler ile Türkçe bilmeyenleri yan yana oturtma olduğu görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yer verdikleri uygulamalardan bir kısmı aşağıda verilmiştir.

“Mesela onların anlayabileceği dilden örnekler veriyorum. Aslında söylenen şeyi bilse bile kelimenin Türkçe karşılığını bilmiyor, ama kendi diliyle çocuğa kavrettiğim zaman o çocuk hemen anlıyor unutmuyor da... Bunun dışında görsellikten faydalanılabilir, örnekler zenginleştirilebilir” (SÖ-3).

“Yani ya etrafta birilerine soruyorum ya dışarıdan birini çağırıyorum. Ben resim de çok çizdiğimi bilirim tahtaya. Bir kere telefonda öğrencinin söylediği kelimenin anlamına baktığımı hatırlıyorum o zaman öğretmenliğimin ilk yılıydı Şırnak'ta görev yapıyordum. Telefonda sözlüğe bakmıştım” (SÖ-5).

“Herhangi bir programımız yok, müfredatta zaten böyle bir program yok. Biraz öğretmen yeteneğine kalmış, o iki dile hâkim olup olmamasına kalmış bir durum. Kesinlikle bu konuda bildiğiniz üzere herhangi bir müfredatta işlenen bir şey yok, tek dil ve tek dilli bir eğitimde devam ediyoruz ve bu çocuklar tabii bu acıyı çekmeye devam ediyorlar. Öğretmenler biliyorsa karşılığını onların bileceği bir kelimeyle verir vermezse o şekilde kalır” (SÖ-7).

“Yani öğretmen tabii ki de burada performans anlamında daha çok zorlanabiliyor zaman açısından. Bunlar nasıl giderilebilir mesela, dediğim gibi en önemli şey bence burada çocuklar Türkçeyi öğrenene kadar başka öğrencilerden yardım alınabilir. Sınıfta Türkçeyi daha iyi bilen çocuklardan yardım istenebilir. Sınıfta oyun şeklinde anlatılabilir. Jest ve mimiklerle hissettirilebilir daha iyi anlatılabilir. Yani şu an aklıma gelen bunlar aklıma geldikçe yine söylerim” (SÖ-9).

Sınıf Öğretmenleri İki Dilli Sınıflarda Kendilerini Nasıl Tanımlıyor?

Sınıf öğretmenlerinden bazıları iki dilli sınıflarda kendilerini; Öğrencilerin ana dilini anladığı için yeterli, avantajlı, rahat ve şanslı olarak görürken, (SÖ-1, SÖ-3, SÖ-4, SÖ-6, SÖ-7, SÖ-8, SÖ-9, SÖ-10, SÖ-11, SÖ-18) bazıları ise yetersiz, sıkıntılı, engelli, çelişkili, yetmeye çalışan, öğrencilere ulaşamayan, (SÖ-2, SÖ-5, SÖ-12, SÖ-13, SÖ-14, SÖ-15) bir yabancı gibi, (SÖ-16) hedefe ulaşamayan ve dil öğretmeni olarak tanımlıyorlar. Sınıf öğretmenlerinin kendilerini nasıl tanımladıklarıyla ilgili görüşlerinin bir kısmı aşağıda verilmiştir.

“Sıkıntılı, resmen engelli gibi oluyorsun. Önünde koca bir rampa veya merdiven var çıkamıyorsun. Ayakların yok. Yani olmuyor bir yerlerde bir şeyler eksik kalıyor. Ben anladığım halde sıkıntılar yaşıyorum. Çocuk bana bir şey anlatmaya çalışmış ben ise başka bir şey anlamışım istemeden kızabiliyorsun. Olmuyor yani, daha rahat olabilir. Daha iyi anladığım zaman iletişim daha iyi kurulabilir” (SÖ- 5).

“Kendim çeviri yaparak yetmeye çalışıyorum çocuğu anlamaya çalışıyorum çocuğun ifadesi ile konuşmasıyla ne demek istediğini anlamaya çalışıyorum. Kendim tercüme ediyorum. Pek sıkıntı yaşamıyorum açıkçası. İletişimde eksik olduğumuzda da daha önce dediğim gibi üst sınıflardaki öğrenciler ile veya ailesi ile bire bir ilişkide olduğu kişilerle bir şekilde iletişim kurarak anlaşabiliyoruz” (SÖ- 8).

“Kesinlikle yetersiz, kesinlikle yetersizim. Hani ben sadece vicdani sorumluluğu bu halkın çocuklarına bu halkın yıllardır hor görülmüş aşağılanmış diline, kültürüne karşı bir vazife gereği hissettim. Bunu yerine getirdim 30'unu okumaya geçirdim. Ama ben onların zihninde onların eğitime dönük hiçbir katkı sağlayamadım. Yani çok yetersiz görüyorum diyorum ya bu zaten kişisel bir çaba ile çözülecek bir sorun değil kişisel bir çaba ile karşılanacak bir durum değil bu bizi aşan bir durum” (SÖ- 12).

Sınıf öğretmenlerinin yer verdikleri uygulamalar ve iki dilli sınıflarda kendilerini nasıl tanımladıkları incelendiğinde; Öğretmenlerin büyük çoğunluğu görsellikten faydalanırken Türkçe bilen öğrencilerden de yardım aldıklarını belirtmişlerdir. Bunu yanı sıra kimi sınıf öğretmenleri ana dili farklı olan öğrencilerle ders işlerken beden dilini kullandıklarını ve öğrencilerin Türkçelerinin ilerlemesi için çizgi film izlettiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bir kısmı anlaşamadıklarını fark ettiklerinde öğrencilerin anadillerinden örnekler verdiklerini ifade ederken, kimi sınıf öğretmenleri ise derste farklı bir uygulama yapmayıp eğitim dili olan Türkçe dışında sınıflarında farklı bir dil kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. İki dilli sınıflarda öğrencilerin ana dillerini bilen sınıf öğretmenlerini kendilerini görece daha rahat ve çocukların ana dilini bilmeyen öğretmenlere göre daha avantajlı olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin ana dillerini bilmeyen

öğretmenler ise genellikle daha çok zorlandıklarını, kendilerini yetersiz, sıkıntılı ve yetmeye çalışan olarak tanımladıklarını ifade etmişlerdir.

Sınıf Öğretmenlerinin İki Dillilikten Kaynaklanan Sorunlara Yönelik Geliştirdikleri Çözüm Önerileri

Dördüncü tema “iki dillilik ile ilgili yapısal çözüm önerileri” ve “iki dillik ile ilgili eğitsel çözüm önerileri” olmak üzere iki alt boyutta ele alınmıştır.

İki Dillikle İlgili Yapısal Çözüm Önerileri

Sınıf öğretmenlerinin iki dillilikten kaynaklanan sorunlara ilişkin yapısal çözüm önerileri: Sınıf öğretmenlerinden bazıları (SÖ-3, SÖ-4, SÖ-7, SÖ-16) iki dilli öğrencilere hem ana dilleriyle hem de resmi dille eğitim verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. SÖ-9, SÖ-12, SÖ-18 ve SÖ-19 ana dilde eğitim verilmesi gerektiğini ifade etmiştir. SÖ-14 ise çözüm önerisi olarak, iki dillikten kaynaklanan sorunların olduğu yerlerde anasınınının en az iki yıl olması gerektiğini ifade etmiştir.

“Çözüm önerisi olarak eğitimde bölgesel farklılıkların göz önünde bulundurulması gerekir. Plan program yaparken olsun ders işleniş olarak olsun çocukların yaşadığı bölge her yönüyle göz önünde bulundurulması gerekiyor. Bu dil konusu da göz önünde bulundurulması gerekiyor. Bu konuda yapılacak en doğru şey ana dilde eğitim verilmesidir. İkinci dil olan resmi dilinde ana dilin yanında öğretilmesi gerekmektedir. Bölgenin ana dili neyse o dilde eğitim verilmelidir. Çözüm olarak bunu önerebilirim” (SÖ- 4).

“Benim bu konudaki Önerim şudur: okul öncesi Okul öncesi. Yani illa ki bu ikinci bir dil olarak çocuklara bir oryantasyon süreci verilmeyecekse, okulla verilmeyecek ise özellikle okul öncesi eğitimi kesinlikle çok çok çok önem verilmesi gerektiğini düşünüyorum. Özellikle kırsalda okul öncesi eğitimin hatta zaten zorunlu olması, sonrasında da bunun bence iki yıla bile uzatılabilir” (SÖ-14).

“Bir lisan bir insan iki lisan iki insan iki ayrı dille düşünebilmek o dilleri arasında geçiş yapabilmek o kavram zenginliği bu her türlü zihin sağlığı açısından bile çok faydalı olduğunu düşünüyorum ki, eğitim başarısını da çok yükselteceğini düşünüyorum hakkında uygulanabilirse. Yani bu kavrama, öğrenme birçok o iki dilin hâkim kültürünü bilmek çok daha katkı sunacaktır. Onun içinde iki dilin de geliştirilmesi eğitilmesi gerekiyor öğretilmesi gerekiyor. İki dilli eğitimin ben çok daha ileri götüreceğini düşünüyorum” (SÖ-16).

İki Dillikle İlgili Eğitsel Çözüm Önerileri

Sınıf öğretmenlerinin iki dillilikten kaynaklanan sorunlara ilişkin eğitsel çözüm önerileri: Öğrencilerin daha fazla Türkçe konuşmaları gerektiği, (SÖ-2, SÖ-11, SÖ-17, SÖ-20) öğretmenlerin gittikleri bölgede konuşulan ana dili öğrenmeleri gerektiği (SÖ-5, SÖ-7, SÖ-8, SÖ-9) ifade edilmiştir. SÖ-2, SÖ-17 ve SÖ-20 iki dillilikten kaynaklanan sorunlara dair çözüm

önerisi olarak öğrencilerin çocuk kitapları okumaları ve çizgi film izlemeleri gerektiğini ifade etmişlerdir.

“Örneğin hikâye kitapları okutulabilir, çizgi filmler dil gelişiminde çok etkili oluyor. Bunun dışında öğrenciler kendi aralarında eğitim dilinde daha fazla iletişim kurabilirlerse, daha çok tekrarlar yapılırsa etkili olabilir. Özellikle okullarda imkânlar varsa görsele dayalı materyallerle ders işlenebilir” (SÖ- 2).

“Hocam çözüm önerisi çocukların televizyon izlemeleri, çocuklara yönelik çocuk programlarını izlemeleri. En büyük şey bizde evlerde büyüklerin Türkçe konuşması. Ailenin de Türkçe konuşması yani televizyon ve bu başka çevredekiler ne kadar da olsa iki dil konuşuluyor. Biz İngilizce öğrenmek istiyorsak belli bir tabanı aldığımız zaman ne yapıyoruz televizyon, yabancı diziler izliyoruz. Yani İngilizce konuşan veya Fransızca konuşan o dilde konuşan diziler izliyoruz ki geliştirebilirim. Biz şu anda çocuklarımız ilk şeyi bu çizgi film ama seviyelerine uygun bir de onların kötü yola sevk etmeyecek çizgi filmler bir yöne çizgi çekmeyecek çizgi filmler bir de ailenin büyük çocukları varsa Türkçe bilenler varsa onlarla Türkçe konuşması.” (Katılımcı 20)

Sınıf öğretmenlerinin iki dillilikten kaynaklanan sorunlara ilişkin çözüm önerileri incelendiğinde; Öğretmenlerin bir kısmı öğrencilerin hem okulda hem de evde daha fazla Türkçe konuşmaları gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bir kısmı ise ana dillerinin yanında resmi dilde de eğitim verilmesi gerektiğini; yani iki dilli bir eğitimi çözüm olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bazıları özellikle öğrencilerin Türkçeleri gelişsin diye kitap okumalarını ve çizgi film izlemelerini önerirken; bazıları ise ana dilde eğitimin iki dil problemini ortadan kaldıracığını ifade etmişlerdir. Kimi sınıf öğretmenleri öğretmenlerin gidecekleri bölgenin ana dilini temel düzeyde bile olsa öğrenmeleri gerektiğini ifade ederken; kimi sınıf öğretmenleri ise, daha donanımlı sınıfların bu soruna çözüm olabileceğini ifade etmişlerdir. Bir sınıf öğretmeni ise öğrencinin dil sorunu çözülene kadar ana sınıfını okuması gerektiğini, ana sınıfı öğretmenin öğrencinin birinci sınıfa hazır olduğuna kanaat getirene kadar ana sınıfında kalması gerektiğini ifade etmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Ana dili ve toplum dili farklı olan çocuklar hem ana dilde hem de toplum dilinde ayrı ayrı dil yeteneklerine sahip olmakla birlikte, okula başlama yaşında ne ana dilde ne de toplum dilinde, tek dilli çocukların eriştikleri konuşma ve düşünme düzeyine ulaşamazlar (Belet, 2009). İki dilli çocukların, dil farklılığından kaynaklanan sorunlarla karşılaştıkları zaman dilimi ilkokulun ilk yıllarına denk gelmektedir. İlkokul dönemi, bütün eğitim hayatının temelini atıldığı çok hassas ve önemli bir dönemdir. Bu dönemde öğrencilerin yaşayacakları sorunların etkisi de muhakkak büyük olacaktır.

Birinci temanın birinci alt boyutu olan sınıf öğretmenlerinin ana diline ilişkin görüşleri incelendiğinde; ana dilinin özellikle anneden öğrenilen, içine doğduğu çevrede konuşulan bir iletişim aracı olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Özellikle anne vurgusunun yapıldığı bu çıkarım Aksan'ın (2015) ana dili tanımlamasıyla ve Türk Dil Kurumu'nun (TDK) Güncel Türkçe Sözlüğündeki ana dili tanımıyla benzerlik taşıırken; Oruç'un (2016) çalışmasında belirttiği "bir kimsenin dili annesinde öğrenmesi, o dilin ana dil olması için tek başına yetmez" değerlendirmesiyle büyük oranda ters düşmektedir. Öğretmenlerden bazıları, ana dili temel bir hak olarak gördüklerini, ana dilin konuşulmamasının özgüven eksikliği yaratacağını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler ana dilini kendilerini güvende ve özel hissettikleri bir alan olarak gördüklerini ve ana dili kültürün bir parçası ve yansıması olarak gördüklerini belirtmişlerdir.

Birinci temanın ikinci alt boyutu olan sınıf öğretmenlerinin iki dilliliğe ilişkin görüşleri incelendiğinde; öğretmenler iki dilliliği bir zenginlik olarak gördüklerini vurgulamışlardır. Öğretmenler iki dilliliği zenginlik olarak görmelerinin gerekçesini, kişiye diller arasında karşılaştırma yapma olanağı sağlaması ve bunun da zekayı geliştirdiği şeklinde ifade etmişlerdir. Genel anlamda iki dilliliği olağan bulan kimi öğretmenler, iki dilliliğin sınıfta sorunlara yol açabileceğini ve eğitim öğretimin bu sebeple aksayabileceğini belirtmişlerdir. Tulu'nun (2009) iki dilli çocukların, eğitim-öğretime başladıklarında hem birinci dillerinde hem de ikinci dilindeki yetersizlikleri akademik başarılarını olumsuz yönde etkilediğini belirtmesi bu bulguyu desteklemektedir.

Birinci temanın üçüncü alt boyutu olan sınıf öğretmenlerinin iki dilli eğitim ile ilgili görüşleri incelendiğinde; iki dilli eğitimin beynin kapasitesini geliştiren bir uygulama olduğunu ve uygulanması gerektiği ifade etmişlerdir. Bu bulgu, Coşkun, Derince ve Uçarlar'ın (2010) yaptığı çalışmada ortaya çıkan "herkesin kendi anadilini okulda öğrenebilmesini savunmakta ve bunun başta öğrenciler olmak üzere herkes için en iyisi olacağını düşünmekte olduğu" bulgusuyla ve Gümüş'ün (2012) anadilinde eğitimin bir hak olduğunu ve herkesin kendi anadilinde eğitim alabilmesi gerektiğini düşündüğü bulgusuyla desteklenmektedir. Ayrıca Cummins'in (2001) ana dili eğitim dilinden farklı olan öğrencilerin eğitimi için çok dilli eğitimin, öğrencilerin daha sonraki eğitim yaşamlarının başarısında hayati derecede rol oynadığını ifade etmesi de bu bulguyu destekler niteliktedir. Yanı sıra öğretmenlerin bir kısmı ana dilde eğitimin uyum sorunu ve çift başlılık gibi problemler yaratacağını belirtmişlerdir.

İkinci temanın birinci alt boyutu olan sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yaşadıkları iletişime dair problemleri incelendiğinde; sorunların temelinde iletişim problemi olduğunu, öğrencilerin kendilerini ifade etmekte güçlük çektiklerini ve okuduklarını anlamadıklarını belirtmişlerdir. Bu bulgu Hamidi'nin (2015) sınıf öğretmenlerinin ana dili farklı olan öğrencilere Türkçe öğretirken kelimenin anlamı, iletişim problemi, Türkçe ifade etme ve cümle oluşturma eksikliği gibi sorunlarla karşılaştığı bulgusu, Sarı'nın (2002) iki dilli çocukların karşılaştığı en önemli sorunlar, söyleneni anlama ve kendini ifade etmede çekilen güçlükler olduğu bulgusu tarafından desteklenmektedir. Öğretmenlerin bir kısmı öğrencilerin telaffuzda zorlandıklarını ve kurdukları cümlelerde sıklıkla ana dillerden kelimeler kullandıklarını belirtmişlerdir.

İkinci temanın ikinci alt boyutu olan sınıf öğretmenlerinin yaşadıkları eğitsel problemler incelendiğinde ise; öğrencilerin akademik başarılarının düşüklüğü, özgüven eksikliği ve içe kapanma olarak ifade ettikleri bulgu; Yılmaz ve Şekerci'nin (2016) ve Zengin ve Ataş-Akdemir'in (2020) öğretmenler ana dili farklı olan öğrencilerin okula başladıklarında çeşitli sorunlarla karşılaştıklarını; bunların özellikle iletişim kuramama ve içe kapanıklık yaşama, özgüven sorunu, sosyalleşme sorunu, akademik olarak başarısızlıkla karşı karşıya kalma olarak belirtmeleri bulgumuzu desteklemektedir. Bunların dışında iki dilli sınıflarda zaman problemi yaşandığı ve müfredatta belirtilen kazanımların yetiştirilememesi belirtilen sorunlar arasındadır. Sınıf öğretmenleri öğrencilerin kendilerini anlamamasını dil problemi olarak değil de algı ve anlama problemi olarak görüp öğrencilere bu şekilde yaklaştıklarını belirtmişlerdir. Delpit (2006) dil problemlerinin okul başarısını etkilediğini ve öğrenme güçlüğü yaşadığı düşünülen birçok öğrencinin aslında dil farklılığından kaynaklanan sorunlar yaşadığını vurgulaması bu bulguyu desteklemektedir. Bütün bu sorunlar öğretilmekte motivasyon düşüklüğü yarattığı da belirtilmiştir.

Üçüncü temanın birinci alt boyutu olan sınıf öğretmenlerinin iki dilli sınıflarda yer verdikleri uygulamalarla ilgili olarak; Türkçe bilen öğrencilerden yardım aldıklarını belirtmişlerdir. Benzer bulgu Yılmaz ve Şekerci (2016) ve Yiğit'in (2009) çalışmasında da bulunmuştur. Bulunan diğer bir bulgu ise zorlandıklarında öğrencilerin ana dillerinden örnekler verilmesidir. Bu bulgu Zengin ve Ataş-Akdemir'in (2020) çalışmasında bulunması bulgumuzu destekler niteliktedir. Yine Hamidi (2015) yaptığı çalışmada iki dillilikten kaynaklanan problemleri gidermek adına, görsel ve işitsel yöntemler kullanması ve Yiğit'in (2009) görsel materyaller ve canlandırmalardan yararlanma bulgusu çalışmamızda

bulduğumuz görsellikten faydalanma ve materyaller kullanma bulgusunu desteklemektedir. Ayrıca araştırmamızda bulduğumuz beden dilinden faydalanma, çizgi film izletme, farklı cümlelerle tekrar ifade etme ve Türkçe bilen öğrenci ile bilmeyen öğrencileri yan yana oturtma gibi bulgular elde edilmiştir. Son olarak öğretmenlerimizden bazıları iki dillilikten kaynaklanan problemleri gidermek adına herhangi bir uygulama yapmadıklarını belirtmişlerdir yine benzer bir bulgu Hamidi'nin (2015) çalışmasında bulunmuştur.

Üçüncü temanın diğer alt boyutu olan sınıf öğretmenlerinin kendilerini iki dilli sınıflarda nasıl tanımladıkları incelendiğinde; iki dilli sınıflarda öğrencilerin konuştuğu ana dili bilen öğretmenler kendilerini yeterli, avantajlı ve şanslı olarak görürken; öğrencelerin ana dilini bilmeyen sınıf öğretmenleri ise kendilerini yetersiz, sıkıntılı, yetmeğe çalışan, dil öğretme bir yabancı gibi gördüklerini belirtmişlerdir. Bu bulgu Coşkun, Derince ve Uçarlar'ın (2010) çalışmalarında belirtilen öğrencilerin ana dilini bilen ve bilmeyen öğretmenler arasında fark olduğu, ana dili bilen öğretmenlerin zorlukları daha rahat aştıkları ve öğrencilerin ana dili bilen öğretmenlerle daha rahat ilişki kurduğu ayrıca ana dili bilen öğretmenlerin öğrenci velileriyle daha rahat iletişim kurduğu bulgusuyla desteklenmektedir. Yine bu bulgu Hamidi'nin (2015) çalışmasında bulunan altıncı alt probleme ilişkin bulgusunu destekler niteliktedir.

Son tema olan dördüncü temada, sınıf öğretmenlerinin iki dillilikten kaynaklanan sorunlara ilişkin çözüm öneriler incelenmiş ve ifadeler iki alt boyutta toplanmıştır. Birinci alt boyut olan iki dillilik ile ilgili yapısal çözüm önerileri incelenmiş; öğretmenlerden bazıları, öğrencilerin hem ana dillerinde hem de resmi dilde eğitimi beraber almaları gerektiğini ve ana dilde eğitim gerekliliğini belirtmişlerdir. Bu bulgu Uçarlar ve Derince'nin (2012) eğitimde mutlaka ana dili kullanılmalı ve çift dilli bir eğitim modeli geliştirilmelidir bulgusuyla desteklenmektedir. Ayrıca öğretmenlerin gittikleri bölgenin ana dilini bilmeleri veya hizmet içi eğitimlerle öğrenmeleri gerektiği bulgusu, Hamidi (2015) ve Yılmaz ve Şekerci'nin (2016) öğretmen adaylarına dilsel ve kültürel çeşitlilik hakkında hizmet içi eğitim verilmelidir bulgusuyla desteklenmektedir. Öğretmenler ayrıca okul öncesi eğitimin, iki dilli öğrencilerin bulunduğu okullarda gerekirse iki yıl üst üste zorunlu olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Dördüncü temanın ikinci alt boyutu olan iki dillilik ile ilgili eğitsel çözüm önerileri incelendiğinde; öğretmenler iki dillilikten kaynaklanan sorunları çözmek için öğrencilere çizgi film izletme, kitap okutma, görsele dayalı donanımlı sınıflarda, materyallerle ders işleme

gibi önerilerde bulunmuştur. Bu öneriler Asrağ'ın (2009) öğrencilerin okul öncesi dönemde Türkçe yayın yapan TV, radyo gibi iletişim araçları ile daha fazla etkileşimde olmaları gerektiğini ifade ettiği araştırma bulgusuyla desteklenmektedir. Yanı sıra sınıf öğretmenleri öğrencilerle daha çok Türkçe konuşmanın iki dilliliğin eğitimde yarattığı problemleri çözeceğini belirtmişlerdir.

Öneriler

Bu çalışma sonucu olarak şu önerilerde bulunulabilir; iki dilli sınıflarda yaşanan eğitsel iletişim problemleri azaltmak ve öğretmenleri bu sınıflara hazırlamak üzere, sınıf öğretmenlerine eğitim fakültelerinden başlanarak iki dillilik ile ilgili bilgi verilmeli ve buna dair ders içerikleri oluşturulmalıdır. Öğretmenlere hizmet içi eğitim veya benzeri eğitimler ile gidecekleri bölgenin ana dili asgari düzeyde de olsa öğretilmelidir. Yine devletin denetimi ve kontrolü altında, iki dilli bölgelerde uygulanmak üzere iki dilli eğitimin bir formülü geliştirilebilir. İki dilli bölgelerde anasınıfına özel önem verilmeli ve bu bölgelerde gerekli görülmesi halinde anasınıfı iki yıl zorunlu olarak uygulanmalıdır. İki dilli öğrencilerin bulunduğu sınıflar; bilgisayar, projeksiyon, akıllı tahta vb. Görsel ve işitsel materyallerle donatılmalıdır. İki dilli öğrencilerin velileri, özellikle de anneleri, gerekli kurumlarca Türkçe okuma yazma kurslarına dahil edilmeli ve kendilerine Türkçe öğretilmelidir. Yine MEB'in İki dilli bölgelerde çalışan öğretmenlerin motivasyonlarını arttırmak adına teşvik edici maddi ve manevi uygulamalar yapılması gerektiği bu çalışmadan çıkarılabilecek önerilerdendir.

Bilgilendirme

Bu çalışmada kullanılan verilerin 2020 yılı öncesine ait olduğu araştırmacı tarafından onaylanmıştır. Bu çalışma, birinci yazarın, Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yürütmüş olduğu "Sınıf Öğretmenlerinin İki Dilli Sınıflarda Yaşadığı Eğitsel ve İletişimsel Problemlere İlişkin Görüşleri" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından derlenmiştir.

Yazar Katkı Beyanı

Yücel PEKGENÇ: Kavramsallaştırma, veri toplama, veri analizi ve düzenleme.

Fatih YILMAZ: Danışmanlık, denetleme, inceleme ve düzenleme.

Kaynaklar

- Aksan, D. (2015). *Her yönüyle dil ana çizgileriyle dil bilim*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Asrağ, A. C. (2009). *İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin anadil öğrenim problemleri ve sınıf iklimine etkisi: Türkçe konuşma problemi Şanlıurfa örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Ayan-Ceyhan, M., & Koçbaş, D. (2009). *Çiftlilik ve eğitim*. İstanbul: Eğitim Reformu.
- Belet, Ş. D. (2009). İki dilli Türk öğrencilerin ana dili Türkçeyi öğrenme durumlarına ilişkin öğrenci, veli ve öğretmen görüşleri (Fjell ilköğretim okulu örneği, norveç). *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 71-85.
- Bloomfield, L. (1935). *Language*. Chicago: George Allen & Unwin Ltd.
- Coşkun, V., Derince, M. Ş., & Uçarlar, N. (2010). *Dil yarası*. Diyarbakır: DİSA Yayınları.
- Cummins, J. (2001). Bilingual children's mother tongue: why is it important for education? *Sprogforum*, 19, 15-20.
- Delpit, L. (2006). *Other people's children: cultural conflict in the classroom*. New York: The New Press.
- Ergün, Ö. R. (2017). *Sınıf öğretmenlerinin anadili farklı öğrenciler ile yaşadığı sorunlar*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Gözüküçük, M. (2015). *Anadili Türkçe olmayan ilköğrencilerine ilköğretilere yazma öğretiminde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri*. Yayımlanmamış doktora tezi Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Gümüş, A. (2012). Eğitimde anadilinin kullanımı ve çiftlilik eğitime dair halkın tutum ve görüşleri eğitim sen Türkiye taraması 2010. *Eğitim Bilim Toplum*, 37, 52-75.
- Güneş, F. (2013). *Türkçe öğretimi yaklaşımları ve modelleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Hamidi, N. B. (2015). *Sınıf öğretmenlerinin ana dili farklı olan öğrencilere Türkçe öğretimi ile ilgili görüşlerinin incelenmesi (Diyarbakır ili örneği)*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi Zirve Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Keklik, İ. (2017). *Bilişsel gelişimi*. İ. Yıldırım içinde, *Eğitim psikolojisi* (s. 89-93). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Keskinkılıç, K., & Keskinkılıç, S. B. (2007). *Türkçe ve ilköğretilere yazma öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: desen ve uygulamalar için bir rehber*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Oruç, Ş. (2016). Ana dili, ikinci dil, iki dillilik, yabancı dil. *The Journal of Academic Social Science Studies (JASSS)*, 279-290.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemi* (3. baskıdan çeviri b.). (S. B. Demir, Çev.) Ankara: Pegem Akademi.
- Sarı, M. (2002). İki dilli çocukların çözümlenme yöntemiyle okuma yazma öğrenirken karşılaştıkları güçlükler. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 108-122.

- Tulu, Y. (2009). *Ana dili Türkçe olan ve ana dili Türkçe olmayan (iki dilli) 4-7 yaş çocukların dil düzeylerine etki eden faktörlerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yazıcı, Z. G. (2007). *Birinci ve ikinci dili Türkçe olan iki dilli çocukların Türkçeyi kazanımlarına dil merkezli okul öncesi eğitim programının etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yiğit, V. (2009). *Ses temelli cümle yöntemi ile ilk okuma yazma öğretim sürecinde karşılaşılan güçlükler ve bu güçlüklerle baş etme stratejilerinin belirlenmesi; (Şırnak ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, F., & Şekerci, H. (2016). Ana dil sorunsalı: sınıf öğretmenlerinin deneyimlerine göre ilkokul öğrencilerinin yaşadıkları sorunlar. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 47-63.
- Zengin, M. & Ataş-Akdemir, Ö. (2020). Teachers' views on parent involvement for refugee children's education. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 75-85. DOI: 10.18009/jcer.649547

Research Article/Araştırma Makalesi

The Effect of Multiple Intelligence Education on Seventh Grade Students' Achievement and Attitudes towards Mathematics

Lokman İRMAK^{1*}  Halil Coşkun ÇELİK² 

¹ Ministry of National Education, Batman, Turkey, irmak-lokman@hotmail.com

² Siirt University, Faculty of Education, Siirt, Turkey, hcoskun.celik@gmail.com


* Corresponding Author: hcoskun.celik@gmail.com

Article Info

Received: 28 January 2021

Accepted: 5 April 2021

Keywords: Mathematics achievement, attitudes towards mathematics, multiple intelligence-education

 10.18009/jcer.870157

Publication Language: Turkish

Abstract

The aim of this study is aimed to examine the effect of instruction based on Multiple Intelligence Theory on seventh grade students' Mathematics achievement and attitudes towards Mathematics. A pre-test and post-test experiment-control group quasi-experimental design was used in this study. The study was conducted with 76 students from two different classes who were attending the seventh-grade of a public school in Batman. The experimental group was taught according to the theory of Multiple Intelligence and the control group was instructed based on the current program of teaching. The results showed that students who were instructed based on Multiple Intelligences Theory were achieved higher achievement score and attitudes towards Mathematics than the ones who were instructed the current teaching method. This study reveals that secondary school students will advantage significantly from teaching outcomes in schools if the Multiple Intelligence Theory is used as a pedagogical approach in mathematics instructional delivery.



To cite this article: İrmak, L., & Çelik, H. C. (2021). Çoklu zekâ temelli eğitimin yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (11), 405-430. DOI: 10.18009/jcer.870157


Çoklu Zekâ Temelli Eğitimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarıları ve Matematiğe Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi

Makale Bilgisi

Geliş: 28 Ocak 2021

Kabul: 5 Nisan 2021

Anahtar kelimeler: Çoklu zekâyâ dayalı eğitim, matematik başarıları, matematiğe yönelik tutum

 10.18009/jcer.870157

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu araştırmanın amacı Çoklu Zekâ temelli eğitimin yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, Batman ilindeki bir devlet okulunun yedinci sınıfına devam eden, iki farklı sınıftaki 76 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda Çoklu Zekâ temelli eğitim, kontrol grubunda mevcut öğretim programına göre eğitim verilmiştir. Araştırma sonuçları Çoklu Zekâ temelli eğitimin, mevcut öğretim programına göre matematik başarılarını ve matematiğe yönelik tutumunu olumlu yönde daha çok geliştirdiğini göstermiştir. Bu çalışma, matematik öğretiminde Çoklu Zekâ Kuramının pedagojik bir yaklaşım olarak uygulanması durumunda öğrencilere sınıflarda öğretim sonuçlarından büyük kazanımlar sağlayacağını göstermektedir.

Summary

The Effect of Multiple Intelligence Education on Seventh Grade Students' Achievement and Attitudes Towards Mathematics

Lokman İRMAK^{1,*}  Halil Coşkun ÇELİK² 

¹ Ministry of National Education, Batman, Turkey, irmak-lokman@hotmail.com

² Siirt University, Faculty of Education, Siirt, Turkey, hcoskun.celik@gmail.com

* Corresponding Author: hcoskun.celik@gmail.com

Introduction

In a classroom with students with different levels of achievement, each student learns at a different pace, so appropriate teaching techniques should be used, taking into account the level of readiness and individual differences of each student (Işık, Tarım & İflazoğlu, 2007). Multiple Intelligence Theory is the leading teaching technique that is suitable for student-centered education and takes into account the individual differences of the student (Saban, 2010). Multiple Intelligence Theory is not just a theory of intelligence. This theory is accepted as a teaching technique rather than determining and developing the intelligence fields of students (Fasko, 2001). Multiple Intelligence Theory is one of the appropriate methods to make mathematics teaching more enjoyable, interesting, permanent and to improve mathematics attitude positively. The general purpose of this theory is to prepare lesson plans to include each student with different intelligence areas and to create a learning environment where each student will learn according to the dominant intelligence field.

Studies have shown that the activities performed with mathematics teaching plans developed according to the individual's different intelligence areas increase mathematics achievement and show more effective than other teaching methods (Jones, 2017; Kutluca, 2019). This study is an example in terms of showing how the Theory of Multiple Intelligences, one of the individualized teaching methods, is adapted to mathematics teaching and how it is evaluated. It is also important in terms of shedding light on the work to be done with the Theory of Multiple Intelligences in the field of mathematics education. Therefore, the aim of the study is to examine the effect of Multiple Intelligence based education on mathematics achievement and attitude. In line with this purpose, the main

problem of the research is what is the effect of the current curriculum program and multiple Intelligence method on seventh-grade students' mathematics achievements and attitudes towards Mathematics on "Ratio-Proportion and Percentages"?

Method

The research was designed in a pretest-posttest control group quasi-experimental design. In the quasi-experimental design, the effect of the independent variable (Multiple Intelligence based education method) on dependent variables (mathematics achievement and attitudes towards mathematics) is investigated. In this study, the effect of Multiple Intelligence-based treatments of "Ratio, Proportion, and Percentages" subjects on mathematics achievement and attitudes towards mathematics was examined according to the current curriculum. In the experimental group, the current curriculum (Ministry of National Education [MoNE], 2018) was applied in the Multiple Intelligence based education control group. In this research, the "Ratio, Proportion, and Percentages" subjects of the seventh-grade mathematics course were selected. In the mathematics textbook, proportions and percentages are listed under the same unit and complement each other in terms of content. On the other hand, as the students in the 7th and 8th grades of secondary school are in a transition process towards abstract thinking and generalization as a requirement of their development, these issues will enable them to develop these thinking skills. The acquisitions that students will acquire in teaching ratio, proportion, percentages will improve their reasoning and problem-solving skills. This reflects the importance of the topics chosen in our study.

This research studying in a public school in the province in Turkey's Southeast Anatolia region was conducted with randomly selected two 7th grade students, and generally have a medium socioeconomic level. The study was carried out with two groups (experimental group and control group) that are equivalent to each other in terms of certain characteristics (mathematics achievement and attitudes towards mathematics) among the three branches that the first researcher teaching at this school attended. Groups were assigned as the experimental group and the other as the control group through the unbiased assignment. There were 38 students (22 females, 16 male) in the experimental group and 38 (16 females, 22 male) students in the control group. The Mathematics attitude scale and mathematics achievement test were used as data collection tools in the study. The

mathematics attitude scale is in 5-point Likert type and consists of 38 (16 positive 22 negatives) items. Negative items were scored in reverse. The mathematics achievement test was developed by the researchers and there are 20 questions in the test. Measurement tools were applied to the students in the experimental and control groups as pre-test and post-test.

In the analysis of the data, some descriptive statistics (frequencies, mean, standard deviation, and standard error) and inferential statistics (analysis of covariance) were used. In the study designed in a semi-experimental design with the pretest-posttest control group, it will be determined whether the experimental process is effective or not, so the statistically most appropriate procedure is the one-way covariance analysis (ANCOVA) method in which the pretest is controlled as a covariate. In addition, the eta-squared value was calculated to determine the effect size of the difference between the mean scores of mathematics achievement and attitude.

In the experimental group, the application process was carried out with the mathematics teaching plans prepared based on Multiple Intelligence and the active participation of the students in the lesson by choosing the third model from the education models suitable for Yavuz's (2004) Multiple Intelligence Theory. In the control group, the application process was continued using the current teaching method (MoNE, 2018).

Findings

In the present study, it was observed that the "achievement test" and "attitude scale" posttest mean scores of the students in the experimental group increased compared to their pre-test mean scores, and this was a remarkable improvement. In addition, the low level of increase in "achievement test" and "attitude scale" posttest score average of the control group compared to the pretest mean score showed that there was a weak improvement. When the "achievement test" and "attitude scale" pretest mean scores were taken under control, a significant difference was found between the corrected posttest mean scores of the experimental and control groups. This situation shows that the applied method is effective on mathematics achievement and attitudes towards mathematics lessons.

Results, Discussion, and Conclusion

In the study, it was concluded that Multiple Intelligence-based education on the subjects of "Ratio, Proportion, and Percentages" is a more effective method in increasing students' Mathematics achievement compared to the current curriculum. This result is supported by the findings of the studies in the literature that show that Multiple Intelligence-based education is an effective method in the development of students' mathematics achievement (Jones, 2017; Karbeyaz, 2018). Multiple Intelligence education; taking into account individual differences, appealing to all intelligence areas, providing a rich learning environment in the Mathematics learning process, and thus enabling permanent learning can be counted among the reasons that increase students' Mathematics achievement.

On the other hand, in this study, it was determined that education based on Multiple Intelligence is more effective in improving middle school students' attitudes towards Mathematics positively. That is, education based on Multiple Intelligence is much more effective on the attitude component than the current curriculum. For this reason, teaching practices based on Multiple Intelligence Theory in middle school level Mathematics lessons can develop positive attitudes towards Mathematics. This result obtained in the present study is consistent with the findings of the studies in the literature (Batdı, 2015). Among the reasons for the positive effects of Multiple Intelligence-based education on students' attitudes towards Mathematics, the following reasons can be shown: Students whose achievement increased through education based on Multiple Intelligences show a high tendency to learn, their interest in the lesson increases and they are more eager, and the mental and physical needs of the students can be met through this education.

Giriş

Teknoloji çağının en önemli güç kaynağı bilgidir. Büyük bir hızla ilerleyen bu teknolojik çağda bilgiyi elde etmek, anlamak, değerlendirmek ve aktarmak en önemli gerçeklik olarak kabul edilmektedir (İrmak, 2020). O halde eğitim sisteminin en önemli görevi de bireyin doğru bilgiyi en kısa sürede elde etmesini, etkin bir şekilde kullanmasını ve bu bilginin sonraki nesillere aktarılmasını sağlamaktır. Çünkü eğitime ve kendinden sonraki nesilleri yetiştirmeye muhtaç olan yegâne varlık insandır (Kant, 2017). Buradan hareketle bu teknolojik çağda bilgiyi elde etmek ve sonraki nesillere aktarmak için bireyin fiziksel ve zihinsel farklılıklarını merkeze alacak öğretim yöntemlerinin geliştirilip uygulanması gerekmektedir.

Başarı seviyeleri farklı olan öğrencilerin oluşturduğu bir sınıfta her öğrenci farklı hızda öğrenecektir, bundan dolayı her öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyi ve bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak uygun öğretim tekniklerinin kullanılması gerekmektedir (Işık, Tarım & İflazoğlu, 2007). Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan öğretim yöntemlerinin başında Gardner'in geliştirdiği Çoklu Zekâ Kuramı gelmektedir (Saban, 2010). Gardner, bilişsel gelişim teorilerini eğitime hizmet etmek için kullanarak Piaget'in bıraktığı yerden devam etmiştir (Duda, 2007). Öğretim yöntemlerine farklı bir yaklaşım kazandıran Çoklu Zekâ Kuramı bilişsel psikoloji, gelişim psikolojisi ve nörolojiden faydalanarak insan zekâsının birbirinden farklı yeteneklerden meydana geldiğini ortaya koymuştur (Korkmaz, 2001). Gardner, Çoklu Zekâ Kuramıyla zekâ kavramına farklı bir bakış açısı kazandırarak insanların sergiledikleri yetenekleri zekâ alanı olarak tanımlamıştır (Saban, 2010). Zekâyı ürün ortaya koyma kapasitesi olarak tanımlayan Gardner; öğrenme, problem çözme ve hayatını devam ettirebilmek için bir araç olarak ele almıştır (Yavuz, 2004).

Gardner (2017), Çoklu Zekâ Kuramıyla insanların birbirinden farklı sekiz zekâ alanının hepsine farklı düzeylerde sahip olduklarını savunur. Bu zekâ alanlarını sözel-dilsel zekâ, mantıksal-matematiksel zekâ, görsel-uzamsal zekâ, bedensel-kinestetik zekâ, müziksel-ritmik zekâ, kişilerarası-sosyal zekâ, içsel-özedönük zekâ ve doğa zekâsı olarak adlandırmıştır. Her birey bütün zekâ alanlarına sahip olarak dünyaya gelir ancak bu zekâ alanları farklı düzeylerde gelişmişlerdir. Kişinin baskın zekâ alanı onun kim ya da ne olduğunu değil sadece zihinsel yeteneğinin çalışma stratejisi hakkında bilgi verir (Öztürk, 2014). Burada önemli olan husus öğrencinin baskın zekâ alanlarını tespit ederek buna uygun öğretim yöntemi seçmek ve eğitim ortamını öğrencinin baskın zekâ alanlarını uyuracak bir

biçimde düzenlemektir. Öğretim yöntemi seçilirken öğrencinin fiziksel ve özellikle zihinsel farklılıkları dikkate alınmalıdır. Bunun yanında öğretim yönteminin konuya, zamana ve ortamın şartlarına uygunluğuna dikkat edilmelidir. Böylece baskın zekâ alanlarına uygun seçilen öğretim yöntemi öğrencilerin derslere aktif bir şekilde katılımlarını sağlayacak ve öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Çoklu Zekâ Kuramı öğrencilerde var olan zekâ alanlarını en üst düzeyde geliştirmeyi amaçladığından matematik öğretiminde kullanılması gereken öğretim yöntemlerinin başında gelmelidir (Kutluca & Birgin, 2007).

Çoklu Zekâ Kuramı öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve ilgilerini dikkate alarak onların matematik dersinde hedeflenen kazanımlara kolaylıkla ulaşmalarını sağlar (Batdı, 2015). Tutum, duyuşsal ve psikolojik davranışlardan olan ve doğrudan gözlemlenemeyen davranışlardır (Aşkar, 1986). Tutum, kişinin karşılaştığı bir durumu kabul etme ve etmemesinde etkili olan duyuşsal bir davranıştır (İpekli, 2013). Öğrencilerin eğitim hayatlarında oldukça önemli bir yere sahip olan tutum öğrencilerin derslere karşı olan duyuşsal davranışlarının toplamıdır (İrmak, 2020). Öğrencilerin eğitim süreçleri boyunca derslere karşı tutumları onların başarısını etkilerken, başarıları da tutumlarını etkilemektedir (Aşkar, 1986). Tutumun bireyin davranışlarını yönlendirdiği düşünülürse öğrencilerin matematik dersi ile ilgili deneyimleri, onların matematik dersine yönelik olumlu veya olumsuz tutum oluşturmalarını dolayısıyla matematik başarılarını da etkileyecektir (Akdemir, 2006). Matematik tutumunu etkileyen faktörler öğretmen, benlik imajı, duygular ve davranışlar olarak sıralanmaktadır (Yenilmez & Özabacı, 2003). Bu faktörler uygun öğretim yöntemleriyle bütünleştirildiğinde öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutumları gelişecek dolayısıyla matematik başarıları da artacaktır. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren öğrencilerin matematik dersinde başarılı olduğu, olumsuz tutum geliştiren öğrencilerin ise matematik derslerine karşı ilgisiz ve başarılarının düşük olduğu bilinmektedir (Koca, 2011).

Çoklu Zekâ Kuramında amaç her öğrencinin farklı zekâ alanını uyaracak ders planı ve öğrenme ortamı oluşturmaktır. Böylece farklı zekâ alanlarını dikkate alarak hazırlanan matematik öğretim planlarıyla öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri sağlanacak buna bağlı olarak matematik başarıları daha kısa sürede ve daha kolay bir şekilde artacaktır (İrmak, 2020). Öğrenciler herhangi bir dersteki başarısızlıklarını sadece o ders ile sınırlı tutmazlar, başka derslerde de başarısız olacaklarını düşünerek

genelleme yaparlar (Saracoğlu, 2016). Matematik dersi de öğrenciler için en zor derslerin başında gelmekte ve bu başarısızlık diğer derslere de yansımaktadır. Eğitimin ilk yıllarında başarılı olamamış veya başarının tadını alamamış bir öğrencinin öğrenmeden vazgeçme ihtimali yüksektir (Fidan, 2012). Aksi durum için de matematik dersinde başarılı olmuş ve olumlu tutum geliştiren öğrencilerin bu başarıları ve olumlu tutumları diğer derslere de yansiyarak genel bir başarı sağlanacaktır. Matematik kişinin dünyayı ve toplumsal olayları anlamasını geliştirir, kişinin yaşamında bilinçli kararlar verebilmesi için büyük fayda sağlar (Kelly, 2004). Bundan dolayı öğretmenler, öğrencilerin matematik dersinde başarılı olmaları ve olumlu tutum geliştirmeleri için uygun öğretim yöntemleri kullanarak destek olmalıdırlar. Çoklu Zekâ Kuramı öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmeleri, matematik dersini daha istekli ve zevkli bir şekilde öğrenmeleri için en uygun öğretim yöntemlerin başında gelmektedir (Saban, 2010).

Eğitim öğretim sürecinde Çoklu Zekâ Kuramını kullanacak olan öğretmenlerin en çok dikkat etmeleri ve yoğunlaşmaları gereken kısım program geliştirme ve planlama süreci olmalı, çünkü bu süreç bütün bir öğretime yön veren ve sürecin en can alıcı kısmıdır (Yavuz, 2004). Dolayısıyla öğretime başlamadan önce bütün süreç göz önünde bulundurularak ve öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak tüm süreci kapsayan bir öğretim planı hazırlanmalıdır. Böylece süreç içinde yaşanabilecek aksaklıklar önceden tahmin edilerek süreç içinde telafi edilebilir. Öğretmenler, öğrencilerin farklı ilgi ve zekâ alanlarını göz ederek matematik becerisinin kazandırılması için kaliteli bir öğretim programı hazırlayabilirler (Adams, 2012). Çünkü öğretmenler uygulama kısmını kendileri yürüttükleri için öğrenciyi en iyi tanıyan ve bireysel farklılıklarını en iyi bilenlerdir.

Çoklu Zekâ Kuramına göre ders planı hazırlamada takip edilecek en iyi yöntem öğretilecek konunun zekâ alanları ile nasıl ilişkilendirileceğidir (Yavuz, 2004). Maksimum zekâ alanı ile ilişkilendirilmiş bir kazanım tüm öğrencilerin öğrenebileceği bir kazanım demektir. Matematik öğretiminde Çoklu Zekâ Kuramına dayalı etkinlikler öğrenilen bilgilerin somutlaştırılmasına ve kavramsal boyutta soyutlamaya imkân sağladığından süreç içerisinde önemli kolaylıklar sağlar (Çatlıoğlu & Kutluca, 2010). Dolayısıyla Çoklu Zekâ Kuramına göre hazırlanmış bir matematik öğretim planı ile sınıftaki tüm öğrencilerin matematik dersinde en üst seviyede bir başarı yakalaması sağlanabilir. Çoklu Zekâ Kuramı, sınıf ortamlarının farklı zekâ alanlarına sahip öğrencilerin ihtiyaçlarına uyumlu olacak bir biçimde düzenlenmesini ve klasik sınıf düzeninin kaldırılmasını veya tekrardan

yapılandırılmasını savunur (İrmak, 2020). Çoklu Zekâ Kuramına göre sınıf ortamı öğrencilerin kendilerini iyi hissedecekleri, kendilerine değer verildiği algısı oluşturacak şekilde düzenlenmeli ve sınıftaki materyaller öğrencilerin başarılarını artıracak görevi üstlenmelidir (Austin, 2016).

Çalışmanın Önemi

Matematik dersinin öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınmadan işlenmesi matematik dersini oldukça zorlaştırmakta ve matematik dersinin sevilmeyen derslerin başında gelmesine sebep olmaktadır (İrmak, 2020). Öğrenme hızları ve ilgi alanları farklı olan öğrencilerden oluşan bir sınıfta öğrencilerin, verilmek istenilen kazanımı edinebilmeleri için bireysel farklılıklarına göre uygun öğretim yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Öğrenciyi merkeze alan ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan öğretim yöntemlerinin başında Çoklu Zekâ Kuramı gelmektedir (Saban, 2010). Çoklu Zekâ Kuramı, matematik öğretimini zevkli ve kalıcı hale getirmek, matematik tutumunu olumlu yönde geliştirmek için en uygun yöntemlerdendir. Yapılan araştırmalar bunu destekler nitelikte Çoklu Zekâ Kuramına dayalı eğitimin öğrencilerin matematik başarısını ve matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğine vurgu yapmaktadır (Karbeyaz, 2018)

Öğrencilerin eğitim hayatlarında edindikleri bilgileri tam olarak öğrenememeleri daha sonraki öğrenmelerinde ciddi sıkıntılar oluşturmaktadır. Özellikle ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf matematik dersinde öğrencilerin öğrenmeleri gereken bilgiyi tam olarak oluşturamamaları ortaöğretim ve sonrası için çok ciddi problemler oluşturmaktadır. İlköğretim matematik dersinin hedef ve kazanımları incelendiğinde kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirilmesi için matematik dersinde kullanılacak öğretim yöntemlerinin ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. Alanyazında Çoklu Zekâ Kuramına dayalı matematik eğitimi üzerine az sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Bu çalışma Çoklu Zekâ Kuramına dayalı matematik eğitiminin nasıl yapıldığı, çalışmanın sonuçlarının değerlendirilmesi ve matematik eğitimi alanında Çoklu Zekâ Kuramı ile yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından önem arz etmektedir. Ayrıca mevcut çalışmada öğrencilerin başarılarında ve tutumlarında gözlemlenen değişimin ne kadarının Çoklu Zekâ Kuramına dayalı eğitimden kaynaklandığı da belirlenmiştir. Böylece Çoklu Zekâ Kuramına dayalı matematik eğitiminin etkililiği daha net bir şekilde ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda çalışmanın amacı, Çoklu Zekâ temelli yapılan eğitim ile mevcut öğretim programı

ile yapılan eğitimin yedinci sınıf öğrencilerinin “Oran Orantı ve Yüzdeler” konularındaki matematik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi nedir? şeklindedir.

Bu amaç doğrultusunda çalışmada aşağıdaki alt problemlere cevap aranmaktadır.

1. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı sontest puan ortalamaları, öntestin moderatör etkisi kontrol altına alındığında farklılık göstermekte midir?

2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum sontest puan ortalamaları, öntestin moderatör etkisi kontrol altına alındığında farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende tasarlanmıştır. Yarı deneysel desende bağımsız değişkenin (Çoklu Zekâ temelli eğitim yöntemi), bağımlı değişkenler (matematik başarı ve matematik tutumu) üzerindeki etkisi araştırılır. Bu desen araştırmacıya yüksek bir istatistiksel güç sağlar, elde edilen bulguların neden-sonuç ilişkisi içerisinde yorumlanmasına imkân tanır ve davranış bilimlerinde genellikle kullanılan etkili bir desendir (Büyüköztürk, 2019; Can, 2018). Dersler deney grubunda, Çoklu Zekâ temelli eğitim kontrol grubunda ise mevcut öğretim programı (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) ile işlenmiştir. “Oran Orantı ve Yüzdeler” konularının Çoklu Zekâ temelli işlenmesinin mevcut öğretim programına göre, matematik başarı ve tutumu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desenin uygulama süreci Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Öntest-Sontest kontrol gruplu yarı deneysel desenin uygulama süreci

Gruplar	Uygulama Öncesi	Uygulama Süreci (7 hafta)	Uygulama Sonrası
Deney Grubu	Öntest (MTÖ+ MBT)	ÇZ Temelli Eğitim	Sontest (MTÖ+ MBT)
Kontrol Grubu	Öntest (MTÖ+ MBT)	Mevcut Eğitim	Sontest (MTÖ+ MBT)

(MTÖ: Matematik Tutum Ölçeği, MBT: Matematik Başarı Testi, ÇZ: Çoklu Zekâ)

Bu çalışmada yedinci sınıf matematik dersinin “Oran, Orantı ve Yüzdeler” konuları seçilmiştir. Çünkü oran orantı, öğretimin bütün seviyelerinde her ders için ve özellikle matematik için önemli bir konudur (Avcu, 2010). Matematik ders kitabında oran orantı ve yüzdeler aynı ünite altında sıralanmakta ve içerik yönünden birbirini tamamlamaktadırlar. Bu nedenle iki öğretim yönteminin etkisinin karşılaştırıldığı mevcut çalışmada “Oran Orantı

ve Yüzdeler” konularına yönelik uygulamalar yapılmıştır. İlgili konulara odaklanılmasındaki diğer bir neden, alanyazında Çoklu Zekâ temelli eğitim araştırmalarında bu konuların incelenmemiş olmasıdır. Diğer yandan ilgili konular ulusal ve uluslararası sınavlarda “beceri temelli problemlerin” iyi anlaşılması ve çözümü için ihtiyaç duyulan temel bilgileri içermekte, öğrencileri soyut düşünmeye yönlendirmektedir. Ortaokul 7 ve 8. sınıftaki öğrenciler gelişimleri gereği soyut düşünmeye ve genellemeye doğru bir geçiş sürecinde olduklarından, ilgili konular tam olarak onların bu düşünme becerilerinin gelişmesini sağlayacaktır. Kayhan (2005), yeni matematik öğretim programında matematik öğretiminin amaçları arasında akıl yürütme ve problem çözme becerisinin geliştirilmesi ön plandadır ve oran orantı-yüzdeler konularının iyi öğretilmesi öğrencide mantıksal akıl yürütme ve problem çözme becerisini geliştireceğini açıklamıştır. Bu da çalışmada seçilen konuların önemini yansıtmaktadır.

Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2019-2020 öğretim yılı ikinci döneminde, Batman ilinde bir devlet okulunda okuyan, genel olarak sosyo-ekonomik düzeyi düşük ve orta düzeyde olan, yedinci sınıflar içinden rastgele seçilen iki sınıfta yürütülmüştür. Çalışma bu okulda öğretmenlik yapan birinci araştırmacının derslerine girdiği üç şube arasından belirli özellikler (matematik başarıları ve matematik tutumu değişkenleri) açısından birbirine denk olan iki (biri deney ve biri kontrol grubu) grupla gerçekleştirilmiştir. Gruplardan biri yansız atama yoluyla deney grubu diğeri kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubunda 38 öğrenci (22 kız, 16 erkek), kontrol grubunda ise 38 (16 kız, 22 erkek) öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, matematik tutum ölçeği ve matematik başarı testi kullanılmıştır. Her iki ölçme aracı deney ve kontrol grubundaki öğrencilere deneysel işlemden önce öntest ve deneysel işlemlerin bitiminde sontest olarak uygulanmıştır.

Matematik Başarı Testi

Araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testinin amacı, deneysel işlemden önce ve sonra “Oran Orantı ve Yüzdeler” konularında öğrencilerin başarı durumlarını belirlemektir. Test Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan kazanım kavrama testleri, beceri temelli testler ve matematik kaynak kitapları incelenmiş ve konuların kazanımlarını içeren 40 sorudan oluşan dört seçenekli bir taslak test olarak hazırlanmıştır. Testin kapsam

geçerliliğini sağlamak için konuların tüm kazanımlarıyla ilgili sorulara yer verilmiştir. Taslak test, matematik eğitimi, ölçme ve değerlendirme alanında uzman iki öğretim üyesine ve 12 matematik öğretmenine, sorular hakkında, “uygun değil”, “düzeltilerek kullanılabilir” veya “uygundur” diye görüşlerini bildirmeleri için sunulmuştur. Gelen dönütler ışığında gerekli düzenlemeler yapılmış kapsam geçerliliğini bozmayan 15 soru taslak testten çıkarılmıştır. 25 soruluk taslak testin güvenilirliğinin belirlenmesi için pilot uygulama kapsamında 2019-2020 yılının birinci döneminde Batman ilindeki bir devlet okulunda okuyan 60 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama sonucunda başarı testinden elde edilen verilerin madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Buna göre mevcut kazanımları temsil edecek ve testin kapsam geçerliliğini bozmayacak şekilde madde ayırt edicilik indeksi .20’den düşük olan 5 madde testten çıkarılmıştır. Böylece yedinci sınıf matematik dersi kazanımlarına uyumlu 20 soruluk matematik başarı testi geliştirilmiştir. Testin KR-20 güvenilirlik katsayısı .72 olarak hesaplanmıştır. KR-20, elde edilen test puanları arasındaki iç tutarlılığı belirlemek amacıyla kullanılır (Büyüköztürk, 2019). Güvenirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2019; Can, 2018).

Matematik Tutum Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla, kullanılan ölçek Duatepe ve Çilesiz (1999) tarafından geliştirilmiştir. 16 olumlu ve 22 olumsuz toplam 38 maddeden oluşan 5’li Likert tipindeki ölçek dört boyutludur. Ölçekten alınacak yüksek puan olumlu tutuma işaret etmektedir. Ölçekte yer alan olumsuz maddeler “5-Hiç Katılmıyorum”, “4- Katılmıyorum”, “3-Kararsızım” “2-Kısmen Katılıyorum” ve “1-Tamamen Katılıyorum” şeklinde tersten puanlanmıştır. Mevcut çalışmada ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı .90 olarak bulunmuştur. Bu katsayının .90 ve üzeri olması ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Can, 2018).

Verilerin Analizi

Veriler SPSS 21.0 paket programında analiz edilmiştir. Araştırma öncesinde ve sonrasında matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeği yoluyla toplanan verileri analiz etmek için bazı tanımlayıcı istatistikler (frekanslar, ortalama, standart sapma ve standart hata) ile birlikte çıkarımsal istatistikler (kovaryans analizi) kullanılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende tasarlan bu çalışmada, deneysel işlemin etkili olup

olmadığı belirleneceğinden, istatistiksel olarak en uygun işlem öntestini ortak değişken olarak kontrol altına alındığı tek yönlü kovaryans analizi (ANCOVA) yöntemidir (Büyüköztürk, 2019). Kovaryans analizi, iki grubun sönest ortalamalarında telafi edici ayarlamalar yaparak ilk grup farklılıklarının etkilerini statik olarak azaltır (Gall vd., 2003). Çoklu zekâ temelli eğitim ile mevcut öğretim programının matematik başarısı ve tutumu üzerindeki etkisini karşılaştırmak amacıyla deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Başarı testi ve tutum ölçeğine ilişkin öntestten puanları, sönest puanlarının başlangıç farklılıklarına göre ayarlanmasında kullanılmış ardından deney grubu ve kontrol grubu başarı ve tutum açısından karşılaştırılmıştır. Ayrıca çalışmada matematik başarı ve tutum puan ortalamaları arasındaki farkın etki büyüklüğünü belirlemek için eta-kare değeri hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü, iki değişken arasındaki istatistiksel anlamlılığa sahip olan bir korelasyon ya da farkın büyüklüğü hakkında bilgi veren standart bir değerdir (Murphy vd., 2014). Eta-kare değeri .00 ile 1.00 arasında değişmekte ve .01- .06- .14 düzeyindeki eta-kare değerleri sırasıyla küçük, orta ve büyük etki büyüklüklerini ifade etmektedir (Büyüköztürk, 2019).

Uygulama Süreci

Araştırma deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup ile yürütülmüştür. Deney ve kontrol grupları, yansız atama yoluyla belirlenmiştir. Araştırmanın uygulama kısmı 2019-2020 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiş ve yedi hafta sürmüştür.

Araştırma boyunca kontrol grubunda, mevcut öğretim programına dayalı dersler birinci araştırmacı tarafından verilmiştir. Bu programın dışında zekâ alanlarına yönelik herhangi bir etkinlik yapılmamıştır. Öğretim yöntemlerinden genellikle düz anlatım, soru-cevap ve tartışma yöntemleri kullanılmıştır. Öğrencilerin pasif ve öğretmenin aktif olduğu öğretmen merkezli eğitim yapılmıştır. Dersler MEB tarafından gönderilen ders kitabı temel alınarak işlenmiştir. Bu kitap referans alınarak zümre toplantısında ortak kararla ünitelendirilmiş günlük ve yıllık planlar hazırlanmış ve dersler bu planlar takip edilerek işlenmiştir. Kontrol grubunda bir dersin işlenişi genel olarak şu şekilde olmuştur: Dersin giriş bölümünde öğrencilerin derse ilgilerini çekmek ve dikkatlerini toplamak için kısa konuşmalar gerçekleştirilmiştir. Her dersin başında önceki derste anlatılan konularla ilgili kısa bilgilendirme çalışmaları yapılmıştır. Öğretmen tarafından işlenecek konunun temel kavramları, önemli yerleri ve örnek soruları öğrencilere yazdırılmıştır. Öğrencilerin, anlatılan konuyu öğrenmelerinin tespit edilmesi için dersin sonunda örnek sorular tahtaya

yazdırılarak öğrencilere çözdürülmüştür. Ders bitiminde ders kitabının ilgili kısımları ve bazı yardımcı kaynaklardan konuyla ilgili kısa ödevlendirmeler yapılmıştır.

Deney grubunda, Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim planlarına dayalı dersler birinci araştırmacı tarafından işlenmiştir. Öğrenciler aktif olarak derse katılırken öğretmen rehber konumunda olmuştur. Yavuz'un (2004) çalışmasında yer alan Çoklu Zekâ Kuramına uygun eğitim öğretim modellerinden üçüncü model uygulanmıştır. Bu modelde öğrenme merkezleri oluşturulup aynı veya farklı zekâ alanına sahip öğrenciler bir araya getirilerek birbirlerinden öğrenme imkânı bulmaları sağlanır. Bu modelde uygulamaların sonunda bütün merkezlerde yapılan çalışmalar sınıfta sergilenerek zengin bir öğrenme ortamı sağlanır (Yavuz, 2004). Ders işleme süreci; dikkat çekme, güdüleme, derse giriş ve etkinlikler bölümünden oluşmaktadır. Dikkat çekme aşamasında öğrencilerle selamlaşma, yoklama alma, düzen sağlama ve birkaç dakikalık kısa konuşma olarak gerçekleştirilmektedir. Güdüleme aşamasında öğrencilerin öğrenme sürecine hazırlanmaları için konu hakkında güncel konuşmalar ve ilgi çekici materyallerle giriş yapma gibi çalışmalar yapılmıştır. Derse giriş bölümünde öğrencilere konunun kavramları, önemli bilgileri etkileşimli tahta kullanılarak slaytlarla ve videolarla aktarılır. Öğrenciler gerekli yerlerde not tutar ve derse aktif bir şekilde katılırlar. Etkinlikler bölümünde ise öğrencilerin öğrendikleri bilgileri ve kavramları özümsemeleri için önceden tasarlanan öğretim etkinlikleri işe koşulur. Deney grubunda Çoklu Zekâ Kuramına dayalı uygulanan etkinlikler ve ilgili oldukları kazanımlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Deney grubunda çoklu zekâ kuramına dayalı uygulanan etkinlikler

Öğrenme Alanı	Kazanımlar	Etkinlik Adı
Oran Orantı	Kazanım 1: Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler.	Orantılı Dünyam Orantılı Puding
	Kazanım 2: Birbirine oranı verilen iki çoklukta biri verildiğinde diğerini bulur.	
	Kazanım 3: Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.	Boyacı Yaşar Usta Öykü Kurgulama
	Kazanım 4: Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder.	Bugün Şiir Yazmak
	Kazanım 5: Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.	Geliyor İçimden
	Kazanım 6: Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.	Para Biriktirme Hesabı
	Kazanım 7: Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.	Tuğla Taşıma Problemi Orantı Gazetesi
Yüzdeler	Kazanım 1: Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur.	Ağrı Kesici Yüzdeler Yüzdelerle Alışveriş Hesabı
	Kazanım 2: Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar.	
	Kazanım 3: Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar.	Yüzdelerle Ekonomik Faturalar
	Kazanım 4: Yüzde ile ilgili problemleri çözer.	Afiş Tasarımı

Deney grubunda yapılan etkinliklere diğer ders öğretmenleri de kendi derslerinde katkı sağlayarak disiplinler arası ilişkilendirmeyi güçlendirmişlerdir. Ayrıca okul rehber öğretmeni de deney grubu öğrencilerini baskın zekâ alanlarına göre uygulama süresince planlı bir şekilde rehberlik servisine davet ederek onlarla baskın zekâ alanları hakkında ve zekâ alanlarını geliştirme yolları hakkında bilgilendirme çalışmaları yapmıştır. Uygulanan örnek bir ders planı ve etkinlik Ek 1’de verilmiştir.

Bulgular

Çoklu Zekâ temelli eğitimin matematik başarısı ve tutumu üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmanın bu bölümünde birinci aşamada ANCOVA varsayımlarının kontrolü, ikinci aşamada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı testinden aldıkları puanlara ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Son aşamada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

ANCOVA Varsayımlarının Kontrolü

Grupların bağımlı değişkene ait puanları normal dağılım göstermeli ve varyansları eşit olmalıdır (Büyüköztürk, 2019). Çalışmada verilerin normal dağılıma uygunluğu çarpıklık ve basıklık katsayıları yardımıyla değerlendirilmiştir. Bu amaçla hesaplanan deney ve kontrol gruplarının bağımlı değişkenleri (matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeği puanları) için çarpıklık ve basıklık katsayıları -1.96 ile +1.96 arasında (Büyüköztürk, 2019; Can, 2018) bir değer aldıklarından normal dağılım göstermiştir. Dolayısıyla gruptaki veriler, normal dağılım varsayımını sağlamıştır. Ayrıca bağımlı değişkenlerdeki varyansların eşitliği Levene Testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda hesaplanan $p=.09$ değeri .05’ten büyük bulunmuştur. Bu nedenle varyansların eşitliği varsayımı sağlanmıştır. ANCOVA için diğer varsayım gruplar içi regresyon eğimlerinin eşit olmasıdır (Büyüköztürk, 2019).

Regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliğini test etmek için yapılan ANCOVA sonuçları, öğrencilerin matematik başarıları üzerinde yöntemöntest-başarı ortak etkisinin $[F(1,72)=0.19; p>.05]$ ve matematik tutumları üzerindeki yöntemöntest-tutum ortak etkisinin $[F(1,72)=2.98; p>.05]$ anlamlı olmadığını göstermiştir. Bu bulguya göre, gruptaki öğrencilerin başarı-tutum öntest puanlarına bağlı olarak başarıları ve tutumlarının

yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon eğimleri eşittir. Böylelikle regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliği varsayımı sağlanmıştır.

Bağımlı değişken ile ortak değişken arasında doğrusal bir ilişki bulunmalıdır (Büyüköztürk, 2019). Doğrusallık varsayımının kontrolü için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Çalışmada başarı testi sontest ve öntest puan ortalamaları arasındaki korelasyon katsayısı .50 ($p=.00$ ve $p<.05$), tutum sontest ve öntest puan ortalamaları arasındaki korelasyon katsayısı .40 ($p=.00$ ve $p<.05$), olarak bulunmuştur. Bu da doğrusallık varsayımının sağlandığını göstermektedir.

Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı sontest puan ortalamaları, öntestin moderatör etkisi kontrol altına alındığında farklılık göstermekte midir? alt problemine cevap aramak için ilk aşamada deney ve kontrol gruplarının “başarı testi” öntest ve sontest puanlarına ilişkin betimsel istatistikler (frekans, ortalama, standart sapma ve standart hata) hesaplanmıştır. Ardından yapılan ANCOVA sonucunda sontest düzeltilmiş ortalama puanları hesaplanmıştır. Analiz öncesinde ANCOVA için varsayımlar sağlanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Grupların matematik başarı öntest-sontest puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Gruplar	Öntest			Sontest			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	N	\bar{X}	SS	N	\bar{X}	SS	\bar{X}_d	SH
Deney Grubu	38	28.02	10.23	38	70.92	16.43	69.51	2.66
Kontrol Grubu	38	25.26	9.65	38	39.73	20.59	41.14	3.34

Tablo 3 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik başarı testi sontest puan ortalamasının ($\bar{X}=70.92$; $SS=16.43$) öntest puan ortalamasına ($\bar{X}=28.02$; $SS=10.23$) göre büyük ölçüde arttığı ve bunun dikkate değer bir iyileşme olduğu görülmektedir. Ayrıca kontrol grubundaki öğrencilerin başarı sontest puan ortalamasının ($\bar{X}=39.73$; $SS=20.59$) öntest puan ortalamasına ($\bar{X}=25.26$; $SS=9.65$) göre gösterdiği düşük ölçüdeki artış zayıf bir iyileşmenin olduğuna işaret etmektedir.

Deney ve kontrol gruplarındaki başarı testi puan ortalamaları arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığı ANCOVA ile çözümlenmiştir. Bu aşamada öğrencilerin başarı testi öntest puan ortalamaları kontrol değişkeni (moderatör değişken) olarak alınmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi sontest puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi için başarı testi öntest puanlarına göre düzeltilmiş ortalama puanları

deney grubunda 69.51 ve kontrol grubunda 41.14 olarak bulunmuştur. Düzeltilmiş başarı testi ortalama puanlarına göre deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek bir ortalama puana sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca grupların düzeltilmiş başarı testi ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA sonuçları Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Grupların öntest puanları kontrol altına alındığında başarı testi düzeltilmiş sontest puanlarının gruba göre ANCOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd.	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)	Etki Büyüklüğü (η^2)
Öntest(Reg.)	7571.12	1	7571.12	30.50	.000	.29
Grup	15000.45	1	15000.45	60.43	.000	.45
Hata	18119.00	73	248.20			
Toplam	44166.77	75				

Tablo 4 matematik başarı testi öntest puan ortalamaları kontrol altına alındığında (matematik puanlarına etkisi kontrol altına alındığında) deney ve kontrol gruplarının düzeltilmiş sontest puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu [$F(1,73)=60.43$, $p<.01$] göstermektedir. Bu durum, uygulanan yöntemin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının düzeltilmiş sontest puan ortalamaları arasında yapılan Bonferroni testi sonuçlarına göre, deney grubu sontest puan ortalaması ($\bar{X}=69.51$) ile kontrol grubu puan ortalaması ($\bar{X}=41.14$) arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Ek olarak etki büyüklüğü için hesaplanan eta kare değerleri kovaryant (burada öntest) ve grupların sontest üzerindeki etkilerine ilişkin bilgi vermiştir. Grubun sontest üzerindeki etki büyüklüğü $\eta^2=.45$ olarak hesaplanmıştır. Hesap değeri .14’ten büyük olduğu için büyük bir etki büyüklüğünü göstermektedir (Büyüköztürk, 2019). Grup değişkeni sontest puanlarındaki varyansın %45’inin bağımsız değişken ile açıklanabileceğini göstermektedir.

Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum sontest puan ortalamaları, öntestin moderatör etkisi kontrol altına alındığında farklılık göstermekte midir? alt problemine yanıt bulmak için ilk aşamada deney ve kontrol gruplarının “matematik tutum ölçeği” öntest ve sontest puanlarına ilişkin betimsel istatistikler (frekans, ortalama, standart sapma ve standart hata) hesaplanmıştır. Daha sonra yapılan ANCOVA

sonucunda sontest düzeltilmiş ortalama puanları hesaplanmıştır. Analiz öncesinde ANCOVA için varsayımlar sağlanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Grupların matematik tutum öntest sontest puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

Gruplar	Öntest			Sontest			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	N	\bar{X}	SS	N	\bar{X}	SS	\bar{X}_d	SH
Deney Grubu	38	3.71	.67	38	4.04	.35	4.04	.05
Kontrol Grubu	38	3.68	.61	38	3.75	.60	3.75	.09

Tablo 5'teki veriler deney grubundaki öğrencilerin tutum sontest puan ortalamasında ($\bar{X}=4.04$; $SS=.35$) öntest puan ortalamasına ($\bar{X}=3.71$; $SS=.67$) göre büyük ölçüde artış olduğunu ve bunun dikkate değer bir iyileşme olduğunu göstermektedir. Ayrıca kontrol grubundaki öğrencilerin tutum sontest puan ortalamasının ($\bar{X}=3.75$; $SS=.60$) öntest puan ortalamasına ($\bar{X}=3.68$; $SS=.61$) göre gösterdiği düşük ölçüdeki artış zayıf bir iyileşmeye işaretler. Deney ve kontrol gruplarındaki tutum puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı tek yönlü ANCOVA ile çözümlenmiştir. Bu aşamada öğrencilerin tutum öntest puan ortalamaları kontrol değişkeni (moderatör değişken) olarak alınmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tutum sontest puan ortalamalarının karşılaştırılabilmesi için tutum öntest puanlarına göre düzeltilmiş ortalama puanları deney grubunda 4.04 ve kontrol grubunda 3.75 olarak bulunmuştur. Düzeltilmiş tutum ortalama puanlarına göre deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilere göre daha yüksek bir ortalama puana sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca grupların düzeltilmiş tutum ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Grupların öntest puanları kontrol altına alındığında matematik tutum düzeltilmiş sontest puanlarının gruba göre ANCOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd.	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)	Etki Büyüklüğü (η^2)
Öntutum (Reg.)	3.06	1	3.06	15.06	.00	.17
Grup	1.56	1	1.56	7.67	.00	.09
Hata	14.86	73	.20			
Toplam	19.58	75				

Tablo 6 matematik tutum öntest puan ortalamaları kontrol altına alındığında (matematik tutumlarına etkisi kontrol altına alındığında) deney ve kontrol gruplarının düzeltilmiş sontest puan ortalamaları arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu [$F(1,73)=7.67$, $p<.01$] göstermektedir. Bu durum, uygulanan yöntemin öğrencilerin tutumları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının düzeltilmiş sontest puan ortalamaları arasında yapılan Bonferroni testi sonuçlarına göre, deney grubu

sontest puan ortalaması ($\bar{X}=4.04$) ile kontrol grubunun puan ortalaması ($\bar{X}=3.75$) arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca eta kare değeri $\eta^2=.09$ olarak hesaplanmıştır. Hesap değeri .06'dan büyük olduğu için orta düzeyde bir etki büyüklüğü söz konusudur. Bu değer sontest puan ortalamalarındaki varyansın %9.5'inin bağımsız değişken ile açıklanabileceğini göstermektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada yedinci sınıf "Oran Orantı ve Yüzdeler" konularında uygulanan Çoklu Zekâ temelli eğitimin, mevcut öğretim programına göre öğrencilerin matematik dersi akademik başarıları ve matematik tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgularla Çoklu Zekâ temelli eğitimin, öğrencilerin matematik başarılarının artmasında ve matematik tutumlarının olumlu yönde gelişmesinde mevcut öğretim programına göre daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında elde edilen düzeltilmiş matematik başarı testi ortalama puanları, deney grubundaki öğrencilerin matematik başarı sontest puan ortalamasının öntest puan ortalamasına göre artış gösterdiğini ortaya koymuştur. Ortalamalar arasında gözlemlenen bu farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan analizler, deney ve kontrol gruplarının başarı testi öntest puanları kontrol altına alındığında, düzeltilmiş sontest puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğunu göstermiştir. Matematik başarı testi puanlarında gözlemlenen farkın Çoklu Zekâ temelli matematik öğretimine bağlı olduğu ifade edilebilir. Diğer bir deyişle, başarı bileşeni üzerinde Çoklu Zekâ temelli eğitimin mevcut öğretim programına göre çok daha etkili olduğu düşünülebilir. Bu nedenle ortaokul matematik derslerinde Çoklu Zekâ temelli eğitim uygulamaları öğrencilerin akademik başarısını arttırabilir. Mevcut çalışmada ulaşılan bu sonuç alanyazındaki Çoklu Zekâ temelli eğitimin öğrencilerin matematik başarılarının gelişmesinde etkili bir yöntem olduğunu gösteren çalışmaların bulgularıyla desteklenmektedir (Jones, 2017; Kutluca, 2019). Karbeyaz (2018), Jones (2017), Davis (2012) ve Kutluca (2009) ortaokul öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarda benzer duruma vurgu yaparak Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin matematik başarılarını artırdığını belirtmişlerdir. Bunların aksine Mussen (2007) beşinci sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada, fen dersinde ünite öntestini kontrol altına alarak, Çoklu Zekâ temelli eğitim alan öğrencilerin başarıları ile geleneksel öğretim yöntemine göre eğitim alan öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulmamıştır.

Ek olarak mevcut çalışmada öğrencilerin başarı puan ortalamaları için hesaplanan eta kare değeri büyük bir etki büyüklüğünü göstermektedir. Bu bulgu öğrencilerin başarılarında gözlemlenen varyansın yaklaşık yarısının Çoklu Zekâ temelli eğitime bağlı olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle Çoklu Zekâ temelli eğitim öğrencilerin matematik başarılarının artmasında önemli bir katkı sağlamıştır denilebilir.

Çoklu Zekâ temelli eğitimin, öğrencilerin matematik başarılarını artırmasındaki nedenler arasında şu gerekçeler gösterilebilir: Çoklu Zekâ temelli eğitim bireysel farklılıkları dikkate aldığından öğrencilerin öğrenmeleri için farklı yollar ortaya koymakta ve onları bilgiyi pasif alıcı durumundan çıkarıp aktif bir biçimde bilgiyi elde eden duruma getirebilmektedir. Çoklu Zekâ Kuramıyla bütün zekâ alanlarına hitap edildiği için öğrencilerde matematik öğrenmeye karşı olumlu düşünceler geliştirilerek problem çözme becerisini geliştirebilmektedir. Çoklu Zekâ temelli eğitim ile öğrenciler matematik öğrenme sürecinde çok zengin bir öğrenme ortamıyla ve çok fazla öğretim materyali ile karşı karşıya kalma fırsatını yakalamakta ve bu durumda daha kalıcı öğrenmeler edinebilmektedirler. Çoklu Zekâ temelli eğitim süreci diğer derslerle koordineli bir biçimde ilerlediğinden ve öğrencilerin işbirlikli bir ortamda birbirlerinden öğrenmesini teşvik ettiğinden matematik başarısını arttırır. Öte yandan öğrenciler bir konunun içeriğini öğrenmek için ne kadar motive edilirlerse, o konudaki başarıları büyük olasılıkla daha iyi olacaktır. Dolayısıyla Çoklu Zekâ temelli eğitim sürecinde öğrencilerin sık sık gruplar halinde çalışmaları, içsel motivasyonlarının ve matematik öz-yeterlik algılarının da yüksek olması başarılarının artmasında etkili olmuş olabilir. Nitekim alanyazındaki çalışmalarda da motivasyon ile eğitimsel başarı arasında pozitif bir ilişkinin olduğuna vurgu yapılmaktadır (Bozkurt & Bircan, 2015). Aynı zamanda öz-yeterlik algısı yüksek olan, matematiğe ilgi gösteren ve konuya-içeriğe daha fazla değer veren öğrencilerin daha başarılı olduğu da rapor edilmektedir (Michaelides, Brown, Eklöf & Papanastasiou, 2019).

Araştırmada düzeltilmiş ortalama tutum puanları açısından, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilere göre ortalama tutum puanlarının arttığı belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının tutum öntest puan ortalamaları kontrol altına alındığında, düzeltilmiş tutum sontest puan ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu istatistiksel anlamlılık, Çoklu Zekâ temelli eğitimin mevcut öğretim programına göre öğrencilerin matematik tutumlarını olumlu yönde geliştirmede daha etkili olduğunu kanıtlar niteliktedir. Matematiğe yönelik tutum bileşeni üzerinde Çoklu Zekâ

temelli eğitimin mevcut öğretim programına göre çok daha etkili olduğu söylenebilir. Bu nedenle ortaokul Matematik derslerinde Çoklu Zekâ Kuramına dayalı yapılan öğretim uygulamaları matematiğe yönelik olumlu tutumları geliştirebilir. Alanyazındaki çalışmalar Çoklu Zekâ temelli eğitimin matematiğe yönelik tutumu pozitif yönde geliştirdiğine işaret etmektedir. Mevcut araştırmada ulaşılan bu sonuç alanyazındaki çalışmaların bulgularıyla tutarlılık göstermektedir. Batdı (2015) ortaokul öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmalarda, Çoklu Zekâ temelli eğitimin öğrencilerin matematik tutumlarına olumlu katkı sağladığını belirlemişlerdir. Çoklu Zekâ temelli eğitimin öğrencilerin matematik tutumlarını olumlu yönde etkilemesinin nedenleri arasında şu gerekçeler gösterilebilir: Çoklu Zekâ temelli eğitim ile başarıları artan öğrencilerin öğrenme motivasyonlarının yüksek eğilim göstermesi ve derse daha ilgili ve istekli olmaları. Çoklu Zekâ temelli eğitim ile öğrencilerin zihinsel ve fiziksel olarak birçok ihtiyacının karşılanması. Mussen (2007) Çoklu Zekâ Kuramına dayalı yapılan uygulamalardan hoşlanan öğrencilerin öğrenmeye daha çok motive olduklarına ve bilgilerini sınıfın önünde sunma konusunda giderek daha rahat hale geldiklerine vurgu yapmıştır. Öte yandan mevcut çalışmada matematik tutum değişkeni için hesaplanan eta kare değeri orta düzeyde bir etki büyüklüğünü göstermektedir. Bu etki büyüklüğü öğrencilerin tutumlarında gözlemlenen varyansın %9.5'inin Çoklu Zekâ temelli eğitime bağlı olduğunu göstermektedir. Çoklu Zekâ temelli eğitimin öğrencilerin matematik tutumlarını geliştirmede önemli bir katkı sağladığı söylenebilir.

Sonuç olarak Çoklu Zekâ temelli eğitim öğrencilerin matematik başarılarını ve matematik tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Öğrenciler mevcut öğretimden farklı şekilde öğrenmeyi teşvik eden bir ortamda öğrenmeyi tercih etmişlerdir. Bu duruma yukarıdaki paragraflarda söz edilen Çoklu Zekâ temelli eğitimle; öğrenci motivasyonlarının yüksek olması, öğrencilerin zihinsel ve fiziksel ihtiyaçlarının giderilmesi ve öğrencilerin matematik tutumlarının önemli ölçüde gelişmesi gibi gerekçelerin yanında, öğrencilerin matematiği gerçek yaşamla ilişkilendirme deneyimi kazanmaları, etkinlikler yoluyla öğrenmeye eğilim göstermeleri ve öz-yeterlik algılarının gelişmesi neden olarak gösterilebilir. Bu kapsamda Çoklu Zekâ temelli matematik öğretimi öğrenci başarısını önemli ölçüde arttırdığı için ortaokul düzeyindeki sınıflarda matematik dersleri işlenirken baskın zekâ alanları gözetilerek öğretim yöntemleri çeşitlendirilmeli ve tüm öğrencileri derse katacak etkinliklerin kullanılmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca ortaokul kademesindeki farklı zümre öğretmenlerinin, öğrencilerin farklı ilgi ve yetenekleri hakkında bilgi paylaşımı

sağlayabilmesi için devamlı iş birliği içerisinde olmaları sağlanmalıdır. Böylece öğrencilerin tüm zekâ alanlarının bir bütün içerisinde geliştirilmesi sağlanabilir. Ek olarak ilgili konuda ileride araştırma yapacaklara şu önerilerde bulunulabilir;

1. Ortaokul öğrencileri mevcut öğretimle eğitim aldıkları için, zorunlu olarak mevcut öğretime entegre olmuşlardır. Bu yüzden örneklem olarak ilkökul öğrencileri üzerinde çalışmalar yapılabilir. Çoklu Zekâ temelli eğitimin pedagojik bir yaklaşımla ilkökullarda uygulanması başarı ve tutum üzerinde ortaokul öğrencilerinkinden farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir.

2. Nicel verilerden elde edilen sonuçların desteklenmesi, daha anlamlı ve yorumlanabilir bir duruma getirebilmesi için nitel araştırma türlerinden biri olan olgu bilim (fenomenolojik) çalışması yapılabilir. Böyle bir çalışma ile öğrencilerin Çoklu Zekâ temelli eğitim ve uygulamaları ile ilgili düşünceleri derinlemesine incelenerek, ortaya çıkan sonuçların gelecekteki çalışmalara kaynak oluşturması sağlanabilir.

3. Yapılan çalışma sadece ortaokul yedinci sınıf öğrencileri ile deneysel desende tasarlanmıştır. Yapılacak yeni çalışmalarda karma desen kullanılarak ve ortaokulun diğer kademelerini de içine alacak şekilde daha kapsamlı bir çalışma yapılabilir.

Bilgilendirme

Bu çalışma, birinci yazarın, Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsünde yürütmüş olduğu "Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı Eğitimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarıları, Tutumları ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerindeki Etkisi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından derlenmiştir.

Etik Kurul Belgesi

Etik Kurul Komisyon Adı: Siirt Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu

Etik Kurul Belge Tarihi: 28/09/2020

Etik Kurul Belgesi Sayı ve Numara: 2020/67

Yazar Katkı Beyanı

Lokman İRMAK: *Kavramsallaştırma, veri toplama, inceleme-yazma ve düzenleme.*

Halil Coşkun ÇELİK: *Metodoloji, danışmanlık ve denetim (ölçme aracı, veri analizi), inceleme ve düzenleme.*

Kaynaklar

- Adams T. L. (2012). Helping children learn mathematics through multiple intelligences and standards for school Mathematics. *Childhood Education*, 77 (2), 86-92.
- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutum ölçen likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11 (62), 31-36.
- Avcu, R. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin oran ve orantı problemlerindeki çözüm stratejileri üzerine bir araştırma*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Austin, K. E. (2016). *Application of multiple intelligence theory in the classroom*. (Unpublished master thesis). St. Cloud State University, Minnesota, USA.
- Batdı, V. (2015). A meta-analytic study regarding the effect of MIT on achievement, attitude and retention. *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10 (7), 197-218.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bozkurt, E., & Bircan, A. (2015). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonları ile matematik dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015 (5), 201-220.
- Can, A. (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çatlıoğlu, H., & Kutluca, T. (2010). Silindir konusunda çoklu zekâ kuramına göre geliştirilen etkinliklere ilişkin öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 5 (2), 629-645.
- Davis, C. D. (2012). *A multiple intelligence pedagogical approach in fifth grade Mathematics: A mixed method study*. (Unpublished doctoral thesis). Mercer University, Atlanta.
- Duatepe, A., & Çilesiz, Ş. (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (17), 45- 52.
- Duda, S. (2007). *The use of multiple intelligences in teaching Mathematics at primary levels: Using a child's strengths to increase their understanding of math*. (Unpublished master thesis). Eastern Oregon University, Oregon, USA.
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Gall, M., Gall, J., & Borg, W. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). New York: Pearson Education.
- Gardner, H. (2017). *Zihin çerçeveleri* (Çeviren: E. Kılıç., G. Tunçgenç). İstanbul: Alfa Bilim Yayıncılık.
- İpekli, N. (2013). *10. Sınıf öğrencilerinin çoklu zekâ alanlarının belirlenmesi ve matematiğe karşı tutumlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- İrmak, L. (2020). *Çoklu zekâ kuramına dayalı eğitimin yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, tutumları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Siirt Üniversitesi, Siirt.
- Işık, D., Tarım, K., & İflazoğlu., A. (2007). Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 63-77.
- Jones, M. (2017). *Differentiating instruction through multiple intelligences in a middle school mathematics classroom*. (Unpublished doctoral thesis). Walden University, Minnesota, USA.

- Kant, I. (2017). *Eğitim üzerine*. (Çeviren: A. Aydoğan). Ankara: Say Yayınları.
- Karbeyaz, A. (2018). *Çoklu zekâ kuramına göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve kaygı düzeylerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Kayhan, M. (2005). *6. ve 7. Sınıf öğrencilerinin oran-orantı konusuna yönelik çözüm stratejilerinin; sınıf düzeyine, cinsiyete ve soru tipine göre değişiminin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kelly, T. B. A. G. (2004). *A study of the teaching and learning of Mathematics through multiple intelligences and differentiated instruction with selected third grade teachers*. (Unpublished master thesis). Union Institute and University, Ohio, USA.
- Koca, S. (2011). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, tutum ve kaygılarının öğrenme stillerine göre farklılığının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Korkmaz, H. (2001). Çoklu zekâ kuramı tabanlı etkin öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 26 (119), 71-78.
- Kutluca, T. (2009). Çokgenler konusunda çoklu zekâ kuramına göre geliştirilen etkinliklerin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 4 (2), 534-548.
- Kutluca, T. (2019). The effect on students' achievements of computer assisted instruction designed for quadratic functions. *Journal of Research and Reflections in Education*, 13 (2), 339-349.
- Kutluca, T., & Birgin, O. (2007). Çoklu zekâ kuramına göre geliştirilen etkinliklerin öğrenci başarısı üzerine etkisinin incelenmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 32 (346), 28-35.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Michaelides, M.P., Brown, G.T.L., Eklöf, H., & Papanastasiou, E.C. (2019). *The relationship of motivation with achievement in Mathematics*. In M. P. Michaelides, G. T. L. Brown, H. Eklöf & E. C. Papanastasiou (Ed.), *Motivational profiles in TIMSS Mathematics exploring student clusters across countries and time* (pp. 9-23). International association for the evaluation of educational achievement, Switzerland AG: Springer.
- Murphy, K.R., Myers, B., & Wolach A. (2014). *Statistical power analysis: A simple and general model for traditional and modern hypothesis tests*. NewYork: Routledge Taylor ve Francis.
- Mussen, K. S. (2007). *Comparison of the effect of multiple intelligence pedagogy and traditional pedagogy on grade 5 students' achievement and attitudes towards Science*. (Unpublished doctorate thesis). Walden University, USA.
- Öztürk, H. (2014). *Çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin fizik başarısına ve fizik dersine ilişkin tutumlarına etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Saban, A. (2010). *Çoklu zekâ kuramı ve Türk eğitim sistemine yansımaları*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Saracoğlu, F. (2016). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kırşehir Üniversitesi, Kırşehir.
- Yavuz, K. E. (2004). *Eğitim-öğretimde çoklu zekâ teorisi ve uygulaması*. Ankara: Özel Ceceli Okullar Eğitim Dizisi-1.
- Yenilmez, K., & Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 132-146.



Ek 1. Deney grubunda uygulanan öğretimin planından 1. haftaya ait ders planı ve etkinlik

Ders	Matematik	Tarih	
Süre	5 Ders Saati	Sınıf	7/C
Konu	Oran ve Orantı		
Öğrenme Öğretme Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Düz Anlatım, Problem Çözme, İşbirlikli Öğrenme, Tartışma, Buluş Yolu, Proje Yoluyla Öğrenme, Sorgulama, Yaparak Yaşayarak Öğrenme.		
Kaynak Araç ve Gereçler	Renkli tahta kalemleri, oran ve orantı ile ilgili hazırlanan sunu, cetvel, renkli kartonlar, MEB 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı, öğretmenin hazırladığı çalışma kâğıtları, Etkileşimli Tahta, EBA Ders İçeriği.		
Hedef ve Kazanımlar	Kazanım 1: Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler. Kazanım 2: Birbirine oranı verilen iki çoklukta biri verildiğinde diğerini bulur.		
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri			
Dikkat Çekme	Öğretmen selam vererek içeri girer. Öğrenciler yerlerine oturur. Öğretmen günlük, sıradan olaylardan bahsederek öğrencilerin dikkatini toplamaya çalışır. Sınıfın hepsi ile veya bireysel olarak öğrencilerle kısa konuşmalar gerçekleştirilerek dikkatlerini kendisinde toplar. Son olarak sınıfın yoklamasını alır. Gelmeyen öğrenci varsa sebebini öğrenmeye çalışır. Gerekli görürse idare veya ailesine haber verir.		
Güdüleme	Öğretmen önceki derste işlenen konularla ilgili soru sorarak öğrencinin bilgilerini hatırlamasını sağlar. Ardından konuyla ilgili tahtaya birkaç örnek soru yazıp öğrencilere çözdürerek var olan bilgilerin kalıcılığını artırır. Böylece disiplin içi ilişkilendirmeyi sağlar. İşlenecek konu ile ilgili diğer derslerden örnekler vererek disiplinler arası ilişkilendirmeyi sağlar. Konuya giriş yapmadan önce konuyla alakalı günlük yaşantıdan örnekler vererek öğrencileri konuya hazırlar. Böylece anlatacağı konu ile öğrencilerin yaşantısındaki bir olayı veya nesneyi ilişkilendirerek derse güdülenmelerini sağlar.		
Derse Geçiş	Sözel-Dilsel Zekâ	Günlük hayatta oran ve orantı kavramlarının kullanıldığı şekliyle ilgili örnekler verilmesi ve tartışılması. Öğrencilerin oran ve orantı kavramlarını kendi cümleleriyle ifade etmelerinin sağlanması. Öğrencilere konu hakkında kısa bilgi toplama çalışmasının ödev olarak verilmesi	
	Mantıksal-Matematiksel Zekâ	Öğrencilerin oran ve orantı kavramlarının tanımını yapmaları. Konuyla ilgili işlemsel soruların çözülmesi. Örnekler vererek benzer örnekleri çözmelerini sağlamak. Cetvel veya dijital terazi yardımıyla çevrelerindeki nesnelere ölçüp oranlamalarını sağlamak. Konuyla ilgili beceri temelli problemlerin çözülmesi.	
	Bedensel-Kinestetik Zekâ	Öğrencilerin oran ve orantı kavramlarını tanımlaması ve konu ile ilgili örnekler vermesi istenir Öğrencilerden istenilen oranlarda bir karışım yapmalarının istenmesi. Öğrencilerden kendi bedensel ölçülerini ölçüp oranlamalarının sağlanması ve örnek verilmesi.	
	Görsel-Uzamsal Zekâ	Öğrencilerden çevrelerindeki nesnelere arasında fark ettikleri oranlara örnek vermelerini sağlamak. Oran ve orantı ile ilgili sununun izletilmesi. Konunun anlaşılması için sınıf panolarında kavram haritalarının ve posterlerin kullanılması Tahtada konu anlatılırken renkli kalemlerin kullanılması	
	Müziksel-Ritmik Zekâ	Oran ve orantı konusunun uygun bir müzik eşliğinde sunulması. Bestelenen şarkı sözlerindeki tekrarın orantılı olduğunun fark ettirilmesi. Öğretmenin ders anlatımı esnasında ses tonunu arada bir değiştirmesi	
	Sosyal –Kişiler Arası Zekâ	Oran ve orantı kavramlarının grup içerisinde tartışılmasını sağlamak. Sınıftaki kız ve erkek öğrencileri sayısal ve fiziksel özelliklerine göre sınıflandırıp oranlamasını sağlamak. Öğrencilere grupta etkinlikler yaptırılması Soru çözümlerinde birbirlerinden yardım almalarını sağlamak	

	İçsel-Özedönük Zekâ	Öğrencilerin oran ve orantı kavramlarını kendi cümleleriyle tanımlaması. Öğrencilerin oran ve orantı konusu hakkındaki fikirlerini beyan etmeleri. Oran ve orantı konusu ile ilgili bireysel olarak ödevlendirme.
	Doğacı Zekâ	Çevresinde orantılı birçok bitki ve hayvanın olduğunun fark ettirilmesi ve derste bunlardan örneklerin sergilenmesi Doğadaki oran ve orantının anlatılması. Öğrencilerin doğa olaylarını gözlemlemesini ve bu olaylar arasındaki oranları fark etmesini sağlamak.
<p>Etkinlik 1: Orantılı Puding</p> <p>Öğretmen tarafından etkinlik öncesi, sınıfta puding yapabilmek için gerekli malzemeler (puding tozu, süt ve çeşitli meyveler) yeterli miktarda temin edilir. Öğrenciler de etkinlikte kullanmak için gerekli malzemeleri (tabak, kaşık, su vb.) hazır bulundurmaları konusunda öğretmen tarafından bilgilendirilir.</p> <p><i>Etkinliğin İşleniş Süreci:</i> Öğretmen tarafından farklı zekâ alanları bir arada olacak şekilde ve işbirlikli öğrenme gereği öğrenciler 5-6 kişilik gruplara ayrılır (Sosyal). Gruplara ayrılmış öğrencilerin konuya girmelerini sağlamak ve motivasyonlarını artırmak için çeşitli sorular sorulur. Daha önceki derslerde anlatılan oran orantı bilgisi hatırlatılır ve örnek verilir. Bu hatırlatma ile öğrencilerin disiplin içi ilişkilendirme yapmaları sağlanır. Ayrıca öğrencilerin fen bilgisi derslerinde işledikleri homojen ve heterojen karışımlar ile ilgili bilgileri sorgulanarak disiplinler arası ilişkilendirme sağlanır. Etkinliğe başlamak için 10 kişilik puding malzeme listesi öğretmen tarafından tahtaya yazılır.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="347 875 724 1055" style="width: 45%;"> <p><i>10 Kişilik Puding Malzeme Listesi</i></p> <p>110 gr puding tozu, 500 ml süt, 100 gr rendelenmiş çikolata, 5 dilim muz, çilek, vişne veya erik.</p> </div> <div data-bbox="842 875 1235 1077" style="width: 45%; text-align: center;">  </div> </div> <p>Öğretmen her gruba kaç kişilik puding yapacağı söyler. Gruplar yapacakları puding için kullanacakları malzeme oranlarını tahtaya yazdığı 10 kişilik puding listesinden yararlanarak hesaplarlar (<i>matematiksel, sosyal zekâ</i>). Öğrencilerin kullanacakları her malzeme miktarı için orantı oluşturarak ve hesaplamaları sağlar. Bunun için öğretmen, grupların bir önceki derste öğrenilen oran orantı kazanımlarının kullanılmasına dikkat eder. Belirlenen malzeme oranları liste şeklinde bir kâğıda yazılarak gruptaki herkesin görebileceği bir yerde bulundurulur (<i>görsel zekâ</i>). Grup olarak belirlenecek malzeme oranlarından sonra puding yapımına geçilir. Öğretmen etkinlik sırasında grupları dolaşarak yapılan işlemleri kontrol eder. Eksik öğrenmeler veya yanlış uygulamalar varsa müdahale edilerek düzeltilmeye çalışılır. Öğrenciler yaptıkları pudingleri süsleyerek (<i>görsel</i>) servise hazır hale getirirler. Puding yapımı bitirilince sınıfa davet edilen iki öğretmen ve bazı öğrenciler jüri kabul edilerek en güzel yapılan puding tespit edilir (<i>içsel zekâ</i>). En güzel yapılan puding tespit edildikten sonra o grubun hesaplamalar sonucu bulduğu malzeme oranları diğer gruplarla paylaşarak diğer grupların eksik ve yanlış hesaplamaları tespit edilip düzeltilir. Etkinlik süresince uygun bir müzik kullanılır (<i>müziksel zekâ</i>).</p>		
Bireysel ve Grupa Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem, Çözme vb.)	Çalışma kâğıtları düzenlenerek öğrencilere verilir ve konuyla ilgili ödevlendirmeler yapılır.	

Research Article/Araştırma Makalesi

Investigation of Online Game Preferences with Online Game Disorders of High School Students

Hakkı BAĞCI^{1,*}  Ebru ALBAYRAK ÖZER² 

¹ Sakarya University, Vocational School of Adapazarı, Adapazarı, Turkey, hbagci@sakarya.edu.tr

² Sakarya University, Faculty of Education, Turkey ealbayrak@sakarya.edu.tr


* Corresponding Author: hbagci@sakarya.edu.tr

Article Info

Received: 1 February 2021

Accepted: 14 April 2021

Keywords: Online gaming, gaming disorder, high school students

 10.18009/jcer.872685

Publication Language: Turkish

Abstract

In this study, the aim was to determine the online game preferences of high school students and to examine the online game playing disorders according to different variables. The study was carried out in accordance with the relational survey method. The study was carried out in accordance with the cross-sectional model. The participants of the study consist of 255 high school students studying in two different private schools in Sakarya in 2019-2020 academic year. Internet Gaming Disorder Scale Short Form (İOOBÖ9-KF) was used in the study. At the end of the study, it is concluded that high school students did not have online game playing disorders. It has been observed that male students have higher online game playing disorders than female students. Also, it is concluded that online game playing disorders of high school students do not differ significantly in terms of students' level of education and whether they have their own computer at home. In addition, it is concluded that high school students who play games in online environments mostly prefer war and FPS types.



To cite this article: Bağcı, H. & Albayrak-Özer, E. (2021). Lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun tercihleri ile çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (11), 431-446. DOI: 10.18009/jcer.872685


Lise Öğrencilerinin Çevrimiçi Oyun Tercihleri ile Çevrimiçi Oyun Oynama Bozukluklarının İncelenmesi

Makale Bilgisi

Geliş: 1 Şubat 2021

Kabul: 14 Nisan 2021

Anahtar kelimeler: Çevrimiçi oyun, oyun oynama bozukluğu, lise öğrencileri

 10.18009/jcer.872685



Yayın Dili: Türkçe

Öz

Bu çalışmada, lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun tercihlerinin belirlenmesi ve çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının farklı değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma ilişkisel tarama modeline uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını 2019-2020 öğretim yılında Sakarya ilinde bulunan iki farklı özel okulda öğrenim gören 255 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada "İnternet Oyun Oynama Bozukluğu Ölçeği Kısa Formu (İOOBÖ9-KF)" kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının olmadığı, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre çevrimiçi oyunu oynama bozukluklarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Lise öğrencilerinin çevrimiçi oyunu oynama bozukluklarının öğrenim gördükleri sınıf düzeyleri ve evlerinde bilgisayar olup olmama durumları açısından da anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çevrimiçi ortamlarda oyun oynayan lise öğrencilerinin en çok Savaş ve FPS türlerini tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Summary

Investigation of Online Game Preferences with Online Game Disorders of High School Students

Hakkı BAĞCI^{1,*}  Ebru ALBAYRAK ÖZER² 

¹ Sakarya University, Vocational School of Adapazarı, Adapazarı, Turkey, hbagci@sakarya.edu.tr

² Sakarya University, Faculty of Education, Turkey ealbayrak@sakarya.edu.tr

* Corresponding Author: hbagci@sakarya.edu.tr

Introduction

Individuals can play games through various types of electronic media such as desktop and laptop computers, game consoles, mobile phones and tablets (Gökçearsan & Durakoğlu, 2014). Online games, which are among the new types of digital games, appear as a form of game that can be played over an internet connection via a computer in the form of a device (IGI Global, 2019). On the other hand, the rapidly developing and growing digital game industries are competing with each other to attract the attention of young people to this issue. Developed online games include a wide variety of game genres such as racing, simulation, role playing game (RPG), massively multiplayer online role-playing game (MMORPG), first person shooter (FPS), multiplayer online battle arena (MOBA) and strategy (Torres- Rodríguez, Griffiths, & Carbonell, 2018). Individuals who are addicted to online games now spend their free time with computer games, which may cause them to fall behind from sports and outdoor activities they need (Kıran, 2011). This result also shows that digital games have started to be preferred over traditional games for individuals (Arslan, 2017). Studies have proven that online game addiction has significant effects on individuals and that these effects have many negative aspects. However, there is not enough research in the literature on the online game preferences and addictions of high school students, and it is considered important to examine this issue. The aim of this study was to examine high school students' online game preferences and online game playing disorders.

Method

The survey method was used in the research. Also, relational scanning models were used in line with the sub-purposes of the research. The participants of the study consist of 255 high school students studying at two different private schools in Sakarya in the 2019-2020 academic year. The personal information form created by the researcher to collect data

in the study and the "Internet Gaming Disorder Scale Short Form (İOOBÖ9-SF)" developed by Pontes and Griffiths (2015) and adapted into Turkish by Arıcak, Dinç, Yay and Griffiths (2018) used. The data collected from the students were analyzed using the SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences) package program. In the analysis of the data, the significance level was taken as .05.

Results

According to the analysis results, it was concluded that high school students do not have online game playing disorders. It is understood that male students participating in the study have higher online game playing disorders than female students. In addition, there is no significant difference between online game playing disorders according to high school students' level of education and whether or not they have a computer at home. Another result is that students who use internet more than 5 hours a day have higher online game playing disorders than students who use less internet daily. It was observed that the high school students participating in the study mostly preferred "War" and "FPS (First Person Shooter)" game types in online environments, and at least "Puzzle" and "Browser Games".

Discussion and Conclusion

It was concluded that the online game playing disorders of the high school students who participated in the study were mostly not high. Yiğit and Günüç (2020) tried to determine the digital game addiction of students in some of their studies with secondary school students. According to the findings obtained from the study, they concluded that the students who participated in the study were mostly in the risk group for digital addiction, and that some of the students participating in the study were not digital game addicts, but a small portion was addicted to digital games. As a result of the research, it is understood that male students have higher online game playing disorders than female students. This finding coincides with the results of research conducted with various age groups on digital game games in the literature. Erboy and Akar-Vural (2010) observed in their study that male students studying in the 4th and 5th grades are more dependent on computer games than female students. In the study, it was concluded that high school students playing games in online environments mostly prefer War and FPS (First Person Shooter) types and least Puzzle and Browser Games. It is seen in the literature that various studies have been conducted to determine the types of games that individuals of different age groups play in digital environments.

Giriş

Günümüzde teknolojinin gelişimiyle birlikte insanların eğlence alışkanlıkları değişmiş, özellikle gençler arasında dijital oyunlar, eğlenme ve sosyal etkileşim ortamlarına erişim sağlama gibi sebeplerle hızla yayılmaya başlamıştır (Aslan, Turgut, Karakuş-Yılmaz, 2019; Kıran, 2011). Bireyler başta masaüstü ve dizüstü bilgisayar olmak üzere, oyun konsolu, cep telefonu, tablet gibi çeşitli türlerde elektronik ortamlar aracılığıyla bu oyunları oynayabilmektedir (Gökçearsan & Durakoğlu, 2014). Dijital oyun türleri arasında yeni sayılan çevrimiçi oyunlar ise bilgisayar formunda bir cihaz aracılığıyla internet bağlantısı üzerinden oynanabilen oyun biçimi olarak karşımıza çıkmaktadır (IGI Global, 2019). İnternet ağı sisteminin büyük çapta yayılımıyla popülerliği artan çevrimiçi oyunlar sağladıkları sanal dünya ortamları ile dünya çapında çocuklar için vazgeçilmez ve bağımlılık yapıcı bir unsur haline gelmiştir (Arslan, 2020a; Ryan, Rigby, & Przybylski, 2006; Taylan, Kara & Durğun, 2017). Geçmişte çevrimdışı ortamlarda oynanabilen bilgisayar oyunları artık çevrimiçi ortamlara da uyumlu hale getirilmekte veya tamamen çevrimiçi ortamlarda oynanabilen oyunlar üretilmektedir. Hızla gelişen ve büyüyen dijital oyun sektörü ise genç yaştaki bireylerin bu konuya yönelik ilgisini kendilerine çekmek için adeta birbirleriyle yarışmaktadırlar. Geliştirilen çevrimiçi oyunlar arasında yarış, simülasyon, rol yapma (RPG), çok oyunculu çevrimiçi rol yapma (MMORPG), birinci şahıs nişancı (FPS), çok oyunculu çevrimiçi savaş arenası (MOBA) ve strateji gibi çok çeşitli oyun türleri yer almaktadır (Torres-Rodríguez, Griffiths, & Carbonell, 2018). Bunlar arasında en popüler olanları ise çok oyunculu çevrimiçi savaş arenası (MOBA) türü oyunlar (Griffiths & Nuyens, 2017) ve çok oyunculu çevrimiçi rol yapma (MMORPG) (Torres-Rodríguez, Griffiths & Carbonell, 2018) oyun türleridir. Bu tür ortamlarda bireyler başka kişilerle birlikte veya bağımsız olarak kendilerinden beklenen görevleri yerine getirmektedir. Ancak bu görevler çoğu oyunda bireylere veya nesnelere zarar vermeyi içermektedir ve bu durum oyunu oynayan kişide başta saldırganlık eğilimi olmak üzere birçok olumsuz eğilimi de beraberinde getirebilmektedir. Çevrimiçi oyun bağımlısı olan bireyler artık boş zamanlarını bilgisayar oyunları ile değerlendirmekte, bu durum ihtiyaçları olan spor ve açık hava etkinliklerinden geri kalmalarına sebep olabilmektedir (Kıran, 2011). Bu sonuç, bireyler açısından, dijital oyunların geleneksel oyun anlayışı yerine tercih edilmeye başlandığını da göstermektedir (Arslan, 2017). Bu ortamlara kolayca ulaşabilen bireyler artık sadece birkaç fare tıklaması ile bir araya gelerek ortak oyunlar oynayabilecekleri daha önceden hazırlanmış platformlarda

buluşabilmektedir. Üstelik bu platformlar bireylere çoğunlukla ücretsiz olarak sunulmaktadır. Bu durumda kullanıcının karşılaşması gereken maliyet ise sadece oyun ve internet ücreti olmaktadır.

Alanyazında çevrimiçi oyun tercihleri, bilgisayar oyunu oynama bağımlılıkları ve çevrimiçi oyun oynama durumları ile ilgili yapılan araştırmalara rastlanmaktadır. Abalı (2007) bilgisayar oyunlarını oynarken aşırıya kaçmanın; psikolojik açıdan her şeyi bir oyun olarak görme, sürekli hayal kurma ve asosyal bir yaşam tarzının yerleşmesi gibi olumsuz etkileri olabileceğini savunmaktadır. Mustafaoğlu ve Yasacı (2018) yaptıkları çalışmalarında, dijital oyun oynamanın çocuklarda, farklı ruhsal bozukluklar ile fiziksel anlamda sorunlarına neden olabileceği sonuçlarına ulaşmışlardır. Mozelius, Westin, Wiklund ve Norberg (2016) yaptıkları çalışmada, bilgisayar bölümündeki öğrencilerin oyundan bahsederken, onu savunma durumuna geçtikleri bulgusuna erişmişlerdir. Aynı zamanda oyunların kendilerinde bağımlılık riski oluşturduğunu ama yine de güzel ve zengin deneyimler sunduğunu ifade etmişlerdir.

Alanyazında yapılan araştırmalara göre daha çok erkekler tarafından tercih edilen çevrimiçi oyunlar (Başol & Kaya, 2018), hem psikolojik hem de fiziksel anlamda kendini iyi hissetmeme, başarı düşüşü, sosyal konularda yalnızlaşma (Orzack, 2003) ve şiddet eğilimi meydana getirmeye sebep olabilmektedir (Arslan, 2020b). Çevrimiçi oyun bağımlısı olan kişiler, kendilerini oyuna ayrılan süre konusunda kontrol edemeyebilir, oyunu gerçek hayatları yerine tercih edebilir ve yerine getirmeleri gereken sorumluluklarını erteleyebilmektedir (Eni, 2017). Böyle bir durumda bireyler karşı konulamaz bir şekilde gittikçe artan miktarlarda zaman ve enerjilerini oyunlara harcayabilmektedir (Ryan, Rigby, & Przybylski, 2006). Bunlara ek olarak oyuncu yaşının sürekli düşmesi (3 yaşa kadar), kişisel bilgilerin oyun platformlarında profili ve yaşı bilinmeyen kişilerle paylaşılması, bu kişilerle yapılan kontrolsüz sohbetler, yüksek miktarlarda kayıtlı veya kayıt dışı olarak yapılan sanal alışverişler bu ortamların tehlike taşıyan diğer unsurları arasındadır (Dinç, 2012). Bu durumda eğitici, motive edici ve sosyal ortamlar sağlamanın yanında çevrimiçi oyunlar (Granic, Lobel & Engels, 2014) bireylerin günlük yaşamlarını azımsanamayacak düzeyde olumsuz etkileyen bir yapı olarak karşımıza çıkabilmektedir (Kıran, 2011).

Çevrimiçi oyun bağımlılığının bireylerde meydana getirdiği olumsuz etkileri sonucunda hayat kalitesini düşürmesi (Fuster, Carbonell, Pontes & Griffiths, 2016) ve beraberinde getirdiği tehlikeler, araştırmacıları bu konudaki bağımlılık düzeyinin toplumda

ne düzeyde olduğunu incelemeye yönelmiştir. Yapılan araştırmalar (Arslan, 2020b; Lui, Szeto & Jones, 2011) çevrimiçi oyun bağımlılığının bireylerde önemli etkiler meydana getirdiğini ve bu etkilerin olumsuz birçok yönü olduğunu kanıtlamaktadır. Ancak alanyazında lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun tercihleri ve bağımlılıkları konusunda yeterince araştırma bulunmamakta ve bu konunun incelenmesi önemli görülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun tercihleri ve çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının incelenmesidir. Araştırmanın alt soruları şu şekildedir;

1. Lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozukluk durumlarını nasıldır?
2. Lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozuklukları öğrencilerin
 - a) cinsiyetlerine,
 - b) öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine,
 - c) evlerinde bilgisayar olup olmama durumlarına ve
 - d) internet kullanım sürelerine göre farklılaşmakta mıdır?
3. Lise öğrencilerinin, türlerine göre çevrimiçi oyun oynama tercihleri ne şekildedir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu biçimiyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2005). Bu araştırmada da mevcut durumun ortaya çıkartılması ve betimlenmesi çalışıldığı için tarama modeli kullanılmıştır. Ayrıca araştırmanın alt amaçları doğrultusunda ilişkisel tarama modellerinden de yararlanılmıştır. İlişkisel tarama modeli; iki ya da daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2005).

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını 2019-2020 öğretim yılında Sakarya ilinde bulunan iki farklı özel okulda öğrenim gören 255 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Tablo 1’de öğrenciler ile ilgili sayısal dağılımlar verilmektedir.

Tablo 1. Çalışma grubu özellikleri

	Değişkenler	f	%
Cinsiyet	Erkek	138	54,1
	Kız	117	45,9
Sınıf Düzeyi	9. Sınıf	100	39,2
	10. Sınıf	73	28,6
	11. Sınıf	82	32,2
Evinde bilgisayar olma durumu	Bilgisayarı Var	213	83,5
	Bilgisayarı Yok	42	16,5
Günlük İnternet Kullanım Süresi	0-1 saat	49	19,2
	1-3 saat	118	46,3
	3-5 saat	63	24,7
	5 saatten fazla	25	9,8
Toplam		255	100

Araştırmada yer alan 255 lise öğrencisinin 138'i (%54,1) erkek, 117' si (%45,9) kız öğrencidir. Ayrıca araştırmadaki öğrencilerin 100'ü (%39,2) 9. sınıf, 73'ü (%28,6) 10. Sınıf ve 82'si (%32,2) 11. sınıf öğrencisidir. Bunun yanında öğrencilerin 213'ünün (%83,5) evinde bilgisayar varken, 42' sinin (%16,5) ise evinde bilgisayar bulunmamaktadır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplamak amacı ile araştırmacılar tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu ve Pontes ve Griffiths (2015) tarafından geliştirilen ve Arıcak, Dinç, Yay ve Griffiths (2018) tarafından Türkçe' ye uyarlanan "İnternet Oyun Oynama Bozukluğu Ölçeği Kısa Formu (İOOBÖ9-KF)" kullanılmıştır. Ölçek tek faktörlü toplam 9 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte 5'li likert türü dereceleme (1:Asla, 2: Nadiren, 3: Bazen, 4: Sık Sık, 5: Çok Sık) kullanılmıştır. Ayrıca bu ölçekten alınabilecek en düşük puan 9, en yüksek puan ise 45' tir. Ölçeğin Cronbach Alpha iç güvenilirlik değeri .82 olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada lise öğrencilerine ölçeğin uygulama sonrası Cronbach Alpha iç güvenilirlik değeri .86 olduğu bulunmuştur.

Verilerin Analiz Edilmesi

Uygulanan İnternet Oyun Oynama Bozukluğu Ölçeği Kısa Formu (İOOBÖ9-KF) sonucunda lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozukluk durumlarını belirleyebilmek ve yorumlayabilmek için ortalama değerler dikkate alınmıştır. Ölçekteki puanların yükselmesi çevrimiçi oyun oynama bozukluğunun yükselmesine işaret etmektedir. Bu

bakımdan 45 üzerinden 36 puan almış olma yüksek bağımlılık riskine işaret etmektedir (Pontes & Griffiths, 2015).

Verilerin analizinde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır. Ölçekten elde edilen verilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, evinde internet olup olmama durumu ve günlük internet kullanım sürelerine göre karşılaştırılmasında normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için Levene Testi yapılmıştır. İki farklı alt grubu olan değişkenlere ilişkin farklılıklar araştırılırken gruplar arasında normal dağılım olduğunda bağımsız örneklem t-testi, normal dağılım olmadığı durumlarda ise Mann Whitney-U testi kullanılmıştır. İki den fazla alt grubu olan değişkenlere ilişkin farklılıklar araştırılırken ise gruplar arasında normal dağılım olduğunda tek yönlü varyans analizi, normal dağılım olmadığı durumlarda ise Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır.

Bulgular

Lise Öğrencilerinin Çevrimiçi Oyun Oynama Bozuklukları

Lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozukluklarını belirlemek için yapılan analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. Lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozuklukları

	N	Min	Max	Mean	ss
Çevrimiçi Oyun Oynama Bozuklukları	255	9,00	39,00	15,77	7,05

Analiz sonuçlarına göre lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir ifadeyle çalışmaya katılan öğrencilerin interneti uzun süreli olarak oyun oynama için kullanmadıkları söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin çevrimiçi ortamlarda oyun oynamanın kendilerine ne tür problemler içerebileceği konularında da bilgi sahibi oldukları ifade edilebilir.

Lise Öğrencilerinin Cinsiyetlerine Göre Çevrimiçi Oyun Oynama Bozukluklarının İncelenmesi

Araştırma kapsamında lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testinin analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 3. Lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre çevrimiçi oyun oynama bozuklukları

	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Çevrimiçi Oyun Oynama Bozuklukları	Erkek	138	152,39	21030,50	4706,500	.000
	Kız	117	99,23	11609,50		

Analiz sonuçları lise öğrencilerinin cinsiyetlerine göre çevrimiçi oyun oynama bozuklukları arasında anlamlı bir farklılık göstermektedir ($U=4706,500$, $p<=.05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında araştırmaya katılan erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bunun sebebi erkek öğrencilerin internet üzerinden daha fazla oyun oynadıkları ve internet üzerinde daha fazla vakit geçirmeleri olabilir.

Lise Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeylerine Göre Çevrimiçi Oyun Oynama Bozukluklarının İncelenmesi

Araştırma kapsamında lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4. Lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre çevrimiçi oyun oynama bozuklukları

Alt Boyutlar	Varyansın Kaynağı	K.T	sd	K.O	F	p	Anlamlı Fark
Çevrimiçi Oyun Oynama Bozuklukları	Gruplararası	82,908	2	41,454	.834	.436	Yok
	Gruplarıçi	12531,900	252	49,730			
	Toplam	12614,808	254				

Analiz sonuçlarına göre araştırmaya katılan öğrencilerinin sınıf düzeylerine göre çevrimiçi oyun oynama bozuklukları arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$F(2-252)=.834$, $p>.05$]. Bunun sebebinin, lise öğrencilerinin internet üzerinden oyun oynarken her zaman dikkatli oldukları ve internet oyunlarının eğitimlerini aksatmamasına dikkat etmelerinin olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Lise Öğrencilerinin Evlerinde Bilgisayar Olup Olmama Durumlarına Göre Çevrimiçi Oyun Oynama Bozukluklarının İncelenmesi

Araştırma kapsamında lise öğrencilerinin evlerinde bilgisayar olup olmama durumlarına göre çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Mann Whitney-U testinin analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 5. Lise öğrencilerinin bilgisayar olup olmama durumlarına göre çevrimiçi oyun oynama bozuklukları

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Çevrimiçi Oyun Oynama Bozuklukları					
Bilgisayarı Var	213	129,19	27517,00	4220,000	.558
Bilgisayarı Yok	42	121,98	5123,00		

Analiz sonuçlarına göre lise öğrencilerinin evlerinde bilgisayar olup olmama durumlarına göre çevrimiçi oyun oynama bozuklukları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($U=4220.000$, $p>=.05$). Bunun sebebi evlerinde bilgisayarı olan öğrencilerin de bilgisayarı olmayan öğrencilerin de internet üzerinden oyun oynama konularına dikkat etmelerinden kaynaklanıyor olabilir.

Lise Öğrencilerinin Günlük İnternet Kullanım Sürelerine Göre Çevrimiçi Oyun Oynama Bozukluklarının İncelenmesi

Araştırma kapsamında lise öğrencilerinin günlük internet kullanım sürelerine göre çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Kruskal Wallis testi analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 6. Lise öğrencilerinin günlük internet kullanım sürelerine göre çevrimiçi oyun oynama bozuklukları

Alt Boyutlar	Gruplar	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p	Anlamlı Fark
Çevrimiçi Oyun Oynama Bozuklukları	0-1 saat	49	83,96	3	32.966	.000	4-1, 4-2, 4-3 3-1, 2-1
	1-3 saat	118	129,19				
	3-5 saat	63	138,50				
	5 saatten fazla	25	182,22				

(1: 0-1 saat, 2: 1-3 saat, 3: 3-5 saat, 4: 5 saatten fazla)

Analiz sonuçları, lise öğrencilerinin günlük internet kullanım sürelerine göre çevrimiçi oyun oynama bozuklukları arasında anlamlı bir farklılık bulunduğunu göstermektedir [$X^2(3) = 32.966$, $p < .05$]. Gruplar arasında gözlenen bu farkın, hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için grupların ikili kombinasyonları üzerinden Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre günlük 5 saatten fazla internet kullanan öğrencilerin çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının, günlük daha az internet kullanan öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca lise öğrencilerin günlük internet kullanım süreleri arttıkça internet oyun bozukluklarının da arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Lise Öğrencilerinin Tercih Ettikleri Çevrimiçi Oyun Türleri

Araştırma kapsamında lise öğrencilerinin tercih ettikleri çevrimiçi oyun türlerinin neler olduğu ile ilgili elde edilen sonuç aşağıda verilmiştir.

Tablo 7. Lise öğrencilerinin oynadıkları çevrimiçi oyun türleri

Çevrimiçi Oyun Türü	f	%
Savaş	98	17,22
FPS (Birinci Şahıs Gözünden Oyun)	95	16,70
Strateji	87	15,29
Futbol	56	9,84
Macera	56	9,84
MMORG (Çok Sayıda Ortak Oyunculu)	56	9,84
Yarış	45	7,91
Dövüş	43	7,56
Bulmaca	23	4,04
Tarayıcı Oyunları	10	1,76

Yapılan analiz sonuçlarına göre araştırmaya katılan lise öğrencilerinin çevrimiçi ortamlarda en çok “Savaş” ve “FPS (Birinci Şahıs Gözünden Oyun)” oyun türlerini tercih ettiklerini en az ise “Bulmaca” ve “Tarayıcı Oyunları” nı tercih ettikleri görülmüştür. Bunun yanında, “Strateji”, “Futbol” ve “Macera” türü oyunlar da öğrencilerin diğer tercih ettikleri oyun türlerinden bazılarıdır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada lise öğrencilerinin, dijital oyun oynama bozuklukları arasında yer alan çevrimiçi oyun oynama bozuklukları farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Elde edilen verilere göre araştırmaya katılan lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının çoğunlukla yüksek olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde farklı öğrenci grupları ile yapılan çalışmalarda öğrencilerin dijital oyun bağımlılıkları ve oyun oynama alışkanlıkları ile çalışmaların olduğu görülmektedir. Yiğit ve Günüş (2020) ortaokul öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarının bir kısmında öğrencilerin dijital oyun bağımlılıklarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunlukla dijital bağımlılık konusunda risk grubunda olduğunu, ayrıca araştırmaya katılan öğrencilerden bir kısmının dijital oyun bağımlısı olmadığını, fakat küçük bir kısmının ise dijital oyun bağımlısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çavuş, Ayhan ve Tuncer (2016) ise yaptıkları çalışmalarında üniversite öğrencilerinin büyük bir kısmının bilgisayar oyunlarını oynama alışkanlıkları bakımından sorunlu bir durumda bulunmadığını, az da olsa bir kısmının risk grubunda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yönüyle özellikle son yıllarda hemen hemen her yaşta öğrencinin çevrimiçi ortamları oyun amaçlı olarak kullandığı düşünüldüğünde öğrencilere

çevrimiçi ortamlarda oyun oynamanın kendilerine ne tür zararlar verebileceği konularında okullarda eğitimlerin verilmesi önerilebilir. Bunun yanında verilecek eğitimlerde bu tür zararlı durumlarla başa çıkabilmeleri konularının da bilgilerin olması önerilebilir.

Araştırmada ayrıca lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen verilere göre erkek öğrencilerin çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum erkek öğrencilerin bilgisayar ve mobil ortamlarda, aynı zamanda çevrimiçi ortamlarda oyun için daha fazla zaman geçirdiklerinden kaynaklanmış olabilir. Ayrıca elde edilen bu bulgu, alanyazındaki dijital oyun oyunlar üzerine çeşitli yaş grupları ile yapılan araştırma sonuçlarıyla da örtüşmektedir. Erboy ve Akar-Vural (2010) çalışmalarında 4. ve 5. sınıfta öğrenim gören erkek öğrencilerin bilgisayar oyunlarına kız öğrencilerden daha fazla bağımlı olduklarını gözlemlemişlerdir. Ayhan ve Köseliören (2019) lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında erkek öğrencilerin oyun oynamayı bırakamama, oyun oynama yüzünden görevleri aksatma gibi belirtilerin ortaya çıkması gibi sebeplerden dolayı oyun oynama bağımlılıklarının daha yüksek olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Yine benzer şekilde Arslan (2020b), Çavuş, Ayhan ve Tuncer (2016), Gökçearslan ve Durakoğlu (2014), Jeong ve Kim (2011), Ko, Yen, Chen, Chen ve Yen (2005) yaptıkları çalışmalarında farklı dijital ortamlarda oyun oynama bağımlılıklarının öğrencilerin cinsiyetlerine göre farklılaştığı sonuçlarına ulaşmışlardır. Bu bulgular erkek öğrencilerin dijital ve çevrimiçi ortamları oyun amaçlı olarak daha fazla kullandıklarını göstermektedir. Bunun yanında erkeklerin kızlara göre daha küçük yaşlardan itibaren özellikle de bilgisayar oyunlarına daha fazla ilgi gösterdiklerini bu nedenle de dijital oyunları bırakabilme konularında zorluk yaşadıkları sonucunu da göstermektedir. Bu bulgular ışığında gerek ilköğretim gerek ortaöğretim kurumlarında zamanın ne kadar önemli olduğu, dijital ve çevrimiçi ortamlarda uzun süre oyun oynamanın zamanı doğru kullanmaya engel olduğu ile ilgili bilgilendirmeler yapılabilir.

Araştırma elde edilen bir diğer sonuç ise lise öğrencilerinin çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermemesidir. Benzer şekilde literatürde bilgisayar ve dijital oyun bağımlılığı ile öğrencilerin sınıf düzeyleri arasında anlamlı farklılığın olmadığı çalışmaların olduğu görülmektedir. Yılmaz (2008) ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmasında öğrencilerin sınıf düzeylerinin bilgisayara yönelik bağımlılığa etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Şahin ve

Tuğrul (2012) ilköğretim 4. ve 5. Sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin sınıf düzeyleri ile bilgisayar oyun bağımlılıkları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Koç ve Uğur (2017) öğrencilerin sınıf düzeyleri ile düzenli oyun oynama sayıları arasında bir fark olmadığı bulgusuna erişmişlerdir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçtan farklı olarak Ayhan ve Köseliören (2019) çalışmalarında öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf düzeylerinin internet ve online oyun oynama bağımlılıklarına etkisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Taş, Eker ve Anlı (2014) ise çalışmalarında farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören öğrencilerin oyun bağımlılıklarının değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Yapılan bu araştırmada elde edilen bir diğer sonuç ise evlerinde kendilerine ait bilgisayarı olan lise öğrencileri ile evlerinde bilgisayarı olmayan öğrencilerin çevrimiçi oyun oynama bozuklukları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığıdır. Günümüzde öğrencilerin özellikle taşınabilir ve mobil cihazları kullanarak oyun oynadıkları düşünüldüğünde bu şekilde bir sonucun çıkması çok da şaşırtıcı bir durum değildir.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç ise lise öğrencilerinin günlük internet kullanım sürelerine göre çevrimiçi oyun oynama bozukluklarının değişkenlik göstermesidir. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin internette vakit geçirme düzeyleri arttıkça çevrimiçi oyun oynama bozuklukları da artmaktadır. Ayhan ve Köseliören (2019) ise çalışmalarında oyun oynama sürelerinin bağımlılıkta etkin bir rol oynadığı sonucuna ulaşmışlardır. Aynı şekilde Gökçearsan ve Durakoğlu (2014) ortaokul öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında çocukların oyun oynama sürelerinin oyun bağımlılığını etkilediğini gözlemlemişlerdir. Bu bulgular dijital ortamlarda ve oyun başında vakit geçirmenin gelecek seferde daha fazla oyun oynama eğilimini artırdığı sonucuna işaret etmektedir. İnternetin günümüz dünyasında her yaşta öğrenciler tarafından kullanıldığı bilinmektedir. Özellikle de ortaokul ve lise öğrencilerine internet doğru kullanımı konularında eğitimler verilmesi önerilebilir. Ayrıca internetin sadece bir oyun aracı değil aynı zamanda bilgilere kolay ulaşabilme için bir araç olduğu da detaylı bir şekilde anlatılmalıdır.

Araştırmada son olarak çevrimiçi ortamlarda oyun oynayan lise öğrencilerinin en çok Savaş ve FPS (Birinci Şahıs Gözünden Oyun) türlerini, en az ise Bulmaca ve Tarayıcı Oyunları'nı tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında farklı yaş gruplarındaki bireylerin dijital ortamlarda oynadıkları oyun türlerini belirlemek için çeşitli çalışmalar yapıldığı görülmektedir. İnal ve Çağiltay'ın (2005) ilköğretim öğrencileri ile yaptıkları

araştırma sonucunda ise öğrencilerin en çok spor ve strateji oyunlarını oynamayı tercih ettikleri görülmüştür. Korkmaz (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin en çok aksiyon-macera, savaş ve yarış oyunlarını tercih ettikleri sonucuna ulaşmıştır. Taylan, Kara ve Durğun (2017) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise ortaokul öğrencilerinin en çok aksiyon ve macera oyunlarını tercih ettikleri görülmüştür. Alan yazındaki dijital oyunlar üzerine yapılan çalışmaların bulguları incelendiğinde, bu çalışmada elde edilen internet oyun tercih türlerine ilişkin bulgularla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Araştırma sonuçları ile alanyazındaki çalışmalar dikkate alındığında her yaşta bireyin günümüzde, özellikle de internet ortamlarında oyun oynadıkları görülmektedir. Bu durum her bireyde görülme de bazı bireylerde aşırı derecede oyun oynama eğilimine yol açabilmektedir. Bu açıdan bütün öğrencilere internette oyun oynarken dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgilendirmeler yapılmalı aynı zamanda öğrencilerin ebeveynlerine de gerekli olan destekler verilmelidir. Bu konuda öğrencilere internette uzun süreler oyun oynamanın bireyler üzerindeki olumsuz etkileri örnekler verilerek veya gösterilerek detaylandırılabilir. Öğrencilerin en çok tercih ettikleri türün savaş ve çoğunlukla başka bir canlıyı vurmaya içeren FPS oyunlarının olması bu durumun ciddiyetini bir kez daha öne çıkarmaktadır. Elde edilen bu sonuç ile öğrencilerin, diğer canlıların en az kendileri kadar değerli ve saygıdeğer olduğu hakkında bilinçlendirilmelerinin de gerekli olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında internette aşırı derecede oyun oynamanın bireyleri nasıl bağımlı hale getirebileceği konusunda hem öğrenciler hem de veliler ayrıca bilinçlendirilmelidir.

Bilgilendirme

Bu çalışmada kullanılan veriler 2020 yılı öncesine ait olduğu araştırmacılar tarafından onaylanmıştır.

Yazar Katkı Beyanı

Hakkı BAĞCI: *Kavramsallaştırma, bulgular, metodoloji, ön taslak yazımı ve düzenleme, tartışma ve sonuç*

Ebru ALBAYRAK ÖZER: *Kavramsallaştırma, literatür araştırması, inceleme-yazma ve düzenleme, tartışma ve sonuç*

Kaynaklar

- Abalı, O. (2007). *Günümüz çocuklarına psikososyal tesirler*. Ankara: Adeda Yay.
- Arıcak, O. T., Dinç, M., Yay, M., & Griffiths, M. D. (2018). İnternet oyun oynama bozukluğu ölçeği kısa formunun (İOOBÖ9-KF) Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Addicta: the Turkish Journal on Addictions*, 5(4), 615-636.
- Arslan, A. (2017). Geçmişten günümüze uzanan süreçte oyun ve oyuncaklardaki farklılaşmanın incelenmesi (sivas ili örnekleme). *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 1 (2), 69-87.
- Arslan, A. (2020a). Üniversite öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 4 (7), 27-41. DOI: 10.31458/iejes.600483
- Arslan, A. (2020b). Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeyleri ve şiddet eğilimlerinin belirlenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 86-113. DOI:10.18009/jcer.652390
- Aslan, A., Turgut, Y.E., & Karakuş-Yılmaz, T. (2019). Game, environment and peer effect on children on the digital gaming habits in game arcades. *Journal of Computer and Education Research*, 7 (14), 480-495. DOI: 10.18009/jcer.610441
- Ayhan, B. & Köseliören, M. (2019). İnternet, online oyun ve bağımlılık. *Online Journal of Technology Addiction & Cyberbullying*, 6(1), 1-30.
- Başol, G., & Kaya, A. B. (2018). Motives and consequences of online game addiction: A scale development study. *Archives of Neuropsychiatry*, 55(3), 225.
- Çavuş, S., Ayhan, B. & Tuncer, M. (2016). Bilgisayar oyunları ve bağımlılık: üniversite öğrencileri üzerine bir alan araştırması. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 43, 265-289.
- Eni, B. (2017). *Lise öğrencilerinin dijital oyun bağımlılığı ve algıladıkları ebeveyn tutumlarının değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Erboy, E. & Vural-Akar, R. (2010). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin bilgisayar oyun bağımlılığını etkileyen faktörler. *Ege Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 39-58.
- Fuster, H., Carbonell, X., Pontes, H. M., & Griffiths, M. D. (2016). Spanish validation of the Internet Gaming Disorder (IGD-20) Test. *Computers in Human Behavior*, 56, 215-224.
- Gökçearslan, Ş. & Durakoğlu, A. (2014). Ortaokul öğrencilerinin bilgisayar oyunu bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(14), 419-435
- Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66-78.
- Griffiths, M. D., & Nuyens, F. (2017). An overview of structural characteristics in problematic video game playing. *Current Addiction Reports*, 4, 272-283.
- IGI Global, (2019). What is Online Games. <https://www.igi-global.com/dictionary/online-games/20978>.
- İnal, Y. & Çağiltay, K. (2005). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları ve oyun tercihlerini etkileyen faktörler. *Ankara Özel Tevfik Fikret Okulları, Eğitimde Yeni Yönelimler II. Eğitimde Oyun Sempozyumu* (pp. 71-74).
- Jeong, E. J., & Kim, D. H. (2011). Social activities, self-efficacy, game attitudes and game addiction. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 14(4), 213-221.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Kıran, Ö. (2011). *Şiddet içeren bilgisayar oyunlarının ortaöğretim gençliği üzerindeki etkileri (Samsun örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Ko, C.-H., Yen, J.-Y., Chen, C.-C., Chen, S.-H., & Yen, C.-F. (2005). Gender differences and related factors affecting online gaming addiction among taiwanese adolescents. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 193(4), 273-277.
- Koç, T. & Uğur, N. G. (2017). Dijital dünya ve sosyal ağ oyunları. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(12), 151-157.
- Korkmaz, Ö. & Korkmaz, Ö. (2019). Middle school students' game addictive levels, game habits and preferences, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 20(3), 798-812.
- Lui, D. P., Szeto, G. P. & Jones, A. Y. (2011). The pattern of electronic game use and related bodily discomfort in Hong Kong primary school children. *Computers & Education*, 57(2), 1665-1674.
- Mozelius, P., Westin, T., Wiklund, M., & Norberg, L. (2016). Gaming habits, study habits and compulsive gaming among digital gaming natives. In *The 10th European Conference on Games Based Learning (ECGBL), Paisley, United Kingdom, 6th to 7th October 2016*. Academic Conferences Publishing.
- Mustafaoğlu, R. & Yasacı, Z. (2018). Dijital oyun oynamanın çocukların ruhsal ve fiziksel sağlığı üzerine olumsuz etkileri. *Bağımlılık Dergisi*, 19(3), 51-58.
- Orzack, M. H. (2003). Computer addiction services. <http://www.computeraddiction.com>
- Pontes, H. M., & Griffiths, M. D. (2015). Measuring DSM-5 Internet gaming disorder: Development and validation of a short psychometric scale. *Computers in Human Behavior*, 45, 137-143.
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, 30(4), 344-360.
- Şahin, C. & Tuğrul, V. M. (2012). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar oyunu bağımlılık düzeylerinin incelenmesi. *Zeitschrift für die Welt der Türken*, 4(3), 115-130.
- Taş, İ., Eker, H. & Anlı, G. (2014). Ortaöğretim öğrencilerinin internet ve oyun bağımlılık düzeylerinin incelenmesi. *Online Journal of Technology Addiction & Cyberbullying*, 1(1), 37-57.
- Taylan, H. H., Kara, H. Z., & Durğun, A. (2017). Ortaokul ve lise öğrencilerinin bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları ve oyun tercihleri üzerine bir araştırma. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 78-87.
- Torres-Rodríguez, A., Griffiths, M. D., & Carbonell, X. (2018). The treatment of Internet gaming disorder: A brief overview of the PIPATIC program. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 16(4), 1000-1015.
- Yılmaz, B. (2008, Mayıs). İlköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin bilgisayara yönelik bağımlılık gösterme eğilimlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. 6. *International Educational Technology Conference, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye*.
- Yiğit, E. & Günüş, S. (2020). Çocukların dijital oyun bağımlılığına göre aile profillerinin belirlenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 144-174.

Copyright © JCER

JCER's Publication Ethics and Publication Malpractice Statement are based, in large part, on the guidelines and standards developed by the Committee on Publication Ethics (COPE). This article is available under Creative Commons CC-BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Research Article/Araştırma Makalesi

Digital Games Played at Home by 5-6 Year Old Children Attending Kindergarten and Determining Parents' Behaviors

Hatice DARGA* ¹ 

¹ Mehmet Akif Ersoy University, Bucak Health Academy, Burdur, Turkey, hdarga@mehmetakif.edu.tr


* Corresponding Author: hdarga@mehmetakif.edu.tr

Article Info

Received: 8 February 2021

Accepted: 20 April 2021

Keywords: Preschool, digital games, parent, technology and child

 10.18009/jcer.876987

Publication Language: Turkish

Abstract

The aim of the study is to determine the digital games played at home by children aged 5-6 who attend kindergarten and the behaviors of their parents. Qualitative method was used in the research. The study group consists of 52 parents of children in the 5-6 age group attending kindergarten. The data collection tool is a semi-structured questionnaire. The data were analyzed by content analysis and interpreted. Results; Children use phones, tablets and computers for games and videos, between 0-1 and 1-2 hours daily. When their children are on the screen, parents do most household chores. Parents set the time their children stay on the digital screen according to the time period they have determined as the right to use daily. Children play many games and watch videos that have very different content and appeal to different ages and developmental levels.



To cite this article: Darga, H. (2021). Anasınıfına devam eden 5-6 yaş grubu çocukların evlerinde oynadıkları dijital oyunların ve ebeveynlerin davranışlarının belirlenmesi *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 447-479. DOI: 10.18009/jcer.876987


Anasınıfına Devam Eden 5-6 Yaş Grubu Çocukların Evde Oynadıkları Dijital Oyunlar ve Ebeveynlerin Davranışlarının Belirlenmesi

Makale Bilgisi

Geliş: 8 Şubat 2021

Kabul: 20 Nisan 2021

Anahtar kelimeler: Okul öncesi, dijital oyunlar, ebeveyn, teknoloji ve çocuk

 10.18009/jcer.876987

Yayın Dili: Türkçe

Öz

Araştırmanın amacı, anasınıfına devam eden 5-6 yaş grubu çocukların evlerinde oynadıkları dijital oyunların ve ebeveynlerin davranışlarının belirlenmesidir. Araştırmada nitel yöntem kullanılmıştır. Çalışma grubu anasınıfına devam eden 5-6 yaş grubundaki çocukların toplam 52 ebeveynidir. Veri toplama aracı yarı yapılandırılmış anket formudur. Veriler içerik analizi ile çözümlenerek yorumlanmıştır. Bulgulara göre; çocuklar telefon, tablet ve bilgisayar oyun ve video amacıyla, günlük en çok 0-1 ve 1-2 saat arasında kullanmaktadır. Çocukları ekrandayken ebeveynler en çok ev işleri yapmaktadır. Ebeveynler çocuklarına dijital ekranda kalma sürelerini günlük kullanım hakkı olarak belirlediği zaman dilimine göre yapmaktadır. Çocuklar hem birbirinden çok farklı içerikteki hem de farklı yaş ve gelişim düzeyine hitap eden birçok oyunu oynamakta ve videoları izlemektedir.

Summary

Digital Games Played at Home by 5-6 Year Old Children Attending Kindergarten and Determining Parents' Behaviors

Hatice DARGA* ¹ 

¹ Mehmet Akif Ersoy University, Bucak Health Academy, Burdur, Turkey, hdarga@mehmetakif.edu.tr

* Corresponding Author: hdarga@mehmetakif.edu.tr

Introduction

Digital games are entertainment games that are played on the screens of technological devices used in daily life and are offered to the service of individuals of all ages with easily accessible applications. The popularity of digital technologies and the fact that children play with these technological tools at home and in educational settings have made it a controversial activity among those who support and oppose young children. The fact that the 3-6 age group in the target range of digital game technologies are especially vulnerable to media messages makes it more important to research and define digital games and learning experiences. There are limited number of studies in the literature on technology and digital games in early childhood, but the variables related to the use of certain technological tools are studied in detail and the age range is close to each other. This research is important in that the target group of the technology, which is attractive to young children and parents due to the rapid learning of digital game technologies, is 3-6 years old children. In addition this research is important in that it contributes to children to revise their approaches and realize their needs in this regard, while obtaining information from parents about their current practices about using technological devices at home. The aim of the study is to determine the digital games played at home by children aged 5-6 who attend kindergarten and parental behaviors.

Method

The study conducted with the qualitative research method was designed with a case study. The semi-structured questions were given to the parents in writing for the demographic information of the study group and information about the children's use of technological tools. Open-ended questions were used to determine the behaviors of parents in the process of using technological tools of their children. The research reveals the

technological tools used by 5-6 year old children attending the kindergarten class, determination of the games they play in these vehicles and the videos they watch, as well as the behaviors of their parents on this issue. The study group was composed of the parents of 52 children aged five and six who were attending kindergartens in three public primary schools in the city center of Ordu, who voluntarily participated in the study. The data collection tool of the research is a semi-structured questionnaire consisting of 18 questions in total. The questionnaire form was given to the parents by making face to face explanation. Written questions were informed about the research topic before being given to parents. The data of the research were analyzed and interpreted by content analysis. Categories were created by coding the answers of the parents by three researchers. Coding was done by three researchers to ensure reliability in the analysis of the data. The consensus and similarity ratio of the researchers in data coding was calculated by Miles and Huberman internal consistency formula.

Results and Discussion

In this study, first, the variables related to the use of technological devices in children's homes were examined. Children mostly use mobile phones / tablets and computers for playing games and watching videos. Research has shown that children playing computer games significantly (Akçay & Özcebe, 2012), technological devices mostly watch cartoons and digital games (Aral & Doğan-Keskin, 2018), video watching (Kılıç, (2017), tablet games and computers, play the game (Sapsağlam, 2018), shows that it is used for the purpose. Papadakis, Kalogiannakis and Zaranis (2016) state that, children prefer cartoons, games and video content over the internet. Rideout, et al. (2003) evaluated the fact that half of the children (48%) included in the study played video games and the majority (70%) were using computers as young children were using the new digital media at a high rate.

The second important finding is that the daily screen time of children is between 0-1 and 1-2 hours, and at least 3-4. Children's screen usage times are decreasing gradually compared to other studies. This situation shows that parents behave more consciously. When the researches in the literature are evaluated on the basis of preschool period, the maximum daily use of technological devices or screens is 0-1 hours (Akçay & Özcebe, 2012; Gündoğdu et al., 2016), "less than two hours" and "more than two hours" (Çelik, 2017) resembles the results of the current research with the findings. Rideout et al., 2003 and

Vandewater et al., 2007 determined that children in the age group 5-6 spend an average of 2 hours a day on screen media. According to the research conducted in India, the screen usage time for children in the 4-5 age group is between "less than 30 minutes" and "30 to 60 minutes".

Among the technological devices in the homes of the children, the phone (27) and the tablet (21) are used the most and the computer (7) is the least. The results of the studies conducted in the preschool period including the age group of the present study also support this finding (Aktaş Arnas, 2005; Aral & Doğan Keskin, 2018; Kılıç, 2017). While children are busy playing games and watching videos with digital tools, parents are mostly dealing with "housework, cooking and kitchen (41)". The behavior of caring and controlling the child (12) is the least in number. Parents encourage the use of digital screens by children. According to studies, parents allow their children to use smartphones and other digital devices in order to keep their children calm at home and in public places, to linger while doing daily housework and to take care of their personal activities, and a group of parents are also on the screen themselves (Gündoğdu et al., 2016; Çelik, 2017; Harsh et al., 2018; Kılıç, 2017).

The majority of the parents stated that they did not offer digital tools to their children as a reward (34), while others stated that they used these tools as a reward (15). However, parents of both categories use and offer digital tools as rewards. The first category is already given the right to use daily. In the second category, it is used as a bargaining tool to control children's behavior. Children's use of technological tools is mostly restricted (51/56). Restriction forms are mostly planned and applied as a daily use period. However, parents do not see these behaviors as restrictions. Less intense restraint behaviors include withdrawal of punishment or reward, keeping away from harmful effects, restricting school time, and intervening when use is excessive. Parents' use of digital tools to their children within a certain period of time can be considered as a positive behavior in terms of controlling the process. While parents state that smartphones should be used under proper guidance and with a limited time on the screen (Akçay & Özcebe, 2012; Harsh et al., 2018), opposing parents do not find this useful (Harsh et al., 2018).

Children's usage content in technological tools, tablet, mobile phone and computer, "Watching videos and cartoons", "Car racing and Sports games", "Playing house games", "Intelligence-attention games with educational content", "Building construction and adventure games" categories stand out. The most played games in digital vehicles are "Car

racing" (26) "Barbie - baby-girl dress up" (14), "Minecraft" (10) and "Football" (10) in a remarkable number. "Puzzle" (9) and the game "Chess" (5) and "Talking cat Tom" (8) are other games played by children. "Cartoon games" (4), which include gamified series of various cartoons, are also played on digital devices. The most cartoon (20) videos are watched as videos. The most followed by music and videos with various content (10). Sapsağlam (2018) determined that children in the age group of five prefer games played with electronic toys more and play tablet games (18) and computer games (12) the most. Almost all games played by children on tablets, computers and mobile phones contain an element of violence. Epstein et al. (2008) and Vandewater et al. (2007) associate these sedentary activities, which cause little time loss, with obesity and a decrease in cardiovascular fitness, as well as the contribution of poorly designed games to children's learning, skill development and healthy development. Children confuse the reality with what they watch in cartoons and games, and they are surprised by this situation (Lieberman et al., 2009; Kılıç, 2017). However, parents' level of knowledge on this subject can be surprising. Darga et al. (2021) found that all of the parents (n = 113) answered "yes" to the question about children's ability to distinguish between real and imaginary events in cartoons. Another finding of the same research is that 64.60% of the mothers stated that "children take the positive / negative behaviors of the characters in cartoons as an example. Although mothers do not have the correct information theoretically, they are aware of the factors that affect their children's behavior. Children play many games and watch videos with very different content and appeal to different ages and developmental levels. According to Calvert and Wilson (2008), poorly designed games can cause significant harm such as learning, modeling and rewarding aggressive or anti-social behaviors. It is also another negative point that whether playing games is beneficial and fun has not been tested with children (Garrison & Christakis, 2005; Singer & Singer, 2002; Wartella, O'Keefe & Scantlin, 2000). Whereas, well-designed games can provide powerful interactive experiences that can support young children's learning, skill development and healthy development (Lieberman, 2006; Thai, Lowenstein, Ching & Rejeski, 2009).

Conclusion and Suggestions

As a result of this study, children use their phones / tablets and computers for playing games and watching videos for 0-1 and 1-2 hours a day at the most unsuitable times

according to their ages, and a small number of It is seen that the parents show the behavior of controlling their child, they apply the usage restriction for the period determined as the daily usage right and it is close to the number of those who do not restrict them.

Children mostly play "Car racing, baby dress up, minecraft, football" games on tablet, computer and mobile phones. Although "Puzzle and" Chess are considered educational in terms of content, they have drawbacks due to the fact that they are played in a virtual environment. It is seen that in video watching, which is the other purpose of use of digital tools, cartoon videos come out first, and videos with other different content are also watched. Children play many games and watch videos with very different content and appeal to different ages and developmental levels.

In future research, It is observed that the processes and actions related to preschool children in the 5-6 age group staying on the digital screen are mostly based on parental behaviors. For this reason, studies to increase the knowledge and awareness of parents about the use of digital screens and their contents may be beneficial.

Giriş

Okul öncesi dönemdeki çocuklar, mobil veya sabit durumdaki teknolojik araçlarda hizmetlerine sunulan birçok dijital uygulamaya günlük yaşamda, eğitim ortamlarında, dışarıda, hatta hareket halinde iken anında ulaşabilmektedir. İnternetin yaygınlaşması ile daha fazla sayıdaki ve farklı içerikteki oyunlaştırılmış uygulamalara, cep telefonu, tablet ve bilgisayar gibi hemen her evde en az birine rastlanılan araçlar üzerinden bağlantılar sağlanabilmektedir. Holloway, Green ve Stevenson (2015) ile Wandewater (2007), ellerinden düşürmedikleri mobil cihazlardaki pratik internet bağlantıları ile çocukların hayatlarında oyunlar, videolar, kitaplar, yaratıcı ve iletişimsel deneyimlerin sıklıkla yer aldığını vurgulamaktadır.

Dijital teknolojinin popülaritesi ve çocukların evde ve eğitim ortamlarında bu teknolojik araçlarla oyun oynaması, küçük çocukları destekleyen ve buna karşı çıkanlar arasında tartışmalara yol açmıştır (Plowman, Stevenson, Stephen & McPake, 2012). Sağlıklı çocuk gelişimi açısından bu araçların kullanım süreci ve etkilerinin tartışmalı bir hal almış olması önemli bir noktadır. Okulöncesi çocuklarının, ebeveynlerin ve çocuklar ile yakından ilgilenen yetişkinlerin, dijital teknoloji ile günlük yaşamda giderek daha fazla etkileşime girmesi, bu kaynakların evde ve eğitim ortamlarında yer almasını kaçınılmaz kılmaktadır (Plowman, vd., 2012). Medya teknolojisi bebeklik dönemindeki çocuklar arasında bile günlük yaşamda giderek artan bir rol oynadığından, bu durumun gelişimsel etkileri üzerine daha fazla araştırma yapılması kritik önemdedir (Vandewater, Rideout, Wartella, Huang, Lee & Shim, 2007). Bir araştırma, çocukların zamanlarının çoğunu bilgisayar oyunları ve internette geçirmeleri sonucunda, sosyal gelişimlerinde önemli oranda gerileme, düşük özgüven, sosyal ilişkilerde aşırı kaygılı ve saldırganlık davranışlarının yoğunluğu tespit etmiştir (Holman, Hansen, Cochian & Lindsey, 2005). Mobil veya dijital oyun oynama çocukların yaşamlarında giderek belirleyici bir rol oynamakta ve çocuğun fiziksel ve duygusal çevresini doğrudan etkilemektedir (Kabakçı Yurdakul, Dönmez, Yaman & Odabaşı, 2013). Toran ve arkadaşları (2016), yürüttükleri araştırmadan, çocukların mobil oyunları oynama sürelerinin belirsizleştiği, bu belirsizliğe paralel olarak, çocukların gelişiminde dezavantajlı durumların avantajlı durumlara oranla daha çok arttığı sonucuna ulaşmıştır. Çocukların teknolojik araçların ekranları karşısında geçirdiği süre kontrol edilmeli, çocuklar gelişimsel uygunluğu kesin olmayan ve aşırı uyaran içeren oyun ve oyun materyallerinden korunmalıdır (Johnson & Dinger, 2012).

Küçük yaştaki çocuklar gelişim özellikleri ve becerileri alanları, kendilerinden daha büyük çocuklara ve yetişkinlere göre daha farklıdır. Çocukların gerçek dünya deneyimleri büyüklere göre daha az olduğundan gerçek ile hayali birbirine karıştırabilmektedirler. Okul öncesi dönemdeki çocuklar animasyonlu karakterleri gerçek ve büyülü bulabilirler ve olağanüstü güçlere sahip olmayı da mümkün görebilirler. Karakterin ve bir durumun onlara cazip gelen özelliğine odaklanıp, diğer özellik ve detaylar ile karakterin zihin durumunu algılayamadıklarından ana mesaja da ilgisiz kalabilirler (Calvert & Wilson, 2008; Strasburger & Wilson, 2002; Singer & Singer, 2005). Taklit etme becerileri nedeniyle tehlike oluşturabilecek veya istenmeyen davranışları farkında olmadan sergileyebilirler (Bandura, 1997). Okul öncesi 3-6 yaş grubu 103 çocuğun ebeveyni ile yürütülen çalışmada, ebeveynler %64,60'ının çocuklarının çizgi filmlerden olumlu/olumsuz davranışları örnek aldıklarını ifade etmişlerdir (Darga, Öztürk, & Öztürk, 2021).

Okul öncesi dönemdeki çocukların öğrenme ve gelişmeyi kendi somut deneyimleri yoluyla ve tüm duyularını kullanarak gerçekleştirdiği bilinmekte ve kabul edilmektedir. Bunu yaparken deneme-yanılmaları, keşifleri, kullandıkları materyaller ve deneyimlerin gerçekleştirildiği ortamın çocuğun kontrolünde olması, onun süreçten doyum alması ve hedefine ulaşmasında etkilidir (Glover, 1999; Johnson & Dinger, 2012; Nielsen, 2006; Piaget, 2000). Çocuklar çevredeki nesnelere ve kişilerle doğrudan etkileşime girerek, fiziksel aktivite ve sosyal etkileşim gibi sağlıklı davranışlar yoluyla zamanlarını daha verimli geçirebilirler. Araştırma bulguları okul öncesi dönemdeki çocukların sosyal davranışları sıklıkla gösterdiğini (Kıvanç & Amca, 2016), çocukların (%92,03) çizgi filmleri çoğunlukla yalnızken izlediklerini, arkadaşlarıyla birlikteyken daha çok birbirleriyle vakit geçirmeyi tercih ettiklerini belirlemiştir (Darga vd., 2021). Oyun, okul öncesi dönemde çocuklar için öğrenmenin ana yollarından biri olup, onların ortaya çıkan yeteneklerini ve deneyimlerini anlamlandırdığı bu doğal gereksinim aktivitesini içsel motivasyon ile gerçekleştirmektedir (Singer & Singer, 2005). Johnson & Dinger (2012), çocukların merak duygularına dayanan bağımsız oyunlarının yerini yetişkinlerin oluşturduğu oyunların almaya başladığını, oysa gerçek yaşam deneyimleri sunarak çocukları günlük yaşama dâhil etmenin oyunu desteklemenin en iyi yollarından biri olduğunu söylemektedir.

Ev ortamı çocukların önemli bir öğrenme alanıdır ve ebeveynler bunun farkındadır. Ancak teknoloji ile etkileşimden oluşabilecek öğrenme henüz tam olarak anlaşılammıştır ve çocukların teknolojiyle ortaya çıkan yeterliklerinin nasıl desteklendiğine ve gelişebileceğine

çok az dikkat edilmektedir (Plowman vd., 2011). Rideout, Vandewater ve Wartella (2003), birçok ebeveynin, medyayı çocuklarının entelektüel gelişimine faydalı, önemli bir eğitim aracı olarak gördüğü ve ebeveynlerin bu konudaki davranışlarının çocuklarının her ortamı kullanmak için harcadıkları zamanla ilişkili olduğunu göstermektedir. Genç'in (2014) araştırmasına göre, ailelerin büyük çoğunluğu (%82,35), çocuklarına akıllı telefon kullanımlarına akşamları ve evde (%60,98) izin verirken, bunu çocuklarını akşam yemeği yemeye ikna etmek için de kullanmaktadır.

Dijital çağın içinde doğan ile sonradan katılan nesil arasında bilgi ve beceri uçurumu nedeniyle ebeveynler, dijital teknolojilerin kullanımıyla ilgili çocuklarına nasıl davranacaklarını bilmemektedirler (Ulusoy & Bostancı, 2014). Aileler, çocukların daha iyi yetişmesi adına bilgisayar ve internet kullanımını eğitim amaçlı olarak desteklemektedir. Ancak, birçok ebeveynin bilgisayar ve internet kullanımı konusunda yeterince bilinçli olmadıkları görülmektedir (Cömert & Kayıran, 2010). Ayrıca, Plowman ve diğerlerine (2012) göre, erken çocukluk döneminde dijital oyun kullanımı daha çok çocuğun çevresindeki yetişkinlerin sunumuyla gerçekleşmektedir. Son yıllardaki bir araştırmada (Erişti & Avcı, 2017), 5-6 yaşındaki çocukların, anne ve aile bireylerinin evde internet kullanımlarını çok fazla buldukları ve bundan rahatsızlık duyduklarını, kendilerini mutsuz, kızgın, yalnız ve sıkılmış hissettikleri saptanmıştır. Diğer bulgular, ebeveynlerin internetteki oyun ve sosyal medya kullanımları sırasında, çocukların çoğunluğunun da ebeveynleri gibi akıllı telefon, tablet ve bilgisayarlarda web tabanlı uygulamalar ile meşgul olduğudur. Dikkat çekici bir bulgu da çocukların oyun tabanlı uygulamalara güvendiklerini ve 21 çocuktan 11'inin interneti kullanmaları gerektiğine inanmalarıdır. Araştırmalar dijital ekran kullanımı konusunda ebeveynlerin karşıt görüşlerini de saptamıştır. Bu bulgulara göre, önemli orandaki ebeveyn (26,56%) çocukların akıllı telefon kullanması ile motor ve bilişsel becerilerinin geliştiği ve teknolojiye uyum sağladıkları için olumlu duygular taşımaktadır. Negatif duyguları taşıyanlar (46,88%) ise radyasyon problemi, okul öncesi çocuklar için uygun olmaması ve çocuk gelişimini olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir (Genç, 2014). Diğer araştırmada ise (Akçay & Özcebe, 2012), çocukların şiddet içeren bilgisayar oyunu oynamasına asla izin vermeyen ailelerin oranı, haftada bir-iki kez izin verenlere göre daha fazladır (%51,%39). Ancak burada şiddet unsurunun göreceli olabileceği ve belirlenmesinin uzmanlık bilgisi gerektirebileceği unutulmamalıdır.

Cillero ve Jago (2010), 1980 - 2009 arasındaki araştırmalardan literatür taraması ile okul öncesi dönemdeki çocukların ekran izleme bağıntılarını araştırmıştır. Buna göre ekran izleme ile pozitif olarak ilişkili değişkenler yaş, etnik köken, ailede TV izleme, aile faktörleri (maternal depresif belirtiler ve ebeveyn vücut kütlesi) ve medyaya erişimdir. Negatif ilişkili değişkenler sosyoekonomik göstergeler, ebeveyn kuralları ve güvenlidir. Annenin yaşı, annenin çalışması ve bir çocuğun yatak odasında bir TV setinin bulunmasının ekran izleme davranışıyla açık bir şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur. Cinsiyet, medeni durum, babanın yaşı ve televizyon sayısı ise, ekran izleme davranışıyla ilişkili bulunmamıştır.

Teknolojik araç kullanımı, bu araçlarda dijital oyun oynamaya doğru özelleşmektedir. Dijital oyunlar, oyuncuya oyundaki süreci hakkında geri bildirimde bulunan, kuralları belirlenmiş, ulaşılması gereken bir hedefi olan ve bunun için mücadele gerektiren sistem içerisinde yer almaktadır (Lieberman, Fisk & Biely, 2009). Dijital oyunlar, oyun sırasında ve sonrasında olumlu ve olumsuz duygulara yol açabilir (Arslan, 2020a). Oyunların kuralları, zorluk derecesi, oyun sırasında alınan pekiştireçler, keyifli veya can sıkıcı olabilir, istenen veya istenmeyen konuları öğretebilir. Oyunların güçlü yanları ve sakıncalarını belirlemek için daha fazla araştırma yapılmalıdır (Lieberman vd., 2009). Okul öncesi-birinci sınıf aralığındaki çocuklar arasında popüler olmasından dolayı, dijital oyunların üzerinde daha fazla durulması gereklidir (Thai, Lowenstein, Ching & Rejeski, 2009). Dijital oyunlar büyük ekranlar, elde taşınabilen ekranlar, elektronik öğrenme sistemleri ve elektronik oyuncaklar gibi giderek artan çeşitlilikteki teknolojik cihazlar çocukların günlük yaşamada kolay erişebildiği bir hale gelirken, 3-6 yaş grubu çocukların bu oyunlara harcadıkları zaman ve oynadıkları oyun sayıları giderek artmaktadır (Garrison & Christakis, 2005; Lieberman vd., 2009).

Araştırmalar dijital oyunların etkileri ve bu oyunların çocuklara en iyi nasıl hizmet edeceği konularına yönelmektedir (Arslan, 2020b; Lieberman vd., 2009). Eğitici amaç taşıyan bilgisayar, sesli ve görüntülü oyuncaklar ve elektronik medyanın diğer formlarının çocukların oyunlarını giderek daha güçlü şekilde etkilemesi nedeniyle bunların kullanımının dikkatle izlenmesi gereklidir (Elkind, 2007; Johnson & Dinger, 2012). Bu araçların çocukların yaratıcı oyunlarını destekleme ve kısıtlama etkileri olabileceğinden teknolojik araçların kullanımı çocukların aktif oyun oynama ve sosyal etkileşim ihtiyacının önüne geçmeyecek şekilde kullanılarak olumlu etkileri arttırılabilir (Elkind, 2007). Okul öncesi dönemdeki çocukların, dijital oyunları oynadığı sırada gösterdiği gelişimsel tepkilere ve bu tepkilerin

çocukların tutum, davranış ve becerilerini etkileme durumunu anlamaya odaklı çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin, çocukların oyunları izlerken göz hareketlerini, yüz ifadelerindeki tepkileri, duyguların yansımaları ölçen sistemler devreye sokulabilir (Lieberman vd., 2009).

Hâlen özellikle dijital oyunlara ve okul öncesi çocuklara odaklanan çalışmaların (Garrison & Christakis, 2005; Rideout vd., 2003) sayısı azdır. Okul öncesi çocuklar için gelişimsel olarak uygun ve etkili oyun tasarım stratejileri geliştirmek için araştırmalar artırılmalıdır. Yine de oyun tasarımcıları ve yayıncıları, kaliteli ve yararlı oyunlar üretmek için araştırmalardan ve bu çocuklar için oyun tabanlı öğrenme ve tasarımında uzman olanların rehberliğinden yararlanabilirler. Uzmanlar ayrıca oyunun öğrenme hedeflerini ve hedef grup olan çocukların ilgi ve yeteneklerini dikkate alarak, bu bilgileri kanıta dayalı oyun tasarım stratejilerine ve etkili oyun uygulamalarına dönüştürmeye destek olabilirler (Lieberman, 2009). Oyun geliştirme sürecindeki iki yaklaşım, biçimlendirici araştırma ve hedef grup olan çocukların sürece dahil edilmesi şeklindedir. Oyunun kullanımı kolay, anlaşılabilir, eğlenceli, eğitsel olarak etkili ve oluşabilecek olumsuz sonuçlardan arındırmak için oyun örneklerinin hedef yaş grubuyla erken test edilmesi biçimlendirici araştırma kapsamındadır. İkinci yaklaşımdaki uygulama ise çocukların yenilikçi fikirlerini ortaya konduğu tasarım sürecine dâhil edilmeleridir (Druin, 2002; Guha, Druin, Chipman, Fails, Simms & Farber, 2005).

Çocukların teknolojik araçlar ile ilgili deneyimi ve bu deneyimin etkilerini belirleyebilmek için derinlemesine çalışmalara ihtiyaç vardır. Türkiyede erken çocukluk dönemini kapsayan alan taramasında ulaşılabilen araştırmalar, okul öncesi dönemi içeren tarama çalışmaları (Akçay & Özcebe, 2012; Çelik, 2017; Genç, 2014; Gündoğdu, 2016; Konca, 2014; Kaya, 2017, Sapsağlam, 2018; Yazıcı & Gencer, 2016; Yengi, Döner Güner & Topakkaya, 2019), okul öncesi dönemde nitel olarak yürütülen çalışmalar (Toran, 2016), bebeklik ve okul öncesi dönemi kapsayan tarama çalışmaları (Kılıç, 2017), okul öncesinden ergenlik dönemine geniş bir yaş aralığını (3-18 yaş) dahil eden (Aktaş Arnas, 2005) çalışmalar, ve literatürü gözden geçiren (Tarı Cömert & Kayıran, 2010) çalışmalar şeklindedir.

Sağlıklı gelişimi desteklemek için çocukların yaşamında teknolojinin rolünü doğru anlamak çok önemlidir (Genç, 2014). Dijital oyun ve oyun teknolojilerinin 3-6 yaş aralığındaki hedef grubunun öğrenme ve başarıya hazır olmalarının yanında özellikle medya mesajlarına karşı savunmasız olmaları, dijital oyun deneyimlerinin araştırılmasını daha önemli hale getirmektedir (Calvert & Wilson, 2008; Singer & Singer, 2002, 2005). Evde

teknoloji kullanarak oyun oynama ve öğrenme faaliyetleri ile ilgili daha ayrıntılı çalışmalar beş yaş ve üstü çocuklara odaklanma eğilimindedir (Plowman vd., 2011). Bu araştırma çocukların evde teknolojik araç kullanımı hakkında ebeveynlerden mevcut uygulamalarına yönelik bilgi alırken onların davranışlarını gözden geçirmelerini ve bu konudaki ihtiyaçlarını fark etmelerine de katkıda bulunacaktır.

Araştırmanın Amacı

Anasınıfına devam eden 5-6 yaş grubu çocukların evlerinde oynadıkları dijital oyunlar ve ebeveyn davranışlarının belirlenmesidir. Bu amacı gerçekleştirmek için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Çocuklar teknolojik araçları (bilgisayar, tablet, cep telefonu) hangi amaçla kullanmaktadır?
2. Çocukların teknolojik araçları (bilgisayar, tablet, cep telefonu) günlük kullanım süreleri ne kadardır?
3. Çocuklar genellikle hangi teknolojik aracı kullanmaktadır?
4. Çocukların teknolojik araçları kullanımı sürecinde ebeveynler hangi davranışları sergilemektedir?
5. Çocukların teknolojik araçlarda oynadıkları oyunlar nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma nitel araştırma yöntemi çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konulmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmadır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Araştırma durum çalışması ile desenlenmiştir. Nitel durum çalışmasında bir veya birden çok duruma ilişkin etkenler ortam, bireyler, olaylar süreçler şeklinde bütüncül bir yaklaşımla araştırılır ve ilgili durumdan nasıl etkilenildiği ve ilgili durumu nasıl etkilediği üzerine odaklanılır (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılarak belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme kavramı nitel araştırmalarda kullanılmaktadır. Bu, sorgulayan kişinin çalışma için katılımcıları ve araştırma mekanını seçmesi demektir.

Çünkü onlar çalışmadaki araştırma problemi ve merkezi fenomenin anlaşılabilmesi için bilinçli bir şekilde bilgi verebilirler (Creswell, 2013). Ölçüt örnekleme, örneklemin araştırmanın amacına uygun olarak belirlenen niteliklere sahip kişiler, olaylar, nesnelere ya da durumlardan oluşmasıdır (Büyüköztürk, Akgün, Karadeniz, Demirel & Kılıç, 2016). Araştırmaya dâhil olan ebeveynler çocuğu okul öncesi eğitim kurumuna devam eden ve dijital oyunları oynayan çocuklardır. Nitel araştırmada amaca yönelik örnekleme yaklaşımında çalışmaya kimin dâhil edileceği veya nerede yapılacağına belirlenmesi, belirli bir örnekleme stratejisinin türü ve incelenecek örneklemin büyüklüğüne karar vermek gibi üç husus söz konusudur (Creswell, 2013).

Çalışma grubunu Ordu ili merkezinde üç devlet ilkokulu bünyesindeki anasınıflarına devam eden beş ve altı yaşındaki toplam 52 çocuğun araştırmaya katılan ebeveynleri oluşturmaktadır. Okullar hem kendi içinde hem birbirlerine göre farklı sosyo-ekonomik özellikler gösteren Karşıyaka, Bahçelievler ve Cumhuriyet mahallesinde bulunmaktadır. Bu sınıflardan beş sınıf sabah, bir sınıf öğle grubunda anasınıfına devam etmektedir. Çalışma grubu ile ilgili bilgiler tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışma grubu ile ilgili bilgiler

Demografik Özellikler	Sayı	Toplam
Çocuğun Yaşı	5 Yaş	20
	6 Yaş	32
Çocuğun Cinsiyeti	Kız	22
	Erkek	30
Anne Eğitim Durumu	İlkokul/Ortaokul	23
	Lise	17
	Üniversite	12
Baba Eğitim Durumu	İlkokul/Ortaokul	20
	Lise	18
	Üniversite/Lisans	14

Tablo 1 de yer alan çalışma grubunun demografik özelliklerine bakıldığında çocukların yaş grubuna göre, beş yaşında 20 çocuk, altı yaşında 32 çocuk vardır. Çocukların cinsiyete göre sayıları 22 kız çocuk, 30 erkek çocuk şeklindedir. Ebeveynlerin eğitim durumuna göre sayılarına bakıldığında ise ilköğretim mezunu 23 anne ve 17 baba mevcuttur. Lise mezunu anne sayısı 17 iken, babaların sayısı 18’dir. Üniversite mezunu annelerin sayısı 12, babaların sayısı 14’tür.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı, toplam 18 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış anket formudur. Anket, katılımcıların kendi kelimeleriyle cevap verdiği açık uçlu maddeler ve araştırmacının belirlediği yanıtlar arasından seçim yapılan kapalı uçlu maddelerden oluşabilir (Christensen, Johnson & Turner, 2015. Çev. Ed. Aypay, A.). Literatür taraması yapılarak oluşturulan anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, çocukların yaşı, cinsiyeti, anne-babanın eğitim durumu ile ilgili kişisel bilgileri içeren sorular, ikinci bölümde araştırma konusunu yansıtan kapalı uçlu beş soru ile açık uçlu 9 soru bulunmaktadır. Araştırma konusu ile ilgili sorular çocukların cep telefonu/tablet/bilgisayarı kullanım amacı, günlük ve haftalık ne kadar süre kullandığı, kullanmayı en fazla tercih ettikleri teknolojik araç, ebeveynlerin çocuklar bu araçları kullanırken ne ile uğraştığı, bu araçları ödül/kısıtlama amaçlı kullanıp kullanmadıkları ve çocukların hangi oyunları oynadıklarına yönelik sorulardan oluşmaktadır. Formun kapsam geçerliğini sağlamak için uzman görüşüne başvurulmuştur. Soruların içeriği, ifadelerin uygunluğu ve anlaşılabilirliği açısından değerlendirilmesi amacı ile üç okul öncesi öğretmeni, bir Türkçe dil uzmanı, bir digital araçların kullanımı konusunda çalışması olan alan uzmanı, bir erken çocukluk eğitiminde alan uzmanı ve bir eğitim bilimleri uzmanı olmak üzere toplam yedi alan uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Bu görüşler doğrultusunda gözden geçirilerek yeniden düzenlenen anket formu araştırma kapsamı dışındaki rastgele belirlenen bir okuldaki altı aile ile ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama sonuçlarına göre forma son şekli verilmiştir.

Verilerin Toplanması

Veriler 2017-2018 bahar öğretim döneminde elde edilmiştir. Anket formu ebeveynlere yüz yüze açıklama yapılarak verilmiştir. Yazılı sorular ebeveynlere verilmeden önce, öğretmen aracılığı ile araştırma konusu ile ilgili bilgilendirilmiştir. Anket formlarının tamamlanması sürecini takip edebilmek amacıyla öğretmen formun bir köşesine isim yazmıştır. Cevaplama ve formların geri getirilmesi bir hafta içerisinde gerçekleştirilmiştir. Formu belirtilen zaman diliminde getirmeyen ailelere hatırlatma yapılarak verilerin toplanması tamamlanmıştır. Nitel araştırmanın bel kemiği, genel olarak birden fazla bilgi kaynağından kapsamlı veri toplanmasıdır. Bu bilgi kaynaklarından açık uçlu sorular üzerinden de sade bir yapıda ve belirli bir sonuca ulaşmayı umut etmeden veriler belgeler, görsel-işitsel materyallerden ve gözlemleyerek toplanır (Creswell, 2013).

Verilerin Analizi

Araştırmanın verileri içerik analizi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. İçerik analizi birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım & Şimşek, 2013). İyi nitel veri analizi, bilgileri bulma ve bu bilgileri bağlamda tutma yeteneğine dayanır (Devers & Frankel, 2000). Veriler düzenlendikten sonra çalışma grubunun anket formundaki isimlerinin üzeri kapatılarak verilerin anlamlandırma alıştırmasına başlanır. Bu anlamlandırma kodlar, kategoriler, temalar veya boyutlar olarak adlandırılır (Creswell, 2013). Ayrıntılardan daha genel perspektiflere kadar tümevarım olarak çalışan nitel veriler analiz edilir (Creswell, 2013; Yıldırım & Şimşek, 2013).

Araştırmanın verilerinin analizinde güvenilirliği sağlamak için kodlamalar üç araştırmacı tarafından yapılmıştır. Açık uçlu sorularda araştırmacıların veri kodlamalarındaki görüş birliği ve benzerlik oranı hesaplanmıştır. Bunun için Miles ve Huberman modelinde içsel tutarlılık olarak adlandırılan ve kodlayıcılar arasındaki görüş birliği olarak kavramsallaştırılan benzerlik: Güvenirlik katsayısı= Görüş birliği sağlanan kodlama sayısı ÷ (Görüşbirliği sağlanan+görüş birliği sağlanamayan kodlama sayısı) × 100 şeklinde ifade edilen uyuşma yüzdesi formülü ($\Delta = C \div (C + \text{◆}) \times 100$) ile hesaplanmıştır. İçsel tutarlılık açısından kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az % 80 olması beklenmektedir (Miles ve Huberman, 1994; Patton, 2002). Bu hesaplama göre açık uçlu 6. Sorunun uyuşma yüzdesi .90, yedinci soru için .89, sekizinci soru için .92, onuncu soru için .91, onbirinci soru için .95 olarak hesaplanmıştır. Verilerin toplanmasının ardından ebeveynlerin cevapları analiz edilmeye başlanmadan soru formlarındaki isimlerin üzeri kapatılmıştır. Ebeveyn "E" harfi ile kodlanmış ve harf kodunun yanına sıra ile E1- E2 şeklinde sayı verilerek formlar E52'yi kapsayarak numaralandırılmıştır. Araştırmanın başında belirlenen üst kategoriler çerçevesinde veriler kodlanarak kategoriler oluşturulmuştur. Bulgular üst kategoriler, kategoriler ve kodlar çerçevesinde yorumlanarak tablo haline getirilmiştir.

Bulgular ve Yorum

Bu bölümde elde edilen verilerden araştırma sorularına sıra ile cevap verilmiştir. Tablolar şu başlıklar altında düzenlenmiştir: "Çocuğun teknolojik araçları kullanım amacı", "Çocuğun teknolojik aracı günlük kullanım süresi", "Çocuğun genellikle hangi teknolojik aracı kullandığı", "Çocukların teknolojik araçları kullandığı sırada ailenin ne ile meşgul olduğu", "Ailenin çocuklarına teknolojik araçlarla oyun oynamayı ödül olarak sunma

durumu”, “Çocukların teknolojik araçlar ile oyun oynamasını ailenin kısıtladığı durumlar ve kısıtlama süreleri”, “Çocukların teknolojik araçlarda oynadıkları oyunların isimleri”.

Araştırmanın 1. sorusu “Çocuklar teknolojik araçları (bilgisayar, tablet, cep telefonu) hangi amaçla kullanmaktadır?” şeklindedir. Bu soru tablo 1’de düzenlenen kategori ve kodlar ile cevaplanmıştır.

Tablo 2. Çocukların teknolojik araçları kullanım amacı

Üst kategori: Çocukların teknolojik araçları kullanım amacı					
Kategoriler					
Bilgisayarı kullanım amacı		Tableti kullanım amacı		Cep telefonunu kullanım amacı	
Kodlar	Sayı	Kodlar	Sayı	Kodlar	Sayı
Oyun	27	Oyun	27	Oyun oynama	19
Video	15	Video	15	Video izleme	8
Çizgi film	3	Çizgi film	1	Çizgi film izleme	2
Ödev araştırma	2	Ders	1	El becerileri, dans, etkinlik videoları izlemek,	3
Müzik,	1			Eğitici videolar ve ödev videoları izleme	4
Resim yapma	1			Selena çocuk dizisi ve şarkısı	2
				Görüntülü konuşmak için	1
Toplam kod sayısı	49		44		39

Tablo 2’de çocukların teknolojik araçları kullanım amaçları üst kategorisinde tablet, cep telefonu ve bilgisayar kategorileri oluşturulmuştur. Bilgisayar en fazla kullanılan (49) araç olup, ardından “Tablet” (44) ve cep telefonu (39) gelmektedir. Bu araçlar en fazla oyun oynamak ve video izlemek amacıyla kullanılmaktadır. Buna göre, bilgisayar ve tablette oyun oynamak 27, video izlemek 15 kod sayısına sahiptir. Cep telefonu kategorisinde ise kod sayıları oyun oynama (19) ve video izleme (8) şeklinde sıralanmaktadır. Cep telefonu kategorisinde eğitici – ödev videoları (4) ve etkinlik videoları (3) kodları sayısı düşük olmakla beraber içerik açısından olumlu değerlendirilmiş ve ayrı kodlanmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde teknolojik araç olarak tanımlanan bilgisayar, tablet ve cep telefonunu çocuklar en fazla oyun oynamak ve çeşitli videolar izlemek için kullanmaktadır.

Bilgisayar kategorisinde yer alan örnek ebeveyn cümleleri, (E3, E17, E46, E50, E51, E52) “Oyun ve video”, (E5) “Oyun, araştırma, video, müzik, resim yapma”, (E23) “Arada bir çizgi film izlemek için kullanır”, (E44) “Oyun ve çizgi film” şeklindedir. Tablet kategorisindeki örnek ebeveyn cümleleri, (E1) “Oyun amaçlı kullanıyor”, (E25, E49, E50, E51, E52) “Oyun ve video” şeklindedir. Cep telefonu kategorisindeki örnek cümleler ise, (E5, E51) “Oyun, video” ile (E33) “Etkinlik videoları izlemek, eğitici videolar ve oyunlar” şeklindedir. Bunun yanında

(E23). “Arada bir çizgi film izlemek için kullanır”. (E21) “Oyun için ama sürekli oynamaz” ile (E12) “El beceri videoları, dans yapma videoları, zekâ gelişim, Selena” sayısı az diğer örnek cevaplardır. Bu üç cevapta da çocukların teknolojik araçları oyun ve eğlence amaçlı kullandıkları söylenebilir.

Araştırmanın 2. sorusu “Çocuğunuz genellikle hangi teknolojik araç ile oyun oynuyor?” şeklindedir. Bu soru tablo 2 ile cevaplanmıştır.

Tablo 3. Çocukların genellikle kullandığı teknolojik araçlar

Kategori: Çocukların genellikle kullandığı teknolojik araç

Kodlar	Cep telefonu	Tablet	Bilgisayar	Diğer	İzin yok	Toplam sayı
N	27	21	7	1	5	61

Tablo 3’e göre, en fazla kullanım sayısına sahip teknolojik araç cep telefonu (27) olup, ardından ona yakın sayıda tablet (21) gelmektedir. Bilgisayar (7) en az kullanılan teknolojik araçtır. Ayrıca hem tablet hem cep telefonu kullanan (4) çocukların yanı sıra, 1 çocuk da bilgisayar ve diğer bir teknolojik aracı kullanmaktadır. Çocuğuna teknolojik araç kullandırmayan 5 ebeveyn ise “cep telefonu yasak, izin vermiyorum” şeklinde cevap vermiştir.

Araştırmanın 3. sorusu “Çocukların teknolojik araçları (bilgisayar, tablet, cep telefonu) günlük kullanım süreleri ne kadardır?” şeklinde olup, bu soru tablo 3’te yer alan analizler ile cevaplanmıştır.

Tablo 4. Çocukların teknolojik araçları günlük kullanım süreleri

Üst Kategori: Çocukların teknolojik araçları günlük kullanım süreleri

Kategoriler	0-1 saat	1-2 saat	3-4 saat
Bilgisayar	22	13	3
Cep telefonu	22	15	0
Tablet	20	18	3
Toplam kullanım sayısı	64	46	6

Tablo 4’e göre çocukların teknolojik araçları günlük kullanım süreleri sıra ile en fazla 0-1 saat, 1-2 saat ve 3-4 saattir. İlk sıradaki 0-1 saatlik zaman diliminde bilgisayar (22), cep telefonu (22) ve tabletin (20) kullanım sayıları birbirine yakın şekilde sıralanmaktadır. İkinci sıradaki 1-2 saatlik zaman diliminde, sıra ile en fazla tablet (18), cep telefonu (15) ve bilgisayar (13) kullanılmaktadır. Son sıradaki 3-4 saatlik zaman diliminde ise bilgisayar (3) ve tablet (3)’in kullanım sayısı aynı iken cep telefonu bu zaman aralığında

kullanılmamaktadır. Tablet 1-2 saatlik zaman aralığında, bilgisayar ve cep telefonu ise 0-1 saat zaman aralığında en fazla kullanım sayısına sahiptir.

Araştırmanın 4. sorusu “Çocukların teknolojik araçları kullanımı sürecinde ebeveynler nasıl davranışlar sergilemektedir?” şeklindedir. Bu sorunun analizleri tablo 4, tablo 5 ve tablo 6’da yer verilen analizler ile cevaplanmıştır.

Tablo 5. Çocukların teknolojik araçları kullandığı sürede ebeveynlerin meşguliyet durumları
Üst Kategori: Çocukların teknolojik araçları kullandığı sürede ebeveynlerin meşguliyeti

Kendi işleri ile ilgilenmek Kodlar	Kategoriler		Sayı
	Sayı	Çocuk ile ilgilenmek Kodlar	
Ev işleri, temizlik	31	Yanında olup onu kontrol ediyorum,	12
Yemek ve mutfak	10	birlikte de oynuyoruz	
Televizyon izliyorum	9	İzlediği tüm videoları bana gösterir	1
Kişisel bakım	2		
Mesleğimle ilgili işler	2		
Misafirimle ilgileniyorum	1		
Çocuğu uyutuyorum	1		
Kitap okuyorum	1		
Toplam kod sayısı	41		13

Tablo 5’te “Çocukları teknolojik araçları kullandığı sürede ebeveynlerin meşguliyet durumu” üst kategorisi, “Kendi işleri ile ilgilenmek” ve “Çocuk ile ilgilenmek” kategorilerini içermektedir. “Kendi işleri ile ilgilenmek (41 kod)” kategorisine göre, ebeveynlerin cevapları en fazla “Ev işleri, temizlik (31 kod)”, “Yemek ve mutfak (10)” ile “TV izlemek (9)” şeklinde kodlanmıştır. Ev işleri, temizlik ve mutfak ile ilgilenmek ailenin ihtiyacı olarak değerlendirildiğinde, TV izlemek, kişisel bakım, kitap okuma ve misafiri ile ilgilenme kişisel aktiviteler olarak kabul edilebilir. “Çocuk ile ilgilenmek” kategorisinde cevaplar (12), “Yanında olup onu kontrol ediyorum, birlikte de oynuyoruz” kodlamasında toplanmaktadır.

Çocuklar teknolojik araçları kullandığı sürede ebeveynlerin meşguliyetleri ile ilgili örnek cümleler şu şekildedir: (E15) “Ev işleri ve mutfakla ilgileniyorum”, (E50) “TV izlemek, kitap okumak”, (E1) “Misafirimle ilgileniyordum”, (E51) “Ev işleri ve kişisel bakım”, (E19) “Ev işlerim olduğu zaman bilgisayara giriyor, işlerim bittikten sonra bilgisayardan kaldırıyorum”, (E34) “Yanında oturup onun neye baktığını gözetliyorum”, (E29) “Bazen beraber izliyoruz bazen evi topluyorum”, (E5) “Ev işleri veya onunla birlikte oynuyoruz” ve (E40) “Onları teknolojik araç kullanırken takip ediyorum. Kişisel işlerimi yapıyorum.”

Tablo 6. Teknolojik araçları kullanmayı çocuğa ödül seçeneği olarak sunma

Üst kategori: Teknolojik araçları kullanmayı çocuğa ödül seçeneği olarak sunma			
		Kategoriler	
Hayır sunmuyorum		Evet sunuyorum	
Kodlar	Sayı	Kodlar	Sayı
Hayır	23	Yaramazlık Yapmazsan	4
Ödül olarak sunmuyorum	7	Yemeğini bitirirsen	4
Oynama hakkı var, günde 1-2 saat	6	Evet ödül olarak veriyorum	4
Ceza olarak kullanmam	3	Ödevini yaparsan	3
Arada izlemesine müsaade ediyorum	2		
Oynamak istediği için oynuyor	1		
Toplam kod sayısı	34		15

Tablo 6’te “Teknolojik araçları kullanmayı çocuklara ödül seçeneği olarak sunma” üst kategorisi çerçevesinde oluşturulan iki kategori, “Hayır sunmuyorum (34 kod)” ve “Evet sunuyorum (15 kod)” dur. İlk sıradaki “Hayır sunmuyorum” (34) kategorisindeki en yüksek sayıdaki kod “Hayır” (23) olup, ikinci sırada “Ödül olarak sunmuyorum” (7) gelmektedir. Üçüncü sıradaki “Oynama hakkı var, günde 1-2 saat” (6) kodu ile dördüncü sıradaki “Ceza olarak sunmam” (3) kodları da dikkate değerdir. İkinci kategori “Evet sunuyorum” daha düşük kod sayısına (15) sahip olup, bu kategoride ilk üç sırada aynı sayıdaki kodlar “Yaramazlık yapmazsan” (4), “Yemeğini bitirirsen” (4) ve “Evet ödül olarak veriyorum” (4)” ile yakın sayıdaki “Ödevini yaparsan” (3) kodu da yakın sayıdadır. Bu kategorideki kodlara göre çocuklar teknolojik araçları kullanmak için ebeveynlerin isteğini yerine getirmelidir. Ebeveynler ağırlıklı olarak bilgisayar, cep telefonu ve tableti çocuklara ödül olarak vermediklerini belirtmişlerdir.

Bilgisayar, tablet ve cep telefonunu ödül ve ceza amaçlı kullanmadıklarını ifade eden ebeveynlerden (E5) “Teknolojik araçları ödül ya da ceza olarak kullanmıyoruz. Bu duruma da karşıyız”, (E22) “Hiç ödül olarak vermedim”, (E2) “Hayır. Ceza ve mükâfat olarak kullanmıyorum”, (E9) “Hayır sunmuyorum. İsteddiği zaman oynayabiliyor” diye cevap vermiştir. Teknolojik araçları çocuklara ödül olarak sunmadıklarını bunu bir hak olarak uyguladıklarını belirten ebeveynlerden (E18) “Hayır. Ödev bitince akşamları zaman geçirmesi için”, (E12) “Yok oynama hakkı var. Günde 1-2 saat. 1-2 saati geçtikten sonra alıyorum” ve (E10) “Hayır ödül olarak vermiyoruz. Her gün 1 saat oynama hakkı var” şeklinde cevap vermiştir. Teknolojik araçları çocuklara ödül olarak sunduklarını belirten ebeveynlerden (E23, E43) “Evet, eğer yaramazlık yapmazsan bir kere telefonla oynayabilirsin”, (E44) “Evet sunuyorum, ‘yemekten sonra oynayabilirsin’ gibi”, (E32) “Evet yaramazlık yapmadığı zamanlar veriyorum”, (E20) “Misafirliğe gittiğimizde canı sıkılırsa telefonu ödül olarak veriyorum”, (E4) “Dışarıda oyun oynuyorsa eve

gidildiğinde ‘telefonla oynayabilirsin gibi’ ve ‘(E1) ‘Ödevini yaparsan, hafta sonları tabletle oynayabilirsin veya parka gidip oynarız’ şeklinde ifade etmişlerdir. Bilgisayar, tablet ve cep telefonunu kullanmayı çocuğuna ödül olarak sunan ebeveynlerin yaklaşımları, çocuğun üzerinde otorite sağlamak, davranışlarını yönetebilmek için bu araçları kullandıkları şeklinde değerlendirilebilir.

Tablo 7. Çocukların teknolojik araçları kullanmalarının kısıtlanma durumu

Üst kategori: Çocukların teknolojik araçları kullanmalarının kısıtlanma durumu			
Kategoriler			
Kısıtlıyorum			Kısıtlamıyorum
Kodlar	Sayı	Kodlar	Sayı
Planlanan zamanlarda kullanıyor, kısıtlama yok	10	Çok oynamadıkları için kısıtlama yok	3
Olumsuz davranışında ceza olarak	7		
Zararlı olduğu için uzak tutmaya çalışmak	5	Hiçbir zaman kısıtlama yok, sıkılınca bırakıyor	2
Günlük 1-2 saat oyun ve video izleme süresi	5		
Günlük 15 dk. – 30 dk. kullanma hakkı var	5		
Sosyal aktivite ile meşgul etme	4		
Okul zamanı kullanma yok veya çok az	4		
Çok oynadığı veya çok izlediğinde müdahale	4		
Göz sağlığını korumak için 30 dakika izin var	2		
Çok sıkılır veya çok ısrar ederse 15 dk. izin var	2		
Çok ısrarcı veya çok istekli olduğunda reddetme	2		
İstediminde verip, istediğimde alıyorum	1		
Toplam kod sayısı	51		5

Tablo 7’de ‘‘Çocukların teknolojik araçları kullanmalarının kısıtlanma durumu’’ üst kategorisi altında ‘‘Kısıtlıyorum’’ ve ‘‘Kısıtlamıyorum’’ kategorileri oluşturulmuştur. Cevapların tamamına yakını (51/56) ‘‘Kısıtlıyorum’’ kategorisinde yoğunlaşırken, buradaki en fazla sayıya sahip iki kod ‘‘Planlanan zamanlarda kullanıyor, kısıtlama yok’’ (10) ve ‘‘Olumsuz davranışında veya istenen davranışı göstermediğinde ceza olarak’’ (7), şeklindedir. Ardından aynı sayıdaki üç kod ‘‘Zararlı olduğu için uzak tutmaya çalışmak’’ (5), ‘‘Günlük 1-2 saat oyun ve video izleme süresi’’ (5), ve ‘‘Günlük 15 dk. – 30 dk. kullanma hakkı var’’ (5) gelmektedir. ‘‘Kısıtlamıyorum’’ kategorisinde yer alan iki kod ‘‘Çok oynamadıkları için kısıtlama yok’’ (3) ve ‘‘Hiçbir zaman kısıtlama yok, sıkılınca bırakıyor’’ (2)’dur.

‘‘Kısıtlıyorum’’ kategorisi altındaki cevaplar, çoğunlukla belirledikleri kullanım süresini uygulama ve bunu kısıtlama olarak görmeme, söz konusu teknolojik araçların kullanımını sırasındaki zararlarından çocuğu koruma amaçlı ve cezalandırma amaçlı olmak üzere üç farklı düşünce ve davranışları içermektedir. Ebeveynlerden (E13), ‘‘Kısıtlamıyorum

günde 20 dakika oynama hakkı var”, (E30) “Belirli bir saatte oynattığım için hiç kısıtlamıyorum” ve (E35) “Kısıtlamıyorum, 1-2 saat arası oynuyor aralıklı olarak” diye cevap vermiştir. Çocukların cep telefonu, bilgisayar veya tablet ile oynama süreleri günlük 20 dakika ile 2 saat arasındadır. Ceza amaçlı kısıtlama uyguladığını ifade eden ebeveynlerden (E5) “Kural dışı davranışta. Yanlışın derecesine bağlı olarak 1 gün ile 1 hafta arası değişiyor”, (E25) ise “Söz dinlemediği ve kardeşine zarar verdiği zaman” (E31) “Akşamları yemeğini yemezse, Oyuncaklarını toplamazsa”, (E42) “Ceza yöntemi olarak” şeklinde ifade etmiştir. Koruma amaçlı kısıtlamayı çocuğun sağlık sorunları ve teknolojik araçların zararları nedeniyle yaptığını ifade eden ebeveynlerden (E1) “Bağımlılık yaptığını düşünmekteyim. Mümkün olduğunca vermemeye çalışıyorum”, (E38) “Fazla oynamasına izin vermiyorum. En fazla yarım saat. Sağlığının ve gözlerinin bozulabileceğini ve dikkat bozukluğu olabileceğini anlatıyorum” şeklinde açıklamıştır. Çocuğu aile üyeleri ile sosyal aktivite gerçekleştirerek meşgul ettiğini ifade eden ebeveynlerden (E33)’ün cevabı “Başka oyun üretiyoruz” şeklinde iken (E7) “Hafta sonları oynarsınız diyorum, hafta sonu genelde bir şeyler yapıyoruz onun için akıllarına gelmiyor”, (E6) ise “Televizyon izlemek günde yarım saat veya 1 saat, telefon 15 dk, video veya müzik dinlemek için. Diğer zamanlar kardeş oyunları veya bizimle vakit geçirir” şeklindedir. Özellikle okul zamanı kısıtlama yapan ebeveynlerden (E40) “Okul saatlerinde günde en fazla yarım saat ve 1 saat arası nadiren müsaade ediyorum” ve (45) “Okula gittiği zaman kullanmıyor” cümlesi ile davranışını açıklamıştır. Kısıtlama uygulayan ebeveynlerden (E37) “Çok ısrar ederse 15 dakika izin veriyorum, zaten çabuk sıkılıyor” diye cevap verirken, (E23) “Çok ısrarcı olduğu zaman kısıtlıyorum ve çok sıkılmadığı sürece vermiyorum” cevabı iki farklı davranışa örnektir.

Cevapları “Kısıtlamıyorum” kategorisinde birleşen ebeveynlerden (E12) “Bizde kısıtlama yoktur. Zaten süresi dolunca bırakıyor ya da yoruldu deyip bırakıyor”, Bir ebeveyn (E50) “Normal şartlarda oynadığı için kısıtlamıyorum. Gerektiği kadar oynuyor” cevabı ile durumu normal karşıladığını ve belirsiz bir süre çocuğa izin verdiğini ifade etmektedir. Ebeveynlerden (E8) “Hiçbir zaman kısıtlamıyorum. Sıkılınca kendisi bırakıyor”, (E51) “Kısıtlama yapmıyoruz” cevabı ile herhangi bir kural uygulamadıklarını belirtmektedir.

Araştırmanın 5. sorusu “Çocukların teknolojik araçlarda oynadıkları oyunlar nelerdir?” şeklinde olup bu sorunun analizleri tablo 7, tablo 8 ve tablo 9 ile verilmiştir.

Tablo 8. Çocukların tablette oynadıkları oyunlar ve izledikleri videoların isimleri

Üst kategori: Çocukların tablette oynadıkları oyunlar ve izledikleri videoların isimleri			
Kategoriler			
Video ve Çizgi Film	Evcilik Oyunları	Zekâ - Dikkat	Yarış ve Spor

İzleme		Oyunları		Oyunları			
Kodlar	Sayı	Kodlar	Sayı	Kodlar	Sayı		
Çizgi film	6	Barbie-bebek-	7	Yapboz	5	Araba Yarışı	8
My little Poney	2	kız giydirme		Satranç	2	Futbol	4
Elsa	2	Konuşan Kedi	3	Şeker-balon	2	Pes 2017	1
Elif'in Dünyası	2	Tom		patlatma			
Lol bebek videosu	2	Çilek kız –	2	Boyama	1		
Slaym videosu	1	makyaj yapma		Kelime türetme	1		
Enes Batur videosu	1	oyunları		Hafıza oyunu	1		
Çocuk müzikleri	1	Pasta yapma	2	Sayılar	1		
Selena	1			Kinder Magic	1		
Toplam kod sayısı	18		14		14		13

Kategoriler

Macera ve Yapı İnşa Oyunları		Savaş/Dövüş Oyunları		Strateji Oyunları	
Kodlar	Sayı	Kodlar	Sayı	Kodlar	Sayı
Minecraft	6	Transformers		Clash of Clans	1
GTA (Büyük araba hırsızlığı)	2	Savaş Robotu	2	Hay Day çiftlik oyunu	1
Lego City	1	Silah oyunu	1	Çiftlik Oyunu	1
Roblox	1	Angry Birds	1		
Toplam kod sayısı	10		4		3

Kategoriler

Platform Oyunları		Çizgi Film Oyunları	
Kodlar	Sayı	Kodlar	Sayı
Subway Surf	2	İstanbul muhafızları	1
Red Ball	1	Süt Peşinde	1
		Köstebeğiller	1
Toplam kod sayısı	3		3

Tablo 8'de "Çocukların tablette oynadıkları oyunlar ve izledikleri videolar" üst kategorisi çerçevesinde 10 kategori oluşturulmuştur. Bu kategoriler en fazla kod sayısına göre ilk üç sırada, "Video ve çizgi film izleme" (18), "Evcilik oyunları" (14) ve "Zekâ - dikkat oyunları"(14)'dir. İlk sıradaki "Video ve çizgi film izleme" kategorisine göre çocuklar daha çok "Çizgi film" (10) izlerken, çeşitli "Videolar izleme" (5) daha az sayıdadır. "Evcilik oyunları" kategorisinde en fazla "Barbie/ bebek/ kız giydirme" (7), "Zekâ - dikkat oyunları" kategorisinde ise en fazla "Yapboz" (5) oynanmaktadır. Son sıradaki üç kategori "Strateji Oyunları", "Platform Oyunları" ve "Çizgi film oyunları" aynı kod sayısına (3) sahiptir. "Strateji oyunlarında- çiftlik oyunları", "Platform oyunlarında-metroda sörf", "Çizgi film oyunları"nda ise bilinen üç çizgi filmin (tablo 7) oyunlaştırılması ile ilgili oyunlar oynanmaktadır.

Tabloda yer alan diğer kategorilerin kod sayıları ve kodların içerikleri de dikkate değerdir. Dördüncü sıradaki “Yarış ve Spor oyunları” (13) kategorisinde, “Araba yarışı” (8) ve “Futbol-PES 2017” (5) oyunları oynanmaktadır. Beşinci sıradaki “Macera ve yapı inşa oyunları” (10) kategorisinde en fazla oynanan oyun “Minecraft” (6)’tır. Diğer kategori “Savaş/dövüş oyunları” (4)’nda “Savaş robotu, silah oyunu” ile “Angry bird” oyunları yer almaktadır.

Tablo 9. Çocukların bilgisayarda oynadıkları oyunlar ve izledikleri videolar

Üst Kategori: Çocukların bilgisayarda oynadıkları Oyunlar ve İzledikleri Videoların İsimleri							
Kategoriler							
Yarış ve Spor Oyunları		Çizgi Film - Video ve Evcilik Oyunları		Zekâ- Dikkat Oyunları		Yapı İnşa ve Macera Oyunları	
Kodlar	s	Kodlar	s	Kodlar	s	Kodlar	s
Araba Yarışı	6	Çizgi film	1	Satranç	3	Minecraft	2
Blur (Araba yarışı)	1	My little Poney	1	Puzzle	1	Grand Theft	1
Futbol-Pes 2017	3	Masha ile Koca Ayı	1	Kâğıt oyunları	1	Auto-(GTA)-	
		Video izliyor	1	Şeker patlatma	1	Büyük Araba	
		Noah's Adventure video	1	Maze book-labirent boyama kitabı	1	Hırsızlığı	
		Konuşan Kedi Tom	2				
		Pasta Oyunları	1				
Toplam kod sayısı	10		8		7		3

Tablo 9’da “Çocukların bilgisayarda oynadıkları oyunlar ve izledikleri videolar” dört kategoride toplanmıştır. Bunlar kod sayılarına göre sırayla en fazla “Yarışma ve spor oyunları” (10), “Çizgi film - video ve evcilik oyunları”(8), “Zekâ- dikkat oyunları” (7) ve “Yapı inşa ve macera oyunları” (3)’ dır. Buna göre ilk kategoride çocuklar en fazla “Araba yarışları” (7), ikinci kategoride “Çizgi film” (3) ve “Video izleme” (2), üçüncü kategoride “Satranç” (3), son kategoride “Minecraft” (2) oynamaktadır.

Tablo 10. Çocukların cep telefonunda oynadıkları oyunlar ve izledikleri videolar

Üst Kategori: Çocukların cep telefonunda oynadıkları oyunlar ve izledikleri videoların isimleri							
Kategoriler							
Yarış ve Spor Oyunları		Evcilik Oyunları		Eğitimsel İçerikli Oyunlar		Savaş - Yapı İnşa- Platform Oyunları	
Kodlar	s	Kodlar	s	Kodlar	s	Kodlar	s
Araba Yarışı	11	Barbie –	7	Puzzle- Yapboz	3	Bowmaster	3
Police Car	1	bebek-kız		Renk-Sayı	3	silah oyunu	
Simulator 2015		giydirme	3	öğrenme Zekâ	1	Minecraft	2
Futbol maç	2	Konuşan Kedi		oyunları	1	Subway Surf	2
oyunu		Tom	1	Kinder Magic	1	Red Ball	1

	Güzellik oyunları	Şeker patlatma Maşa ve Koca Ayı	1 (kırmızı top)	
Toplam kod sayısı	14	11	10	9
Kategori				
Video ve Çizgi Film İzleme				
Kodlar			s	
My little Poney, Elsa , Heidi, Sevimli Kahramanlar			5	
Piano Kids - Müzik videoları izleme			3	
Toplam kod sayısı			8	

Tablo 10'da "Çocukların cep telefonunda oynadığı oyunlar ve izledikleri videolar" beş kategoride gruplandırılmıştır. Bu kategoriler kod sayılarına göre sırayla "Yarışma ve spor oyunları" (14), "Evcilik oyunları" (11), "Eğitimsel içerikli oyunlar" (11)'dir. En az kod sayısına sahip "Video ve çizgi film izleme" (8) kategorisi ile "Savaş - yapı inşa- platform oyunları"(9) kategorisi dikkate değer kod sayıdadır. İlk sıradaki "Yarışma ve spor oyunları" kategorisinde oyun tercihlerinin neredeyse tamamı "Araba Yarışı" (11)'nda yoğunlaşmıştır. "Evcilik oyunlarında" en fazla "Barbie, bebek ve kız giydirme" (7) ile "Konuşan kedi Tom" (3) oyunları, "Eğitimsel içerikli oyunlar"da ise en fazla "Puzzle-yapboz" (3) ve "Renk-sayı Öğrenme"(3) oyunları oynanmaktadır. Dördüncü sıradaki "Savaş - yapı inşa- platform oyunları"(9)'nda en çok oynanan oyunlar, " Bowmaster silah oyunu" (3), "Minecraft" ve strateji oyunu "Subway surf- metroda sür" (2)'tür. Son kategori " Video ve çizgi film izleme" kategorisinde çocuklar en fazla "My little Poney, Elsa , Heidi, Sevimli Kahramanlar" (5) çizgi filmlerini izlerken, " Piano Kids - Müzik videoları"(3) izleme de cep telefonunda yapılan diğer aktivitelerdir.

Tartışma

Bu araştırmada ilk olarak çocukların evlerindeki teknolojik araçları kullanım amaçları incelenmiştir. Çocuklar evlerindeki cep telefonu/ tablet ve bilgisayarı en fazla oyun oynamak ve video izlemek amaçlı kullanmaktadır. Bu bulgu alan yazındaki farklı araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Araştırmalar bilgisayar oyunu oynayan çocukların önemli oranda olduğunu (Akçay & Özcebe, 2012), teknolojik aletleri en fazla çizgi film izleme ve dijital oyun oynama (Aral & Doğan-Keskin, 2018), video izleme (Kılıç, 2017), tablet oyunu ve bilgisayar oyunu oynama (Sapsağlam, 2018), amacıyla kullandığını göstermektedir.

Papadakis, Kalogiannakis ve Zaranis (2016b), çocukların internet üzerinden çizgi film, oyunlar ve video içeriklerini tercih ettiğini belirtmektedir. Rideout vd., (2003), araştırmaya dâhil ettiği çocukların yarısının (%48) video oyunları oynaması, çoğunluğunun (%70) bilgisayar kullanıyor olmasını küçük çocukların yüksek oranda yeni dijital ortamları kullanması şeklinde değerlendirmiştir.

Araştırmanın ikinci önemli bulgusu, çocukların günlük ekranda kalma sürelerinin en çok 0-1 ve 1-2 saat, en az 3-4 arasında olmasıdır. Alanyazındaki araştırmalar okul öncesi dönem bazında değerlendirildiğinde, çocukların günlük teknolojik araç veya ekran kullanım süreleri en fazla 0-1 saat (Akçay & Özcebe, 2012; Gündoğdu vd., 2016) ile “iki saatten az” ve “iki saatten fazla” (Çelik, 2017) şeklindeki bulguları ile mevcut araştırma sonucu ile benzerlik göstermektedir. Okul öncesi dönemi kapsayan, dijital oyun ve ekran kullanımı ile ilgili çalışmalar yaş grubu, zaman dilimi ve hangi teknolojik aracın ele alındığı konusunda kapsam farklılığı göstermektedir. Bulgular bu bağlamda değerlendirilmiştir. ABD’de yaklaşık 1000 aile ile yürütülen çalışmalarda (Rideout vd., 2003; Vandewater vd., 2007) 5-6 yaş grubundaki çocukların ekran medyasında günde ortalama 2 saat geçirdiği belirlenmiştir. Hindistan’da gerçekleştirilen araştırmaya göre, 4-5 yaş grubu çocukların ekran kullanımı süreleri ise “30 dakikadan az” ve “30 ila 60 dakika” arasındadır. Bu çalışmadaki diğer önemli bir bulgu ise, çocukların erken dönemde (1-5 yaş) akıllı telefon ile tanışmalarının daha sonraki kullanım sıklığının artması ile ilişkili bulunmuş olmasıdır. Türk Pedagoji Derneğine göre, 3-6 yaş grubu çocukların dijital ekran kullanım süreleri günlük toplam 20-30 dakikayı geçmemelidir (TPD, 2018). Amerikan Pediatri Akademisi (2001/13), 3-5 yaş grubunun günde bir saat, 6 yaş grubunun ise günde 2 saatle sınırlandırılmasını uygun bulmaktadır. Mevcut araştırmadaki bulgular bu sürelerle uygundur. Amerika’da çocukların medya kullanımı araştırma raporuna göre, çocuklar ve gençler önerilen sürelerden 4-5 kat daha fazla teknolojik araçları kullanmakta olup, bu durum ciddi ve sıklıkla yaşamı tehdit eden sonuçlara yol açabilmektedir. Elde taşınan cihazlar (cep telefonları, tabletler, elektronik oyuncaklar), özellikle çok küçük çocukların teknolojiye erişilebilirliğini ve kullanımını önemli ölçüde artırmaktadır (Common Sense Media, 2013).

Çocuklar en çok telefon (27) ve tableti (21), en az bilgisayarı (7) kullanmaktadır. Mevcut araştırmanın yaş grubunu da içeren okul öncesi dönemde yürütülen çalışmaların sonuçları da bu bulguyu desteklemektedir (Aktaş-Arnas, 2005; Kılıç, 2017; Aral & Doğan-Keskin, 2018). Teknolojik araçların türleri ve fonksiyonlarının artması ile bu araçlarda

çocuklara yönelik içerikler de artarak yer almaktadır. Kullanımı kolaylaştıran uygulamalar içermesi, boyutlarının farklı olması ile evin içinde de istenen yere kolayca taşınabilmesi ve internet bağlantısının yaygınlaşması ile ne yazık ki bu araçlar çocukların hayatının bir parçası haline gelmektedir.

Çocuklar dijital araçlar ile oyun/video ile meşgulken ebeveynler en çok “Ev işleri, yemek-mutfak ile uğraşmakta (41)’dır. Çocuk ile ilgilenme ve kontrol etme (12) en az sayıdadır. Alandaki çalışmalar da araştırma bulgusunu desteklemektedir. Okul öncesi dönemde yürütülen çalışmalara göre, Harsh vd., (2018), 152 ebeveynen %46,1’inin akıllı telefon, Kılıç (2017) 422 ailenin %74,4’ünün mobil medya aygıtı, Çelik (2017), 198 ebeveynin %71,7’sinin dijital ekran, Gündoğdu vd. (2016), 102 ebeveynin %49’unun ve Yengil, Döner Güner ve Topakkaya (2019) ise, 42 ebeveynin %52.3’nün çocukları teknolojik alet kullanırken onlar ev işlerini yapmaktadır. Harsh vd., (2018) ebeveynlerin akıllı telefonları kullanım şekillerini “Dijital emzik” olarak adlandırmaktadır.

Ebeveynlerin çocuklarına dijital araçları ödül seçeneği olarak sunma şekilleri, “Hayır sunmuyorum (34)” ve “Evet sunuyorum (15)” olarak iki kategoride toplanmıştır. Birincisi dijital araçların ödül olarak sunulmasından kaçınma, ikincisi ise bu araçları ödül olarak kullanma şeklindedir. Ödül olarak kullanmadığını ifade eden ebeveynler bunu çocuklarına zaten bir hak olarak sunmakta ve günlük kullanım süresi belirlemektedir. Ödül olarak kullanım ise ebeveyn tarafından çocuğun istenmeyen davranışlarını kontrol etmede veya istenen davranışı yaptırmak için şart unsuru olarak kullanılmaktadır. Bu davranışlar “yaramazlık yapılmaması, yemeklerin yenmesi, derslerin yapılması ve ödül olarak verilmesi” şeklindedir.

Çocuklarının teknolojik araçları kullanımları çoğunlukla kısıtlanmaktadır (51/56). Kısıtlama şekilleri çoğunlukla günlük kullanım süresi olarak planlanıp uygulanmaktadır. Ancak ebeveynler bu davranışlarını kısıtlama olarak görmemektedir. Daha az yoğunluktaki kısıtlama davranışları ise, ceza veya ödülü geri çekme, zararlı etkilerden koruma amaçlı uzak tutma, okul zamanı kısıtlama, kullanımın aşırı olduğu zaman müdahale etme şeklindedir. Kısıtlama yapmayan ebeveynler, çocuklarının dijital araçları zaten az kullandığı için ve tamamen çocuğun isteğine bırakma gibi iki farklı davranışı göstermektedir. Ebeveynlerin çocuklarına dijital araçları, günlük belirli bir süre dahilinde kullandırmaları, sürecin kontrol altına alınması açısından olumlu bir davranış olarak değerlendirilebilir. Akçay ve Özcebe (2012), ebeveynlerin (n=14/18) çocuklarının bilgisayar oyunu oynamasını

genellikle sınırlandırdığını belirlemiştir. Harsh vd. 'nin (2018) araştırmalarında, ebeveynlerin %51,3'üne göre, akıllı telefonların uygun rehberlik altında ve ekranda kalma sürelerinin sınırlandırılarak kullanılması, erken çocukluk döneminde çocuklar için yararlıdır. Karşıt görüşteki (%40,1) ebeveynler ise bunu kesinlikle yararlı bulmadığını ifade etmiştir. Araştırmanın sonucunda gelişmekte olan ülkelerde "Dijital okuryazarlık" sağlanması için küçük çocukların akıllı telefon kullanımına yönelik araştırmaların hızlandırılması ve kılavuzların formüle edilmesine acil ihtiyaç olduğu belirtilmiştir.

Çocuklar tableti en fazla, "Video ve çizgi film izlemek" için kullanmaktadır. Ardından aynı oranlardaki "Evcilik", "Zekâ-dikkat" ile "Macera ve yapı inşa" oyunları oynamak için kullanmaktadır. Bu kategorilere göre, tablet sıra ile en fazla "Çizgi film izleme", "Barbie/ bebek/ kız giydirme", "Yapboz", "Araba yarışı", "Minecraft yapı inşaa oyunu", "Spor oyunları ve savaş/dövüş oyunlarını" oynamaktadır. İlk sıradaki video ve çizgi film izleme çocukların teknolojik araçlarda hâlâ en çok sevdikleri etkinlik olduğunu göstermektedir. Darga, Öztürk, F. & Öztürk (2021) araştırmalarında, 5-6 yaş grubu çocukların izlediği çizgi filmlerin daha çok, devlet kurumu olan Türkiye Radyo ve Televizyonunda (TRT) yayınlandığı, sözkonusu yaş grubuna yönelik ilkökula hazırlık aşamaları ile değerler eğitimini içerdiği, kültürel öğelere esprili bir dil ile yer verdiği ve daha çok büyük yaşa hitap ettiği tesbit etmiştir. Beş- altı yaş grubu çocuklar animasyonları da izlemektedir.

Bilgisayarı çocuklar en fazla "Yarışma ve spor oyunları" oynamak için, ardından "Çizgi film - video ve evcilik oyunları" ve "Zekâ- dikkat oyunları" oynamaktadır. Bu kategorilere göre bilgisayar en fazla "Araba yarışları", "Çizgi film ve video izleme" ve "Satranç" oynamak için kullanılmaktadır. Sapsağlam (2018), çocukların değişen oyun tercihlerini araştırdığı çalışmasında bilgisayar oyunu (12), beş yaş grubunun en fazla tercih ettiği oyunlardandır. Çocuklar tercih nedeni olarak "çok eğlenceli" olduğunu söylemiştir.

Cep telefonunu çocuklar en fazla sırayla "Yarışma ve spor oyunları, "Evcilik oyunları", "Eğitimsel içerikli oyunlar" ile "Savaş - yapı inşa- platform oyunları" oynamak ve "Video ve çizgi film izlemek" için kullanmaktadır. Bu kategorilerde en fazla "Araba yarışı", "Barbie, bebek ve kız giydirme" ile "Konuşan kedi Tom, "Puzzle-yapboz" ve "Renk-sayı öğrenme", "Bowmaster silah oyunu", "Minecraft" ile strateji oyunu "Subway surf-metroda sörf" oyunları oynanmaktadır. Çocukların en fazla izlediği çizgi filmler "My little poney, Elsa, Heidi, Sevimli kahramanlar" ve videolar "Piano kids - müzik videoları"dır. Amerika Pediatri Akademisi (2013), akıllı telefon cihazlarının yaygınlığının yeterince kanıtlandığını

ve çocukların psikososyal gelişimine etkileri konusunda acil bir değerlendirme yapılması gerektiğini rapor etmektedir.

Birlikte değerlendirildiğinde, tablet, cep telefonu ve bilgisayarda en fazla “Video ve çizgi film izleme”, “Araba yarışı ve spor oyunları”, “Evcilik oyunları”, “Eğitimsel içerikli zekâ -dikkat oyunları”, “Yapı inşa ve macera oyunları” kategorileri öne çıkmaktadır. Daha az sayıdaki “Savaş/dövüş oyunları”, “Strateji oyunları”, “platform oyunları” ve “Çizgi film oyunları” kategorileri de önemli sayıdadır. Tablet, cep telefonu ve bilgisayarda toplam olarak en fazla oynanan oyunlar “Araba yarışı” (26), “Barbie – bebek-kız giydirme” (14), “Minecraft” (10) ve “Futbol” (10) oyunudur. “Yapboz” (9) “Konuşan kedi Tom” (8) ve “Satranç” (5) çocukların oynadığı diğer oyunlardır. Çeşitli çizgi filmlerin oyunlaştırılmış serilerini içeren “Çizgi film oyunları” (4) da dijital araçlarda oynanmaktadır.

Video olarak en fazla çizgi film (20) videoları izlenmektedir. Ardından müzik ve çeşitli içerikteki videolar (10) gelmektedir. Sapsağlam (2018), beş yaş grubundaki çocukların elektronik oyuncaklarla oynanan oyunları daha fazla tercih ettiği ve bunlardan en fazla tablet oyunu (18) ve bilgisayar oyunu (12) oynadıklarını belirlemiştir. Çocukların tablet, bilgisayar ve cep telefonunda oynadıkları neredeyse tüm oyunlar şiddet unsuru barındırmaktadır. Çocuklar dijital oyunları oynarken hareketsiz kalmaktadır. Epstein vd. (2008) ile Vandewater vd. (2007), kötü tasarlanmış oyunların çocukların öğrenme, beceri geliştirme ve sağlıklı gelişimine katkısının yok denecek kadar az olmasının yanında zaman kaybına neden olan bu hareketsiz etkinlikleri obezite ve kardiyovasküler zindeliğin düşmesi ile ilişkilendirmektedir. Araştırmalar ve literatür bilgisi, çocukların çizgi film ve oyunlarda izledikleri ile gerçeği birbirine karıştırdığını ve bu durumdan şaşkınlık yaşadıklarını söylemektedir (Lieberman vd., 2009; Kılıç, 2017). Ancak ebeveynlerin bu konudaki bilgi düzeyleri şaşırtıcı olabilir. Darga vd. (2021) araştırmalarında, çocukların çizgi filmlerdeki gerçek ve hayali olayları ayırt edebilmesine dair soruya ebeveynlerin tamamının (n=113) “evet” cevabı verdiğini saptamıştır. Aynı araştırmanın bir diğer bulgusu, annelerin %64,60’ının “çocukların çizgi filmlerdeki karakterlerin olumlu/olumsuz davranışlarını örnek aldığını ifade etmesidir. Anneler teorik olarak doğru bilgi sahibi olmasalar da çocuklarının davranışlarını etkileyen etmenlerin farkındadır.

Sonuç

Bu çalışmanın sonucunda çocukların telefon/tablet ve bilgisayarı oyun oynamak ve video izlemek amacıyla, yaşlarına göre uygun olmayan sürelerde günlük en çok 0-1 ve 1-2

saat kullandıkları, ebeveynlerin ev işlerini yaparken rahat hareket etmek için buna izin verdikleri, az sayıda ebeveynin çocuğunu kontrol etme davranışını gösterdiği, kullanım kısıtlamasını günlük kullanım hakkı olarak belirlenen süreden yaptıkları ve kısıtlama yapmayanların sayısına yakın olduğu görülmektedir. Çocuklar tablet, bilgisayar ve cep telefonunda en çok “Araba yarışı, bebek giydirme, minecraft, futbol” oyunlarını oynamaktadırlar. “Yapboz ve “Satranç” içerik olarak eğitimsel kabul edilse de sanal ortamda oynanması nedeni ile sakıncalar içermektedir. Dijital araçları diğer kullanım amacı olan video izlemede, çizgi film videolarının önce çıktığı, diğer farklı içerikteki videoların da izlendiği görülmektedir. Çocuklar çok farklı içerikte ve farklı yaş ve gelişim düzeyine hitap eden birçok oyunu oynamakta ve videoları izlemektedir. Calvert ve Wilson (2008) göre, çok kötü tasarlanmış oyunların çocukların saldırgan veya anti-sosyal davranışları öğrenmesi, modellemesi ve bu davranışların ödüllendirilmesi gibi önemli zararlar verebilir. Oyunlar çocuklara korku ve endişe aşılayabilir, karakterlerin etnik ve cinsiyet stereotiplerini betimlemek ve bunlara göz yummak, kötü sağlık alışkanlıklarını yüceltmek ve diğer istenmeyen konuları öğretebilir. Küçük çocuklar için tasarlanmış birçok dijital oyun gelişimsel olarak uygun olmadığı gibi tasarımları da kanıt temelli değildir. Bu oyunlar küçük çocukların oyun oynama ve öğrenme yöntemlerini tanımadığı gibi bunları geliştirmeye de katkısı yoktur. Ayrıca oyun oynamanın yararlı ve eğlenceli olup olmadığının çocuklarla test edilmemiş olması da başka bir olumsuz noktadır (Garrison & Christakis, 2005; Singer & Singer, 2002; Wartella, O’Keefe & Scantlin, 2000). Oysa iyi tasarlanmış oyunlar, küçük çocukların öğrenme, beceri geliştirme ve sağlıklı gelişimini destekleyebilecek güçlü etkileşimli deneyimler sağlayabilir (Aslan, Turgut, & Karakuş-Yılmaz, 2019; Lieberman vd., 2009; Thai vd., 2009). Literatürde erken çocukluk döneminde teknoloji ve dijital oyunlar ile ilgili araştırmalar mevcut olmakla birlikte, belirli teknolojik araçların kullanımı ile ilgili değişkenlerin detaylı çalışıldığı ve yaş aralığı birbirine yakın olan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu çalışma çocukların hangi teknolojik araçlarda ne tür faaliyetlerde bulunduğu, ebeveynlerin bu süreçte hem teşvik edici, hem de kontrolü sağlayan bilinçli davranışlarının ortaya çıkarılması açısından alana katkı sağlayacaktır.

Öneriler

Okul öncesi dönemdeki 5-6 yaş grubu çocukların dijital ekranda kalmaları ile ilgili süreçler ve eylemlerin çoğunlukla ebeveyn davranışlarına dayalı olarak gerçekleştiği

görülmektedir. Bu nedenle dijital ekranların kullanımı ve içerikler hakkında ebeveynlerin bilgi ve farkındalıklarını arttırma amaçlı çalışmalar yararlı olabilir.

Araştırmada ebeveynlerin çocuklara bir hak olarak günlük dijital ekran kullanma süresi belirledikleri ve bunun uygulamasını çocukların istenmeyen davranışlarını kontrol etmek için zaman zaman kısıtlama yaparak uyguladıkları belirlenmiştir. Ebeveynlerin çocuklara yaklaşım ve davranışları konusunda bilgilendirici ve bunun etkisini saptayıcı çalışmalar yapılması çocukların sağlıklı gelişimleri açısından da yararlar sağlayabilir.

Çocuklarının teknolojik araçları kullanmaları ile anne-babalarının bu araçları kullanmaları arasındaki ilişki durumu araştırılarak, anne-babaların çocuklarını dijital ekranlardan koruması yönünde daha bilinçli davranmaları geri bildirim yoluyla desteklenebilir.

Çocukların aile ortamı ve sosyal ilişkileri araştırma konusu olarak ele alınabilir. Çocuklarının sosyal gelişimini nasıl destekleyebilecekleri yönünde aileler ile uygulamalı çalışmalar yapılabilir.

Bilgilendirme

Bu çalışmada kullanılan verilerin 2020 yılı öncesine ait olduğu araştırmacı tarafından onaylanmıştır.

Yazar Katkı Beyanı

Hatice DARGA: Makalenin verilerini toplamış, veri analizini yapmış, literatür taraması yapmış, giriş, yöntem, bulgular, sonuç ve tartışma bölümlerini yazmış, özet ve ingilizce özet kısımlarını yazmış, İngilizce geniş özet (giriş, bulgular, tartışma, sonuç ve öneriler) kısmını yazmıştır.

Kaynakça

- Akçay, D. & Özcebe, H. (2012), Okul öncesi eğitim alan çocukların ve ailelerinin bilgisayar oyunu oynama alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *Çocuk Dergisi* 12(2), 66-71, 2012. doi:10.5222/j.child.2012.066. <https://www.google.com/search>.
- Aktaş Arnas, Y. (2005), 3-18 Yaş grubu çocuk ve gençlerin interaktif iletişim araçlarını kullanma alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 4 (4), 59-66. <https://www.google.com/search>.
- American Academy of Pediatrics, Committee on Public Education (2001). American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television. *Pediatrics*, 107, 423-426.
- Aral, N. & Doğan-Keskin, A. (2018). Ebeveyn bakış açısıyla 0-6 yaş döneminde teknolojik alet kullanımının incelenmesi. *Addicta: The Turkish Journal on Addiction*, 5(2), 317-348. doi.org/10.15805/addicta.2018.5.2.0054.



- Arslan, A. (2020a). Üniversite öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 4 (7), 27-41. DOI: 10.31458/iejes.600483
- Arslan, A. (2020b). Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeyleri ve şiddet eğilimlerinin belirlenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 86-113. DOI:10.18009/jcer.652390
- Aslan, A., Turgut, Y.E., & Karakuş-Yılmaz, T. (2019). Game, environment and peer effect on children on the digital gaming habits in game arcades. *Journal of Computer and Education Research*, 7 (14), 480-495. DOI: 10.18009/jcer.610441
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., & Kılıç, E. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (20. Baskı) Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Calvert, S. L., & Wilson, B. J. (2008). *The handbook of children, media and development*. Malden, MA: Wiley-Blackwell
- Cillero, H. I. & Russell Jago (2010). Systematic review of correlates of screen-viewing among young children. *Preventive Medicine*, 51 (1), 3-10. doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.04.012.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B. & Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* (Çev. Ed.: Ahmet Aypay). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Cömert, I., T. & Kayıran, S., M. (2010). Çocuk ve ergenlerde internet kullanımı. *Çocuk Dergisi* 10(4), 166-170. doi:10.5222/j.child.2010.166.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches*, 3rd ed. SAGE Publications.
- Common Sense Media (2013). Zero to eight, children's media use in America 2013. A Common sense media research study. Fall. <https://www.commonsensemedia.org/zero-to-eight-2013-infographic>.
- Çelik, E. (2017), *4-6 yaş çocukların ekran kullanımının, ebeveyn ekran kullanımı ve aile işlevleri ile ilişkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 484895).
- Darga, H, Zayımoğlu Öztürk & F, Öztürk, T. (2021). Çizgi filmlerin çocukların dil ve sosyal gelişim alanlarına etkisine yönelik ebeveyn görüşlerinin incelenmesi. *International Primary Education Research Journal*, 5 (1), 59-77.
- Druin, A. (2002) The Role of Children in the Design of New Technology. *Behaviour and Information Technology (BIT)* 21(1), 1-25.
- Devers, K., J. & R. M. Frankel (2000). Study design in qualitative research—2: Sampling and data collection strategies. *Education for Health*, 13 (2), 263–271
- Elkind, D. (2007). *The power of play: How spontaneous imaginative activities lead to happier, healthier children*. Cambridge, MA: Da Capo Press.
- Erişti, B., & Avcı, F. (2018). Preschool children's views regarding their parents' frequency of Internet use at home and its relevant effects. *Addicta: The Turkish Journal on Addiction*, 5 (2), 163–184. <http://dx.doi.org/10.15805/addicta.2018.5.2.0049>.
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Robinson, J. L., Paluch, R. A., Winiewicz, D. D., Fuerch, J. H., & Robinson, T. N. (2008). A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 162 (3), 239-245.
- Garrison, M. M., & Christakis, D. A. (2005). *A teacher in the living room? Educational media for babies, toddlers and preschoolers*. Menlo Park, CA: The Henry J. Kaiser Family Foundation.

- Genç, Z. (2014). Parent's perceptions about the mobile technology use of preschool aged children procedia-*Social and Behavioral Sciences*. 146, 55-60.
- Glover, A. (1999). The role of play in development and learning. E. Dau (Ed.), *Child's play* içinde (p. 5-15). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Gündoğdu, Z., Seytepe, Ö., Pelit, B.M., Doğru, H., Güner, B., Arıkız, E., Akçomak., Kale, E.B., Moran, İ., Aydoğdu, G. & Kaya, E. (2016). Okul öncesi çocuklarda medya kullanımı. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(2), 6-10.
- Guha, M. L., Druin, A., Chipman, G., Fails, J. A., Simms, S., & Farber, A. (2005). Working with young children as technology design partners. *Communications of the ACM*, 48(1), 39-42
- Harsh, P., Chakrabarty, B., K. & Isha Mahajan, I. (2018) Early exposure and adaptability of smart phone devices among young children and parental perception of their usage in a semi urban, middle class population in india. *International Journal of Current Advanced Research*, 7 (8) 14772-14775 doi.org/10.24327/ijcar.2018.14775.2690.
- Holman JP, Hansen CE, Cochian ME, Lindsey CR. Liar, liar: Internet faking but not frequency of use affect social skills, self-esteem, social anxiety, and aggression. *CyberPsychol Behavior*, 8(1), 1-6.
- Holloway, D. J., Green, L., & Stevenson, K. (2015). Digitods: Toddlers, touch screens and Australian family life. *M/C Journal*, 18(5).
- Johnson, J. A., & Dinger, D. (2012). *Let them play: An early learning (un)curriculum*. St. Paul: Redleaf Press.
- Kabakçı-Yurdakul, I., Dönmez, O., Yaman, F., & Odabaşı, H. F. (2013). Dijital ebeveynlik ve değişen roller. *University of Gaziantep Journal of Social Sciences*, 12(4), 883-896.
- Kılıç, O., A. (2017). 1-60 Ay arası çocuklarda mobil medya cihazı kullanımı. Sağlık bakanlığı Türkiye kamu hastaneleri kurumu. (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 452457).
- Kıvanç, Ö. E., & Amca, D. (2016). Examination of the social behavior of 4 age old preschool children according to teacher views. *Journal of Computer and Education Research*, 4 (7), 82-102. doi: 10.18009/jcer.04260
- Konca, A. S. (2014) Anaokulu öğrencilerinin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı. (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 368563)
- Lieberman D., A., Fisk M., C. & Biely E. (2009) Digital games for young children ages three to six: From research to design, computers in the schools, 26 (4), 299-313,
- Miles, M., B. & Huberman, A., M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage. ISBN 0803955405, 9780803955400 Oaks: Sage.
- Nielsen, D. M. (2006). *Teaching young children*. Thousand Oaks: Corwin Press
- Papadakis, S., Kalogiannakis, M., & Zaranis, N. (2016). Developing fundamental programming concepts and computational thinking with ScratchJr in preschool education: a case study. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 10 (3), 187-202.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pedagoji Derneği (2018). Çocuk ve ekran. <http://pedagojidernegi.com/2018/01/10/cocuk-ve-ekran/Erişim: 01.10.2018>
- Piaget, J. (2000). Piaget's theory. K. Lee (Ed.), *Childhood cognitive development* (s. 31- 47) Madlen: Blacwell Publishers.
- Plowman L, Stevenson O, Stephen C, & McPake J. (2012). Preschool children's learning with technology at home. *Computers and Education*, 59 (1), 30-37.

- Stephen, C., Mc Pake, J., Plowman, L. & Berch-Heyman, S. (2008). Learning from the children exploring preschool children's encounters with ICT at home. *Journal of Early Childhood Research*. 6 (2) 99-117.
- Rideout, V. J., Vandewater, E. A., Wartella, E. A., (2003). Zero to Six: Electronic media in the lives of infants, toddlers and preschoolers. Reports Research <https://eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED482302>. Erişim: 13.09.2020
- Sapsağlam, Ö. (2018). Okul öncesi dönem çocuklarının değişen oyun tercihleri. *Kırşehir Eğitim Fakóltesi Dergisi*. 19 (1), 1122-1135.
- Singer, D. G., & Singer, J. L. (2005). *Imagination and play in the electronic age*. Retrieved from <https://books.google.com.tr/books?> 15.08.2020.
- Strasburger, V., & Wilson, B. (2002). *Children, adolescents, and the media*. Thousand
- Tarı Cömert, I. & Kayıran, S.M. (2010). Çocuk ve ergenlerde internet kullanımı. *Çocuk Dergisi* 10 (4), 166-170, 2010. doi:10.5222/j.child.2010.166
- Thai, A. M., Lowenstein, D., Ching, D., & Rejeski, D. (2009). *Game changer: Investing in digital play to advance children's learning and health*. New York: Joan Ganz Cooney Center.
- Ulusoy, A. & Bostancı, M. (2014). Çocuklarda sosyal medya kullanımı ve ebeveyn rolü. *The Journal of Academic Social Science Studies*. 28, 559-572.
- Vandewater, E. A., Rideout, V. J., Wartella, E. A., Huang, X., Lee, J. H. & Shim, M. (2007). Digital childhood: Electronic media and technology use among infants, toddlers, and preschoolers *Pediatrics*. 119 (5),1006-1015. doi.org/10.1542/peds.2006-1804.
- Wartella, E., Lee, J., & Caplovitz, A. (2002). *Children and interactive media: An updated research compendium*. New York: Markle Foundation.
- Wartella, E., O'Keefe, B., & Scantlin, R. (2000). *Children and interactive media: A compendium of current research and directions for the future*. New York: Markle Foundation.
- Yengil, E., Döner-Güner, P. & Topakkaya, Ö., K., (2019). Okul öncesi çocuklarda ve ebeveynlerinde teknolojik cihaz kullanımı. *MKÜ Tıp Dergisi*, 10(36), 14-19
- Yıldırım, A. & şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Research Article

The Relationship between Mistakes and Feedbacks Encountered in Mathematics Course in the 7th Grade

Ali TÜRKDOĞAN^{1,*}  Adnan BAKI² 

¹ Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Education, Sivas, Turkey, aliturkdogan@hotmail.com

² Trabzon University, Fatih Faculty of Education, Trabzon Turkey, adnanbaki@gmail.com


* Corresponding Author: aliturkdogan@hotmail.com

Article Info

Received: 8 January 2021

Accepted: 21 April 2021

Keywords: Teaching mathematics, mistake, mistake types, mistake-feedback relationship, teacher's guidance

 10.18009/jcer.856700

Publication Language: English



Abstract

Perhaps the biggest obstacles to the effective implementation of the student-centred mathematics programs are mistakes. So it is very important to know that not every mistake is the same and that the same type of feedback cannot be used in every mistake type. In this study, firstly 870 mistakes and feedback encountered by 4 teachers in 120 hours were analysed. Then, which feedback technique was used in which type of mistake according to Türkdoğan's clarification and discussed to what degree the feedback met the expectations of student-centred mathematics curricula. It was found that the use of the Ignoring the Mistake or Accepting it as Correct, Saying the True Answer and Saying the Answer is Wrong feedback techniques in the first type of mistake was more appropriate. The use of Creating Conflicts, Simplifying or Making Connections feedback techniques was insufficient. It is thought that organizing educational activities for teachers and teacher students about mistakes and feedbacks will be useful to establish a more effective student-centred environment.

To cite this article: Türkdoğan, A. & Baki, A. (2021). The relationship between mistakes and feedbacks encountered in mathematics course in the 7th grade. *Journal of Computer and Education Research*, 9 (17), 480-496. DOI: 10.18009/jcer.856700

Introduction

Some concepts need to be re-examined for student-centred education to be successful. One of these concepts is the concept of "mistake" (Santagata, 2002; Türkdoğan, Baki & Çepni, 2009). In behavioural theories, the mistake was considered the product of student carelessness and (or) a deficiency and inability in material, teacher or communication path (Santagata, 2002; Türkdoğan et. al., 2009). In other words, according to the behaviourist approach, it is not necessary for the mistake to be revealed, discussed, and there is no contribution and need for it to be seen by other students. The understanding of ignoring seen in the behaviourist approach has changed with cognitive theories. In this sense, cognitive approaches have divided the meaning of mistake into two; misconceptions and mistake or error. However, it is also known that cognitive approaches attribute importance to the

detection and elimination of misconceptions. However, it is seen that the mistakes that are not misconceptions are ignored. In this context, it is useful to state that understanding and thinking the mistake with the terminology related to the misconception, which is a special form of mistake, will make it difficult for us to understand the mistake and the feedback given to it (Türkdoğan et. al., 2009).

Constructivist approach accepts that the emergence of mistake in the learning environment is a natural phenomenon. For this reason, it argues that the learning environment should be analysed well and that scientific knowledge should be reached through mistakes by accepting mistakes as an opportunity to learn (Heinze, 2005). In this sense, the mistake and the feedback given to the mistake have contributed to the learning environment. Some of these contributions are:

- 1) It shows that cognitive disequilibrium occurs in the student, that is, that learning is taking place.
- 2) It is an indicator that the students are on the verge of learning that the activity is dealing with a learning activity appropriate to the knowledge level of the students.
- 3) Mistakes contribute to the preparation of the lesson plan in other classes more effectively by providing an understanding of the issues that are not understood
- 4) Mistakes allow the teacher to identify and eliminate the weaknesses of teaching activities.
- 5) It positively affects the attitudes of students who find the mistakes of their friends in mathematics class.
- 6) Mistakes contribute to the development of teachers' ability (teaching power) to give feedback to mathematical mistakes.
- 7) Teachers examine the character of students' mistakes and get an idea of when they can promise their students. Thus, mistakes allow for both process assessment and the creation of effective learning environments (Heinze, 2005; Santagata, 2000).

As can be understood from these items, it is seen that effective feedback has an important place in student-centred learning. Piaget points out that when the student makes a mistake, the answer should not be said to him/her directly, and saying that his/her answer is wrong will also negatively affect the student's thinking about the event and participation

in the activity. Piaget proposes to give feedback to the student by asking additional questions and making modelling so that the student can realize his/her mistake (Bybee & Sound, 1990).

Another point of view about the feedback given to the mistake can be obtained from Vygotsky's perspective on learning, another precursor of the constructivist approach. Vygotsky states that an expert should assist students who fail a task (such as problem-solving or performing activities). This expert could be a teacher or a peer. It even states that a student can learn better from his/her peers due to the nature of the language they use (Vygotsky, 1986). In addition, researcher is determined that the student, at the border of learning threshold (Zone of proximal development), will need guidance in learning. In this sense, collaboration (student receives feedback during the collaboration) is important for learning and student development (Vygotsky, 1978, 1986; Wood, Bruner & Ross, 1976).

Carrying out studies on mistake and feedback given to mistake will contribute to both teachers, students and creating effective learning environments. The necessity to research mistake and feedback given to mistake is not only due to the benefits of mistake, but also student-centred education (Santagata, 2002; Türkdoğan, 2011) and mathematics (Türkdoğan, 2011) has a structure suitable for mistakes. The student-centred education structure creates an environment suitable for mistakes. Student-centred curricula are mainly based on the 5E model, and in each phase of the 5E model, the students -who are not an information authority-, are involved in activities in some way (Türkdoğan, 2011). This model, like other models, includes the introduction (Engage), process (Explore, Explain, Elaborate) and evaluation phases. While the introduction and evaluation phase mainly points to misconceptions, the process phase points to mistakes. In addition, the role of the teacher in student-centred education is defined as the person guiding learning (Türkdoğan, 2006; Türkdoğan et. al., 2009). For this reason, in order for the teacher to guide learning, mistakes must be understood better, and in order to understand the mistake better, the feedbacks given to the mistakes as a step must be understood well by teachers (Türkdoğan, 2006; Türkdoğan et. al., 2009). It is not considered very likely to distinguish between the mistake and feedback given to mistake.

Mathematical knowledge is taught by associating (adapting) with the previous concept, subject or unit and the subjects of the past years within the framework of the spiral and cumulative structure. This situation leads to the expansion of the meaning of many

concepts. Students who ignore these expansions of meaning can make mistakes. Besides, mathematics is a field of study consisting of concepts, the majority of which are abstract. This spiral and abstract structure make it necessary to structure a concept by associating it with many concepts. Many problems may arise during the associating of information with other information, that is, the creation of schemas. However, it is difficult to understand how an individual constructs information through what processes and to understand the current forms of configuration (Baki, 2008). Therefore, it is natural that the process of understanding mathematics and associating abstract structures with each other is often interrupted by mistakes. Sharing with teachers and teacher candidates that it is natural for students to make mistakes is important for them to create effective learning environments (Nordstrom, Wendland & Williams, 1989). In summary, the structure of mathematics and the nature of the student-centred curriculum points out the necessity of studies related to mistake and feedback given to mistake.

When the studies related to the mistake are examined, some studies that are required to be summarized especially for this study are as follows:

In their study, Sterponi and Santagata (2000) examined the question of whether teaching is a social activity with the “mistake” dimension. For this purpose, the feedback given by the Italian and American teachers to the student who made a mistake in the math class and the feedback given by the American and Italian families to the brother/sister who made the mistake at the dining table were examined. It was determined that the feedbacks given to the mistake differed between cultures (countries), while they were similar within the country (at the school-dining table). It has been found that American families and teachers prefer to give feedback to the mistake by reassuring, not directly criticizing it and starting from a positive aspect, and that Italian families and teachers have given feedback to the mistake by distrustful and directly criticizing it. The researchers considered this situation as a factor proving the idea that teaching is a cultural element. The idea that “teachers, as members of that society, carry mistake management sequence techniques to schools” was discussed in the study. In addition, in the study, although the same curriculum is not applied in every school in the USA, the emphasis on the cultural dimension of the feedback given to the mistake was further strengthened by drawing attention to the dimension of giving feedback to the students with the same understanding of giving feedback.

In Santagata's (2002) doctoral thesis, he classified mathematical mistakes and the first feedbacks used by teachers. In the study, the mistake and the feedback given to the mistake was discussed as a sociological phenomenon. The researcher has classified the feedback given to the mistake in under three headings, taking into account the student's self-confidence, and in order to make this classification, he has addressed many concepts such as feedback techniques related to the mistake and types of mistake.

In the study, which stated that there was no study about the mistake in the real classroom environment, the course studies of the 30 Italian and 30 American mathematics teachers in the eighth grade were examined from the video recordings. The researcher has examined the feedback given by the teachers to the students who have made the mistake, stated that the mistake can be best interpreted from a cultural perspective and defined the process of giving feedback to the mistake firstly in order to examine the dimensions of the course functioning, the percentages of the mistake etc. depending on the countries.

In the study, the mistake types are classified under 10 headings. In this classification, mistakes are handle in the dimension of self-confidence by taking into account the words, the tone of voice or the mimics used by the teacher. In the study, mistake types, feedback techniques and social classification were made first and then the basic questions of the research were investigated. The study also compared Italian course functioning with American course functioning. The researcher has many studies based on these basic assumptions and definitions and comparing the feedback given to the mistakes with the situation in different countries especially with the dimension of self-confidence (Sterponi & Santagata, 2000). It is understood from these studies that the mistakes and the feedback given to the mistakes are more appropriate to be carried out considering a classification prepared in accordance with that culture.

Some other studies related to the mistake were carried out by computerists. These studies, which are stated the mistake and making a mistake is a natural process and can be learned from the mistake, were carried out with teachers and teacher candidates. In these studies, it was found that making a mistake was natural, the learning environment in the specified groups was more student-centred (students talked, expressed ideas, etc.) and student-student, student-teacher interaction was higher (Nordstrom, Wendland & Williams, 1989). For this reason, it is thought that teachers' perceptions of mistake should be

determined and arranged in accordance with the expectations of student-centred education understanding.

It is necessary to investigate how the mistake and the feedback given to the mistake is perceived and how different it is in Turkish school culture. It is thought that these researches will provide both a better understanding of mistake and the feedback given to the mistake in the Turkish education system and a better understanding and development of the mistake and the perspective of a mistake by comparing them with their international counterparts. For this reason, the distribution of the relationship between the mistakes encountered in the Turkish education system and the types of feedback given to the mistakes should be examined. Thus, it will be possible to determine which feedback techniques are used more for which type of mistake and to discuss which feedback types are more ideal for which type of mistake within the scope of student-centred education. In addition, it is thought that it may be possible to create infrastructure for the development of the teaching content at the undergraduate level, which is necessary for the training of teachers who are confident and able to give feedback that is more effective.

In the scope of this study, mistake types and feedback types classification developed by Türkdoğan (2011) will be used. Author classified the mistakes under 4 headings by taking into account the need to redefine the mistake in accordance with student-centred educational needs: 1) Mistakes Regarding Scientific Language 2) Mistakes Regarding the Use of Process and Strategy 3) Mistakes Regarding Induction-Deduction 4) Mistakes Regarding Classifications (Türkdoğan, 2011; Türkdoğan & Baki, 2013). He also identified the feedbacks used by teachers and classified them under 6 main headings: 1) Ignoring the Mistake or Accepting it as Correct 2) Saying the True Answer 3) Saying the Answer is Wrong 4) Creating Conflicts 5) Simplifying 6) Making Connections (Türkdoğan, 2011; Türkdoğan & Baki, 2012).

Method

This study was conducted in the fall semester of 2008-2009 academic years with four 7th grade mathematics teachers in the context of the case study method (Table 1). The data of the study was obtained by the unstructured observation. In this context, each teacher was observed for 30 hours in total for 120 hours and the observations were noted directly in the observation notebook. Within the scope of this study, only the first feedback given by teachers to the mistake was examined. Observed lessons are synchronous. That is, it was

observed while teachers were handling the same subjects. For this purpose, the data in the observation notebook was analysed by descriptive analysis method under the classification of researcher Türkdoğan (2011) regarding the mistake types and feedback techniques and then converted into a table (Table 2). During the discussions, the notes taken during the observations were also used.

Table 1. Some information about the sample group of the study

Profession	Year	Branch	Age	Graduation Department	University	Other Information
1. Teacher	9	Primary Mathematics Teacher	32	Department of Mathematics at the Faculty of Education	19 May University	
2. Teacher	8	Primary Mathematics Teacher	32	Department of Elementary Mathematics Teaching	Karadeniz Technical University Faculty of Fatih Education	He/she worked as a high school teacher in rural district in another province for 4 years.
3. Teacher	6	Primary Mathematics Teacher	29	Department of Elementary Mathematics Teaching	Atatürk University Kazım Karabekir Faculty of Education	He/she worked for 2 years in high school, 2 years in a primary school in the village, and for the last 2 years, he/she worked in a primary school where data was collected.
4. Teacher	4,5	Primary Mathematics Teacher	27	Department of Elementary Mathematics Teaching	Gazi University Faculty of Education	He/she worked as a primary mathematics teacher at a school close to the centre in another province for 3.5 years and for the last 1 year, he/she worked at the school where data was collected.

Within the scope of this study, the question of whether the mistakes faced by the teachers and the feedback given to the mistakes have changed depending on the teachers will not be answered. Therefore, only the number of mistakes faced by each teacher will be given, but the mistake types and distributions of feedback techniques will not be given according to the teachers. Thus, it will be possible to carry out the main discussion of the

study on mistakes and feedbacks. In order to understand the discussions in the study, code and super codes related to the mistake types and feedback techniques could be seen at the another studies of the authors (Türkdoğan, 2011; Türkdoğan & Baki, 2012, 2013).

Finding and Discussion

In the first teacher's course, the researcher was able to identify 252 (an average of 8.40 mistakes per course) mistakes. In the second teacher's course, the researcher was able to identify 290 (an average of 9.67 mistakes per course) mistakes. In the third teacher's course, the researcher was able to identify 189 (an average of 6.30 mistakes per course) mistakes. In the fourth teacher's course, the researcher was able to identify 139 (an average of 4.70 mistakes per course) mistakes. A total of 870 mistakes identified and the variation of the 870 feedback given to these mistakes depending on the mistakes types are given in Table 2.

Table 2. Relationship between mistake types and feedback techniques

Mistake Type		Feedback Techniques						Total
		1	2	3	4	5	6	
1	Number	54	128	115	3	6	1	307
	Percentage due to mistake types	17.6	41.7	37.5	1	2	0.3	100
	Total percentage	6.2	14.7	13.2	0.3	0.7	0.1	35.3
2	Number	30	100	107	28	4	0	269
	Percentage due to mistake types	11.2	37.2	39.8	10.4	1.5	0	100
	Total percentage	3.4	11.5	12.3	3.2	0.5	0	30.9
3	Number	23	21	48	13	3	1	109
	Percentage due to mistake types	21.1	19.3	44	11.9	2.8	0.9	100
	Total percentage	2.6	2.4	5.5	1.5	0.3	0.1	12.5
4	Number	41	50	69	22	1	2	185
	Percentage due to mistake types	22.2	27	37.3	11.9	0.5	1.1	100
	Total percentage	4.7	5.7	7.9	2.5	0.1	0.2	21.3
Total	Number	148	299	399	66	14	4	870
	Percentage due to mistake types	17	34.4	39	7.6	1.6	0.5	100
	Total percentage	17	34.4	39	7.6	1.6	0.5	100

When Table 2 is examined, it is observed that 54 (17.6%) times 'ignore the mistakes', 128 (41.7%) times "saying the true answer', 115 (37.5%) times saying "the answer is wrong',

3 times 'creating cognitive conflict' times 'simplification' and one time 'associating' feedback techniques are used for the first type of mistakes.

In the light of these data, it is observed that the feedback techniques such as saying the true answer, saying the answer is wrong, ignoring the mistake, simplifying, creating cognitive disequilibrium and associating are used in the first type of mistakes. In this sense, it can be said that the nature of the first kind of mistakes is more compatible with the nature of the first, second and third feedback techniques. It is known that teachers get angry when students make mistakes in simple tasks such as definitions, terms and symbols, but if they make mistakes in complex tasks, teachers tolerate this situation and make efforts to teach again (Heinze, 2005). In other words, the idea that the feedback given may differ depending on the shape of the mistakes is also stated in the literature.

The first type of mistakes points out the mistakes related to the information that requires remembering such as definition, term, representation and symbol so it is thought that it is difficult to use the fourth, fifth and sixth feedback techniques. Because these feedback techniques are more aimed at making an inference, it is highly unlikely that they will be effective in the creation of information based on acceptance such as definitions, terms or symbols. For example, "How can a teacher whose student says the definition wrong give feedback using a model or simplification?" The difficulty of using these feedback techniques in this mistake type will be seen when the examples are considered.

When the cases of the first mistake type in which the fourth, fifth and sixth feedback technique was used were examined, it was observed that the first mistake type of mistakes belonged to the super code of "mistakes related to vocabulary". Therefore, it is thought that these feedback techniques can be used. In summary, it can be said that the use of first, second and third feedback techniques is appropriate for giving feedback to a mistake of the first type.

When Table 2 is examined, it is observed that 30 (11.2%) times ignore the mistakes; 100 (37.2%) times saying the true answer, 107 (39.8%) times saying the answer is wrong, 28 (10.4%) times creating cognitive disequilibrium and 4 times simplification feedback technique are used for the second type of mistakes. In the second type of mistake, it is observed that the most commonly used feedback techniques are "saying the answer is wrong" and "saying the true answer". There is little difference between the usage rates of these two feedback techniques. It has been observed that the use of "saying the answer is

wrong” feedback for the second type of mistake, especially in the operational dimension, allows all students to deal with the question for sufficient time. For this reason, it is thought that the use of the “saying the answer is wrong” feedback technique may also be appropriate for the second type of mistake. In order to perform the operations correctly, if there are any definitions or features that the student does not know, they must be reported to the student (giving feedback by saying definition-the rule: super code for saying the answer is wrong). This incomplete information may be in the form of reminding the definition, feature or processing stages. In this respect, the “saying the answer is wrong” feedback technique is also considered a suitable feedback technique for this mistake type, considering observations.

The “saying the true answer” feedback technique is thought to be a necessary feedback technique for the progress of the process. In this sense, this feedback technique can be used frequently especially in the mistakes that occur during the entrance and evaluation stages of the activities. In addition, by nature of mathematics, it requires using many theorems or features to prove another theorem or to solve the problem. Most of the properties are given by making proof, but every time a mistake is made, the proof cannot be made over and over again. For this reason, it is necessary to use the “saying the true answer” feedback technique especially in reminding the process stages. However, the use of “saying the true answer” feedback technique is considered proportionally higher than necessary.

The second type of mistakes is the one that creates the most cognitive disequilibrium. Especially, if the results are different by making a solution with a second method, “creating cognitive disequilibrium” feedback technique comes to the fore in this type of mistake. It is thought that the “creating cognitive disequilibrium” feedback technique is a more appropriate feedback technique for the types of mistakes involving relations between concepts rather than the mistakes made in the process stages or processes. Because it is difficult to create disequilibrium in the mistakes made in information based on mathematical assumptions. It is also difficult for the student to realise his or her mistake as a result of mental processes. It is thought that “Simplification” and especially “Return to simple question” feedback can be effective in eliminating the second type of mistakes. This situation will be compatible with the simple to difficult teaching principle. The “simplifying” feedback form is also a feedback technique that can be used especially in cases where process steps need to be applied.

It is observed that the sixth feedback technique was never used in the second type of mistake. If there are connections made during the teaching phase-which the first teacher in the study has been observed to make connections from time to time- the connections can be used to correct this mistake when they are made wrong. It has also been observed that making associations with daily life, especially in the field of integers, be useful when students are unable to solve the questions.

When Table 2 is examined, it is observed that 23 (21.1%) times ignore the mistakes, 21 (19.3%) times saying the true answer, 48 (44%) times saying the answer is wrong, 13 (11.9%) times creating cognitive disequilibrium, 3 times simplification and one-time associating feedback technique are used for the third type of mistakes.

The third type of mistake is related to generalizations that are frequently emphasized in the general objectives of primary education. It is seen that the simplification feedback technique is used 3 times in the third type of mistake. Generalizations made from several examples are a requirement of the nature of student-centred education. It has also been stated by teachers that wrong generalizations are inevitable when the student is active. In terms of the formation process of generalizations, they are the expressions that are used more for understanding than for remembering, that is, for summarizing and explaining the schemas in the individual's mind. For this reason, it is not wrong to say that the third kind of mistake that most fit the situation that Santagata (2002) describes as a sign of the disequilibrium that occurs in the individual.

In the third type of mistakes, it is seen that “saying the answer is wrong” feedback technique is used most. It is known that although students learn the correct information and keep it in their memories, they also have the misconceptions in their minds and use them where necessary. In this sense, it is important to know whether the generalizations that are made express the misconception of existing concepts or whether the generalizations that are made at that moment. But this is a question that cannot be answered within the scope of this study. In this context, it should be known that if false generalizations are the result of misconceptions, it will not be enough to give feedback to these mistakes by simply saying “wrong”.

Using the “saying the answer is wrong” feedback can only suppress mistakes for a short period. This is because the misconceptions can continue to exist even as a result of the methods of eliminating the misconceptions (Bahar, 2002). In this sense, it is thought that

perhaps the most effective feedback technique in the third type of mistake may be the “creating cognitive disequilibrium” feedback technique. Also, the fact that many techniques that will provide conceptual change are never used by teachers provides important clues in terms of what can be done at the undergraduate level for concept teaching. All four teachers stated that they did not receive any education at the undergraduate level or later regarding the mistake or misconception.

One of the super codes for the third type of mistake is the mistakes made during pattern making. With the student-centred curriculum, the importance of the subject of patterns in mathematics has increased much more than in traditional education. It is known that figure patterns have an important place in understanding the subject of the pattern. The students encounter such patterns and conduct teaching activities starting from the first level of primary education. Therefore, the use of the sixth feedback technique is considered insufficient. It is thought that teachers can easily use the “pattern-making” feedback method and that students can easily understand these feedbacks. However, it has been observed that some teachers make some important mistakes that may create misconceptions in the student in new application subjects, such as patterns. In other words, it is thought that some of the teachers have not yet fully understood the subject of patterns; they may not have been able to give feedback by creating a pattern to the students who have done the mistake. Similarly, it is seen that teachers other than a teacher in the study almost never use associating after teaching. Therefore, it is considered natural to use the “associating” feedback technique for one time in the third type of mistake. It is thought that the use of phrasing technique or another simplification strategies for third types of mistakes may not be appropriate. Because giving feedback to a mistake that expresses a general thing with an example or likening it to another generalization may cause many drawbacks. For example, students may think that they can prove by giving a few examples.

When Table 2 is examined, it is observed that 41 (22.2%) times ignore the mistakes, 50 (27.0%) times saying the answer is wrong, 69 (37.3%) times saying the true answer, 22 (11.9%) times creating cognitive disequilibrium, one time simplification and 2 times associating feedback technique are used for the fourth type of mistakes. When the feedbacks given based on the errors are examined, it is seen that the third, second, first, and fourth feedback techniques are used mostly, the fifth feedback technique is used once and the sixth feedback technique is used twice. The fourth type of mistakes refers to the mistakes students

make when placing a given sample in the appropriate class and the mistakes they make while giving an example.

The fourth kind of mistake is mostly related to examples and classifications of undeniable importance in mathematics. These mistakes are often considered as a sign that there are difficulties in structuring the concepts. When the table is called, a shape appears in everyone's mind. In fact, that shape is the example that best reflects the meaning attributed to the table concept by that person. In this sense, examples are one of the best indicators of the structure of the student's understanding regarding that concept. However, the examples help students to learn the concept and distinguish the concepts from each other, as well as it is one of the most important clues for understanding how the student understands the concept when the examples are given by the student. Therefore, examples are one of the most effective tools to understand how the students construct the concept (s) in their mind and how they establish relationships between concepts. If the given example is wrong, then it will be understood that the concept is constructed incorrectly or that the process is working wrong. In this context, perhaps the most important mistakes in the context of understanding mental processes are the fourth kind of mistakes.

Another form of the fourth type of mistakes is the mistakes related to classification. Classifications are one of the most important stages of concept development. Through classifications, many objects are combined in common groups and expressed by assigning a common name (term). Thus, the mind makes sense of all of the object at once rather than understanding each one. In this way, the mind is both less tired and it is possible to learn many things in a short time. But classifications need to be distinguished from each other. One of the most important stages in concept learning is the stage of the separation of concepts (Çepni, Ayas, Akdeniz, Özmen, Yiğit & Ayvacı, 2005).

The fact that, if a student states that an example is in a different group may be an indicator of the student's inability to distinguish between concepts. For this reason, in the fourth type of mistakes, it is necessary to give place to the schemes, concept networks, concept maps, and modelling (5th feedback technique) that will distinguish the concepts from each other and to provide a better interrelation of the concepts (6th feedback technique). In this sense, it is considered that it would be more appropriate to guide the fourth type of mistakes with the fifth and sixth type feedback techniques. Description and definition reminding (saying the answer is wrong) feedback technique can be used to

indicate that the mistakes do not fit into that group. However, it is thought that students should be allowed to criticize and correct their answers. All teachers in the study specifically gave students on the board a chance to correct their mistake. It has been observed that teachers try all possible methods to avoid putting students in place without getting the correct answer. Teachers have stated that the reason for these efforts is not to break students' self-confidence. These efforts sometimes come to a point where teachers can approach the student on the board and say the correct answer in a way that other students will not hear. The researcher believes that such practices of teachers are pedagogically correct. It is known that self-confidence is an important factor in the upbringing of the individual, that the importance given by teachers to self-confidence in the feedback given to students is effective, and that the importance given to self-confidence varies from community to community (Santagata, 2002, 2004). The researcher thinks that this application, which is done at the expense of telling the answer to the student, maybe a specific application to Turkish school culture.

Conclusion and Recommendations

Some of the results from this study, which examined that which type of feedback technique was used in which type of mistake, obtained by classifying the mistakes and the given feedbacks encountered by the four mathematics teachers in their lesson are as follows.

Almost any feedback technique can be used in each type of mistake. However, since the first type of mistakes is the product of forgetting, it is seen that the feedback techniques, which include reminding and giving direct information, are used in these mistakes. In other words, it is seen that the use of the first three feedback techniques in the first type of mistakes is more appropriate for this type of mistake than the other mistakes.

In the second type of mistake, it is observed that most "saying the answer is wrong" and then "saying the true answer" is used. Also, the type of mistake that the technique of "creating cognitive disequilibrium" is mostly used for is the second type of mistake.

In the third type of mistake, it is seen that the 2nd, 1st, 3rd, 5th, 4th and 6 feedback techniques are used respectively, however, the associating feedback technique is used once.

In the fourth type of mistake, it is seen that the 3rd, 2nd, 1st and 4th feedback techniques are used mostly and the 5th feedback technique is used once and the 6th feedback technique is used twice.

Teachers do not use the fourth, fifth and sixth feedback techniques adequately.

The “creating cognitive disequilibrium” feedback technique was found to be a difficult feedback technique to understand, perhaps due to the students’ cognitive development at the 7th grade. However, considering the importance of mathematics education, it was concluded that the rate and amount of use of this conversion technique were insufficient.

The feedback techniques used by teachers are not sufficient when considering the general goals of mathematics.

Teachers have not received any training on mistake, feedback given to mistake and misconceptions.

Although teachers have a viewpoint on the mistake and the feedback given to mistake and talk about the existence of the mistake and its positive or negative effects on learning, it is seen that their perspectives regarding the nature of the mistake, its existence and its role in learning are both very theoretical and inadequate.

In general, when the results are evaluated, it can be seen that the feedback given to the mistakes could not be sufficient level due to the lack of teachers’ information about what kind of feedback should be given to the mistakes.

Suggestions

- The changes of the feedback used can be examined depending on the subjects.
- The feedback given to the mistake and its effects on the student can be investigated by taking into account the place where the mistake occurs (notebook, board, verbally expressed).
- The relationship between teachers' perspectives on mistake and their practices can be examined in more detail, for example through action research.
- The distribution of feedback techniques and mistakes they encounter for the same teachers at different grade levels can be examined and revealed whether there is change.
- Teaching content related to mistake types and feedback techniques can be prepared and taught as a course at the undergraduate level.
- In-service training activities involving mistake types and feedback techniques can be arranged for teachers.
- In order to enrich the feedback techniques used to give feedback to the student who has done a mistake, experts can develop new feedback techniques by examining teaching

strategies, techniques and methods to eliminate misconceptions.

- When the general goals of mathematics are taken into account, the feedback techniques used by teachers are not sufficient. In-service courses for teachers should be organised to increase the competencies regarding feedback. These courses can be video-based.
- Teachers should not hesitate to use feedback styles, the benefits of which will arise much later, such as creating cognitive disequilibrium.
- Teachers can criticize their approach by examining which feedback technique they use frequently in which type of mistake. It seems that it will not be very effective to make efforts to give high-level feedback especially in the first type of mistake. It may be more appropriate for them to devote time to feedback for other types of mistakes than to spend time using the fourth, fifth and sixth feedback techniques on these types of mistakes.

Acknowledgement

This study is part of the first author's doctoral dissertation named "Anatomy of Mistake: The Mistakes Made by Students in Primary Classes and Analytical Analysis of Teachers' Feedbacks".

The data used in this study was confirmed by the researchers that it belongs to the years before 2020.

Author Contribution Statement

Ali TÜRKDOĞAN: *Conceptualization, design of the work, literature search, data analysis, data interpretation, writing-review and editing.*

Adnan BAKİ: *Conceptualization, methodology, consulting and auditing (data analysis, presentation, etc.), editing a review.*

References

- Bahar, M., (2002). Students' learning difficulties in biology: reasons and solutions, *Kastamonu Education Journal*, 10, 73–82.
- Baki, A., (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi [Mathematics education from theory to practice]* Harf Eğitim Yayınları, Ankara.
- Bybee, R. W. & Sound, R. B., (1990). *Piaget for educators (Second Edition)*, Waveland Pres, Inc. Illinois.
- Çepni, S., Ayas, A., Akdeniz, A.R., Özmen, H., Yiğit, N. & Ayvaci, H.Ş., (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi, 4. baskı [Teaching science and technology from theory to practice, 4. printing]*, Ankara: PegemA Yayıncılık,

- Heinze, A., (2005). Mistake-handling activities in the mathematics classroom, *Psychology of Mathematics Education*, 3, 105-112.
- Nordstrom, C.R., Wendland, D. & Williams, K. B., (1998). "To err is human": an examination of the effectiveness of error management training, *Journal of Business and Psychology*, 12 (3), 269-282.
- Santagata, R., (2002). *When student make mistake: socialization practices in Italy and the United States*, Doctoral Dissertation, Los Angeles: University of California, Philosophy in Psychology.
- Sterponi, L. & Santagata, R., (2000). Mistake in the classroom and at the dinner table: a comparison between socialization practices in Italy and the United States, *Crossroads of Language, Interaction, and Culture*, 3, 57-72.
- Türkdoğan, A. (2006). *BDMÖ yoluyla sınıf öğretmeni adaylarının denklemler ve grafikleri konusundaki öğrenme ürünlerinin incelenmesi*, [Pre service classroom teachers learning outputs' investigations about equations and its graphics via the CBMT]. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Türkdoğan, A. (2011). *Yanlışın anatomisi: ilköğretim matematik sınıflarında öğrencilerin yaptıkları yanlışlar ve öğretmenlerin dönütlerinin analitik incelenmesi*, [The anatomy of mistake: analytical investigation of students' mistakes teachers' feedbacks in the middle school mathematic classes] Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Türkdoğan, A., Baki, A. & Çepni, S. (2009). The anatomy of mistakes: categorizing students' mistakes in mathematics within learning theories, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(1), 13-26
- Türkdoğan, A. & Baki, A. (2012). İlköğretim ikinci kademe matematik öğretmenlerinin yanlışlara dönüt vermede kullandıkları dönüt teknikleri. [Primary school second grade mathematic teachers' feedback strategies to students' mistakes]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 45(2), 157-182.
- Türkdoğan, A., & Baki, A., (2013). Yanlış türleri: ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin yanlışlarının sınıflandırılması. [Classification of middle school students' mistakes: mistake types] *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 46(1), 67-88. DOI: 10.1501/Egifak_0000001274
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: the developmental of higher psychological processes*, Cambridge Massachusetts. London, Harvard University Press, England.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thoughts and language*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wood, D., Bruner, J. & Ross, G., (1976). The role of tutoring in problem solving, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100.