



ISSN 2148 - 2896

# J ournal of C omputer and E ducation R esearch

2020 April  
Volume 8 Issue 15



## Editor-in-Chief

Assoc. Prof. Dr. Tamer KUTLUCA

## Editorial Board

<b>Prof.Dr. Dzintra ILISKO</b> <i>Daugavpils University, Latvia</i>	<b>Assoc. Prof.Dr. Fakhra AZIZ</b> <i>Lahore College for Women University, Pakistan</i>
<b>Prof.Dr. Gülay EKİCİ</b> <i>Gazi University, Turkey</i>	<b>Prof.Dr. Pedro TADEU</b> <i>Polytechnic of Guarda, Portugal</i>
<b>Prof.Dr. Mojeed Kolawole AKINSOLA</b> <i>University of Ibadan, Nigeria</i>	<b>Assoc. Prof.Dr. Gökhan DAĞHAN</b> <i>Hacettepe University, Turkey</i>
<b>Prof.Dr. S.Sadi SEFEROĞLU</b> <i>Hacettepe University, Turkey</i>	<b>Prof.Dr. John MONAGHAN</b> <i>University of Leeds, United Kingdom</i>
<b>Prof.Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU</b> <i>Amasya University, Turkey</i>	<b>Assist.Prof.Dr. Michal SIMENA</b> <i>Mendel University, Czech Republic</i>
<b>Assoc. Prof.Dr. Özcan ÖZYURT</b> <i>Karadeniz Technical University, Turkey</i>	<b>Assoc. Prof.Dr. Burçin GÖKKURT</b> <i>Bartın University, Turkey</i>
<b>Assoc. Prof.Dr. Özkan SAPSAĞLAM</b> <i>Yıldız Technical University, Turkey</i>	<b>Assoc. Prof.Dr. Abdulkadir KABADAYI</b> <i>Necmettin Erbakan University, Turkey</i>

## Publication Language

Turkish or English

## Language Editor

Assist.Prof.Dr. Volkan MUTLU& Assist.Prof.Dr. Yıldırım ÖZSEVGEC

*Recep Tayyip Erdoğan University, Turkey*

## Contact

[jcer.editor.in.chief@gmail.com](mailto: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 2020 (April Volume 8, Issue 15). We will be with our readers in the same excitement in each of our future issues. In the present issue, there are 16 research articles. 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 in Turkey. These are alphabetically; Ağrı İbrahim Çeçen University, Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Boğaziçi University, Bursa Uludağ University, Dokuz Eylül University, Fırat University, Manisa Celal Bayar University, Muğla Sıtkı Kocaman University, Pamukkale University, Sivas Cumhuriyet University, Uşak University, Van Yüzüncü Yıl 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 Assoc.Prof.Dr. Gökhan Dağhan, Assoc.Prof.Dr. Özcan Özyurt, Prof.Dr. Orhan Karamustafaoğlu and Prof.Dr. Gülay Ekici who are the editors of Volume 8 Issue 15.

We wish health to everyone who suffers from COVID-19 in the world. We would like to express our sadness for those who lost their lives because of COVID-19.

We look forward to seeing you in the next issue of the Journal of Computer and Education Research (JCER) in 2020.

Yours Sincerely,

  
Editor-in-Chief

Assoc.Prof.Dr. Tamer KUTLUCA

[jcer.editor.in.chief@gmail.com](mailto:jcer.editor.in.chief@gmail.com)

Journal of Computer and Education Research (JCER)

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



## CONTENTS

### Research Articles

#### **Faden TOPUZ, Prof.Dr. Osman BİRGİN**

- Yedinci Sınıf “Çember ve Daire” Konusunda Geliştirilen GeoGebra Destekli Öğretim Materyaline ve Öğrenme Ortamına İlişkin Öğrenci Görüşleri* ..... 1-27
- Students' Views about GeoGebra-Supported Teaching Material and Learning Environment Developed for “Circle and Disc” Subject at the Seventh Grade* .....

**Research Article/Publication Language: Turkish**

#### **Assist.Prof.Dr. Didem KARAKAYA CİRİT, Selçuk AYDEMİR**

- The Effect of Self-Reflection Activities on Preservice Science Teachers' Classroom Teaching Practices* ..... 28-40

**Research Article/Publication Language: English**

#### **Assist.Prof.Dr. Mustafa GÖK**

- A Mobile Game Experience of Pre-service Elementary Teachers: The Fundamental Theorem of Arithmetic.....* 41-74
- Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bir Mobil Oyun Deneyimi: Aritmetiğin Temel Teoremi* .....

**Research Article/Publication Language: Turkish**

#### **Dr. Mevsim ZENGİN, Assist.Prof.Dr. Öznur ATAŞ-AKDEMİR**

- Teachers' Views on Parent Involvement for Refugee Children's Education* ..... 75-85

**Research Article/Publication Language: English**

#### **Lecturer Aysel ARSLAN**

- Ortaöğretim Öğrencilerinin Dijital Bağımlılık Düzeyleri ve Şiddet Eğilimlerinin Belirlenmesi.....* 86-113
- Determination of Digital Dependency Levels and Violence Tendencies of the High School Students* .....

**Research Article/Publication Language: Turkish**

#### **Ebru ATADİL-KUZUCU, Assist.Prof.Dr. Günizi KARTAL**

- Technology and Content Integration for English Language Learners in a Vocational High School* ..... 114-135

**Research Article/Publication Language: English**

#### **İbrahim KARASU, Assoc.Prof. Dr. Mehmet Akif HAŞILOĞLU**

- Okuduğunu Anlama Yorumlama ve Dört İşlem Becerisinin 6.Sınıf Fen Bilimleri Dersi Sürat Konusundaki Öğrenci Başarısına Etkisi.....* 136-155
- The Effect of Reading Comprehension, Interpretation and Four Operations Skills on Student Success in Velocity Subject of 6th Grade Science Course* .....

**Research Article/Publication Language: Turkish**



**Assist.Prof.Dr. Suat POLAT, Hatice GÜLER**

*Democracy in Social Studies Curricula (2005-2018) from the Perspective of Teachers: A Qualitative Study.....* 156-180

**Research Article/Publication Language: English**

**Assist.Prof.Dr. Elif BOZYİĞİT, Nurdan GÖKBARAZ**

*Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinde Kariyer Stresinin Belirleyicileri ..... 181-200*  
*Career Stress Determinants of the Students in Faculty of Sports Sciences .....*

**Research Article/Publication Language: Turkish**

**Assist.Prof.Dr. Fatma ERDOĞAN, Tuba ERBEN**

*An Investigation of the Measurement Estimation Strategies Used by Gifted Students .....* 201-223

**Research Article/Publication Language: English**

**Dr. Gökçe OK**

*The Impact of the Contents of Educational Informatics Network on Classroom Participation of Students in Teaching the Subject of the Musculoskeletal System .....* 224-240

**Research Article /Publication Language: English**

**Mehmet İhsan YURTYAPAN, Assoc.Prof.Dr.Menekşe Seden TAPAN-BROUTIN,  
Assoc.Prof.Dr. Gül KALELİ-YILMAZ**

*REACT+G Öğretim Yaklaşımına Yönelik Bir Eylem Araştırması: “Thales Paralellik İlkesi” .....* 241-273  
*An Action Research Aligned with the REACT+G Teaching Approach: “Thales’ Intercept Theorem” .....*

**Research Article/Publication Language: Turkish**

**Dr. Kısmet DELİVELİ**

*Nitel Bir Araştırma: Uygulamalı Çocuk Edebiyatı Ders Etkinliklerinin Değerlendirilmesi .....* 274-304  
*A Qualitative Research: Evaluation of Applied Children’s Literature Course Activities .....*

**Research Article/Publication Language: Turkish**

**Assist.Prof.Dr. Aysun Nüket ELÇİ**

*The Compatibility of Model Eliciting Activities of Secondary School Teacher Candidates with Design Principles .....* 305-322

**Research Article/Publication Language: English**

**Hatice GÜLER, Prof.Dr. Erol TAŞ**

*Thematic Content Analysis for Pre-School Science Education Research Areas in Turkey .....* 323-343

**Research Article/Publication Language: English**

**Assist.Prof.Dr.Omer OZ**

*Smartphone Addiction and Fear of Missing out: Does Smartphone Use Matter for Students’ Academic Performance? .....* 344-355

**Research Article/Publication Language: English**

Research Article/Araştırma Makalesi

## Students' Views about GeoGebra-Supported Teaching Material and Learning Environment Developed for "Circle and Disc" Subject at the 7<sup>th</sup> Grade

Faden TOPUZ<sup>1</sup>  Osman BİRGİN \*<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Isparta Ferhat Uzunlulu Secondary School, Isparta, Turkey, [fadentopuz@gmail.com](mailto:fadentopuz@gmail.com)

<sup>2</sup> Uşak University, Faculty of Education, Uşak, Turkey, [osman.birgin@usak.edu.tr](mailto:osman.birgin@usak.edu.tr)


\* Corresponding Author: [osman.birgin@usak.edu.tr](mailto:osman.birgin@usak.edu.tr)

### Article Info

Received: 25 October 2019

Accepted: 23 December 2019

**Keywords:** Mathematics, circle and disc, geogebra, teaching material, student view

 10.18009/jcer.638142

**Publication Language:** Turkish

### Abstract

The aim of this study is to reflect the views of the students about the GeoGebra-supported teaching material and learning environment developed for "Circle and Disc" subject at the 7<sup>th</sup> grade. This study was conducted with case study method. The study was carried out with 30 students who were studying in seventh grade in Isparta. Data were collected with a questionnaire consisting of 25 items 5-point likert type and 4 open-ended questions and in-class observation methods. Quantitative data were analyzed with SPSS 17.0 package program. Qualitative data were analyzed using descriptive and content analysis technique. In this study, it was determined that GeoGebra-supported teaching material facilitated learning, visually stimulated the visualization of the mind, supported the relationship of the subject with daily life, and gave the opportunity to make drawings and discover more easily.



**To cite this article:** Topuz, F. & Birgin, O. (2020). Yedinci sınıf "çember ve daire" konusunda geliştirilen geogebra destekli öğretim materyaline ve öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 8(15), 1-27. DOI:10.18009/jcer.638142


## Yedinci Sınıf "Çember ve Daire" Konusunda Geliştirilen GeoGebra Destekli Öğretim Materyaline ve Öğrenme Ortamına İlişkin Öğrenci Görüşleri

### Makale Bilgisi

Geliş: 25 Ekim 2019

Kabul: 23 Aralık 2019

**Anahtar kelimeler:** Matematik, çember ve daire, geogebra, öğretim materyali, öğrenci görüşü

 10.18009/jcer.638142

**Yayın Dili:** Türkçe

### Öz

Bu araştırmanın amacı, yedinci sınıf "Çember ve Daire" konusunun öğretimine yönelik geliştirilen GeoGebra destekli öğretim materyaline ve öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşlerini yansıtmaktır. Araştırma özel durum çalışması ile yürütülmüştür. Araştırma, Isparta ilinde yedinci sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, 5'li likert tipi 25 madde ve 4 açık uçlu sorudan oluşan anket ve sınıf içi gözlemler yoluyla toplanmıştır. Nicel veriler SPSS 17.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Nitel veriler betimsel ve içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. Araştırmada GeoGebra destekli öğretim materyalinin öğrenmeyi kolaylaştırdığı, görsel olarak zihinde canlandırmayı güçlendirdiği, günlük hayatla ilişkilendirilebilmeyi desteklediği, daha kolay çizimler yapma ve keşfetme fırsatı verdiği belirlenmiştir.

## Summary

# Students' Views about GeoGebra-Supported Teaching Material and Learning Environment Developed for "Circle and Disc" Subject at the 7<sup>th</sup> Grade

## Introduction

Today, when knowledge and technology are developing rapidly, students are expected not only to learn knowledge and skills, but also to make assumptions, to question, to analyze, to evaluate, to think critically, and to transfer the knowledge and skill they have learned to new problem situations. This situation emphasizes student-centered education and conceptual learning rather than traditional teaching in mathematics education (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). This point of view necessitates the use of computer-aided teaching materials that provide students with the opportunity to make observations, to make assumptions, to discover and to structure the application in the learning environment. In the literature, it is noteworthy that various computer software are used in the teaching of mathematics and geometry subjects (Baki, Kösa & Güven, 2011; Çiftçi & Tatar, 2014; Kutluca, 2019). GeoGebra is one of the dynamic geometry software (DGS) used in geometry teaching in recent years. The results of many studies showed that the use of GeoGebra software in mathematics teaching had a positive effect on success, attitude, persistence, learning and motivation (Birgin & Topuz, 2017; Fahlberg-Stajanovska & Trifunov, 2010; Zengin, Furkan & Kutluca, 2012; Zengin & Tatar, 2015). On the other hand, some studies (Yenilmez & Demirhan, 2013) show that students have various difficulties and misconceptions about circle and disc. Therefore, there is a need for teaching materials supported by dynamic geometry software for circle and disc subjects. In this context, GeoGebra supported teaching material for "Circle and Disc" subject in seventh grade was developed. The aim of this study is to reflect the views of the students about the GeoGebra supported teaching material and learning environment developed for "Circle and Disc" subject at the 7<sup>th</sup> grade.

## **Method**

This study was conducted with case study method. The study group consisted of 30 seventh grade students in Isparta in Turkey. While the study group was chosen, it has been paid attention that the school where the application is carried out has sufficient physical infrastructure and computer laboratory. In this study, no direct application was provided, the student was provided with the opportunity to experiment, to make assumptions and to discover the application due to the dynamic environment of GeoGebra. In addition, the worksheets with instructions that students and teachers can follow are presented. In this study, 5 mathematics teachers (master students) and 3 field education experts were consulted for the content and appearance validity of the developed instructional material. In addition, the pilot study of the teaching material was carried out with 22 students in another school. The application was carried out by the researcher in computer laboratory for 3 weeks. The researcher also provided guidance to the students as well as the observer role.

The data were collected with a questionnaire consisting of 25 items 5-point likert type and 4 open-ended questions after the instruction and in-class observation methods. The SPSS 17.0 package program was used to analyze the quantitative data obtained from the questionnaire. In the analysis of open-ended questions and in-class informal observations, descriptive content analysis technique was used. Sub-themes and codes have been created for qualitative data. For the reliability of the obtained codes and themes, the coding was compared by two mathematics teachers and one field expert. It was found that the reliability level of the raters was higher than 70%.

## **Discussion and Conclusion**

In this study, most of students stated that the dynamic of GeoGebra software facilitated learning and strengthened their ability to visualize shapes. They also expressed the opinion that GeoGebra supported teaching provided a better understanding of the subject and that the topics are more permanent. Similarly, many studies (Birgin et al., 2015) showed that the teaching environment with dynamic geometry software (DGS) supports the students' prediction, creation, exploration and generalization skills and contributes to the learning of geometric concepts and relationships. In this study, it was determined that animations and visuals in GeoGebra activities helped to relate the subject to daily life, to provide real measurements, and to make drawings and to explore more easily. Similarly,

many studies related to use of DGS in mathematics teaching supports to the result of this study (Fahlberg-Stajanovska & Trifunov, 2010).

In this study, it has been revealed that teaching with GeoGebra does not create time loss, and that the course helps to make the lesson more interesting and fun, and that students contribute to the lesson better. In addition, it has been determined that in-group and non-group interaction in the GeoGebra supported learning environment gives the opportunity to learn the subject by having fun. Indeed, some studies stated that GeoGebra learning environments support meaningful and permanent learning by increasing collaboration and communication among students (Kağızmanlı & Tatar, 2016).

In this study, it was determined that the students did not encounter too many problems in the context of GeoGebra supported teaching material. On the other hand, some students reported they had difficulties in using the GeoGebra software at the beginning but it became easier to use afterwards. On the other hand, some students stated that sound should be added to the GeoGebra, there should be more explanations on the buttons, and GeoGebra should be installed on interactive boards and tablets in their classrooms.

In line with the results of study, it is recommended to develop computer-aided teaching materials for mathematics and geometry subjects at different teaching levels and to encourage sharing with teachers, students and educators.



## Giriş

Bilgi ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde öğrencilerin sadece istenilen bilgi ve beceriyi öğrenmesi değil, aynı zamanda varsayımlarda bulunan, sorgulayan, analiz eden, değerlendiren, eleştirel düşünen ve öğrendikleri bilgi ve beceriyi yeni problem durumlarına transfer eden bireyler olmaları beklenmektedir. Bu durum öğretim sürecinde geleneksel öğretimden ziyade öğrencinin öğretim sürecinde aktif olmasına, bilgiyi keşfetmesine ve yapılandırmasına fırsat veren, kavramsal öğrenmeyi teşvik eden bilgisayar teknolojisinin öğretim sürecinde etkin olarak kullanılmasını zorunlu kılmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013; 2017; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Bu nedenle günümüzde bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) birçok alanda olduğu gibi matematik öğretiminde de geniş bir uygulama alanı bulmuştur.

Bilgisayarın eğitim-öğretim süreci ile bütünleşmesi öğrencinin karşılıklı etkileşim yoluyla eksik yönlerini tanınmasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını, görsel ve işitsel öğeler yardımıyla derse ilgi duymasını ve motive olmasını sağlamaktadır (Baki, 2002). Üstelik bilgisayarlar, tanım ve formüllerden oluşan bir kalıba yerleştirilmeye çalışılan geometrinin özünde var olan çizim, görsellik, hareketlilik, ilişki kurma, keşfetme ve genelleme gibi birçok özelliği aktif hale getiren dinamik bir ortam sunmaktadır (Güven, 2002). Geometri gibi görselliğin, geometrik çizimlerin ve uzamsal düşünmenin ön planda olduğu bir öğrenme alanında bilgisayar teknolojilerinden yararlanılması öğrencilerin bilgiyi keşfederek öğrenmelerine imkân vermektedir (Baki, 2002). Bilgisayar teknolojilerinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında oluşturulabilecek öğrenme nesnelerinin dinamik olması matematiksel ilişkilerin incelenmesinde ve inşa edilmesinde öğretmenlere de yardımcı olmaktadır (Trigo & Perez, 2010). Bu yönüyle düşünüldüğünde öğrenme ortamında öğrencilere gözlem yapma, varsayımda bulunma, bilgiyi keşfetme ve yapılandırma fırsatı sunarak kavramsal ve kalıcı öğrenmeyi sağlayacak BDÖ materyallerinin geliştirilmesi oldukça önem kazanmıştır.

Alanyazın incelendiğinde matematik ve geometri konularının öğretiminde Mathematica, Derive, Maple gibi çeşitli bilgisayar cebir sistemleri (Awang & Zakaria, 2013) ile Cinderella, Geometer's Sketchpad, Coypu, Cabri ve GeoGebra gibi dinamik geometri yazılımlarının (DGY) (Baki, Kösa & Güven, 2011; Birgin, Bozkurt, Gürel & Duru, 2015; Çiftçi & Tatar, 2014; Kutluca, 2019) kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca bilgisayarın öğretme

sürecinde öğretmenin yerine geçecek bir seçenek değil; sistemi tamamlayıcı, güçlendirici bir araç olduğu vurgulanmaktadır. Baki, Kösa ve Güven (2011) DGY'ler aracılığıyla iyi oluşturulmuş bilgisayar destekli ortamların, matematikçi ile öğrenci arasında güçlü köprülerin kurulmasını sağlayarak öğrencilerin matematiği kendilerinden uzak algılamayıp kendilerini matematiksel etkinliklerin içerisinde varsayımında bulunma, genelleme, test etme, reddetme gibi üst düzey zihinsel etkinliklere katılma fırsatı sunduğunu belirtmektedirler. Bu bağlamda dinamik ortamda deneyimleme yoluyla keşfetme sürecine giren öğrencilerin üst düzey zihinsel etkinlikler sayesinde öğretmenin sunduğu bilgileri hatırlamak yerine, kendi bilgilerini inşa edebilecekleri ve öğrenmeye olan ilgilerinin artabileceği söylenebilir.

Son yıllarda geometri öğretiminde sıkça tercih edilen dinamik geometri yazılımı GeoGebra, her geçen gün yeni özellikler eklenen, ücretsiz ve kolay erişimli bir yazılımdır. Üstelik alanyazındaki birçok araştırma matematik/geometri konularının öğretiminde GeoGebra kullanımının öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine (Fahlberg-Stajanovska & Trifunov, 2010), akademik başarılarına (Kutluca, 2019; Zengin ve diğ., 2012), derse yönelik tutumlarına (Turk & Akyuz, 2016), ilgi ve motivasyonlarına (Bhagat & Chang, 2015) ve öğrenmelerinin kalıcı olmasına (Birgin & Topuz, 2017) olumlu katkı sağladığını göstermiştir. Turk ve Akyuz (2016), üçgenler konusunda 8.sınıf öğrencileri ile yaptıkları araştırmada GeoGebra destekli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrencilerin başarı ve tutumlarında anlamlı fark oluşturduğunu saptamıştır. Çetin ve Mirasyedioğlu (2019) yaptıkları araştırmada 9.sınıf fonksiyonlar konusunun öğretiminde GeoGebra yazılımının kullanıldığı teknoloji destekli probleme dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarını geleneksel öğretime göre anlamlı düzeyde artırdığını saptamışlardır. Delice ve Karaarslan'ın (2015), 9.sınıf öğrencileri ve 6 matematik öğretmeni ile gerçekleştirdikleri araştırmada, çokgenler konusunda GeoGebra ve Geometer's Sketchpad yazılımları ile hazırlanan etkinlikler kullanılarak öğrenci performansı ve öğretmen görüşleri değerlendirilmiştir. Öğrencilerin BDÖ'ye karşı olumlu tutum geliştirdikleri, öğrenci performansının olumlu yönde etkilendiği sonucunun yanı sıra öğretmenler etkinliklerin öğrenci merkezli olması, keşfederek ve kalıcı öğrenmeyi sağlaması, zaman kazandırıcı olması yönleriyle kullanışlı ve uygulanabilir olduğunu belirtmiştir. Çetin ve Özgeldi (2018) yaptıkları araştırmada ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin öteleme ve yansıma konusundaki GeoGebra deneyimlerini incelemişlerdir. Araştırmada GeoGebra'nın sağladığı zengin görsel içerikler sayesinde öğrencilerin derslere daha kolay odaklanabildikleri, öğrendiklerini daha uzun süre akılda tutabildikleri, konuları

daha somut kavrayabildikleri, derslere daha kolay motive olabildikleri saptanmıştır. Kağızmanlı ve Tatar (2016), 11.sınıf koniklerin öğretiminde bilgisayar destekli işbirlikli dinamik öğrenme ortamını inceledikleri araştırmada ders öğretmeni ve öğrencilerin, GeoGebra destekli öğrenme ortamının konuyu görselleştirdiği, kalıcı ve kolay öğrenmeyi sağladığı ve derse olan ilgiyi artırdığı yönünde görüş beyan ettiklerini belirlemişlerdir. Kaya ve Öçal (2019) yaptıkları meta-analiz çalışmasında matematik dersinde GeoGebra yazılımı kullanımının öğrencilerin başarıları üzerinde yüksek etki büyüklüğüne (0.88) sahip olduğunu saptamışlardır.

Türkiye’de yapılan çeşitli araştırmalar (Birgin, Uzun, Mazman Akar, 2020; Zengin, 2018) matematik öğretmenlerinin geometri konu ve kazanımlarına uygun olarak geliştirilmiş bilgisayar destekli öğretim materyallerine ihtiyacı olduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim Şimşek ve Yaşar (2019), Türkiye’de matematik eğitimi alanında GeoGebra ile ilgili lisansüstü tezlerin içerik analizi bağlamında yaptıkları araştırmada GeoGebra ile ilgili lisansüstü tezlerde daha çok GeoGebra destekli öğretimin farklı değişkenler üzerindeki etkisinin incelendiğini, GeoGebra tabanlı etkinlik, çalışma yaprağı veya öğrenme ortamı tasarımlarının yapıldığı tezlerin ise daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Bu nedenle GeoGebra destekli öğretim materyali veya öğrenme ortamı tasarımlarının yapıldığı çalışmaların yapılmasının alanyazına katkı sağlayacağı vurgulanmıştır. Diğer taraftan yapılan bazı araştırmalar (Yenilmez & Demirhan, 2013) öğrencilerin çember ve daire konusunu öğrenmede çeşitli zorluklar yaşadıklarını ve bazı kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermektedir. Evirgen ve İkikardeş (2019) yaptıkları araştırmada yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğrenmede zorluk yaşadıkları konular arasında “çember ve çember parçasının uzunluğu”, “çemberde açılar” ile “daire ve daire dilimin alanı” konularının da yer aldığını belirlemişlerdir. Bu durum çember ve daire konusunun öğretimi için bilgisayar destekli öğretim materyallerinin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda araştırma kapsamında ortaokul yedinci sınıf “Çember ve Daire” konusunun öğretimine yönelik GeoGebra destekli öğretim materyali geliştirilmiş ve sınıf içi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen GeoGebra destekli öğretim materyaline ilişkin öğrenci görüşlerinin alınmasının eğitim sistemimizde GeoGebra destekli öğretim uygulamalarının değerlendirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### *Araştırmanın Amacı*

Bu araştırmanın amacı, yedinci sınıf “Çember ve Daire” konusunun öğretimine yönelik geliştirilen GeoGebra destekli öğretim materyaline ve öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşlerini yansıtmaktır. Bu amaç kapsamında “Çember ve daire konusunun öğretimine yönelik geliştirilen GeoGebra destekli öğretim materyali ve öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşleri nedir?” ve “GeoGebra destekli öğretim materyali ve öğrenme ortamı bağlamında karşılaşılan zorluklar ve öneriler nelerdir?” sorularına cevap aranmıştır.

### **Yöntem**

GeoGebra destekli öğretim materyaline ilişkin öğrenci görüşlerini yansıtmayı amaçlayan bu çalışma, özel durum çalışması (case study) yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Durum çalışması sınırları belli olan bir olgu ya da bir durumu kendi doğal ortamı içinde belirli bir zaman ve mekânda derinlemesine ele alan, birden fazla kanıt veya veri kaynağını kullanmaya imkân veren bir araştırma yöntemidir (Çepni, 2012).

### *Çalışma Grubu*

Bu araştırma, Isparta il merkezindeki bir ortaokulun yedinci sınıf şubesinde öğrenim gören 30 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunun ve uygulama okulunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda uygulamanın gerçekleştirildiği okulun yeterli fiziki alt yapıya ve bilgisayar laboratuvarına sahip olması, bilişim ve teknoloji derslerinin bilgisayar laboratuvarında yürütülmesi, çalışma grubundaki öğrencilerin temel bilgisayar kullanım yeterliğine sahip olması gibi ölçütler çalışmada dikkate alınmıştır. Bu ölçütlerin bilgisayar destekli öğretim uygulamasının yürütülme sürecinde kolaylık sağlayacağı varsayılmıştır.

### *GeoGebra Destekli Öğretim Materyalinin Özelliği ve Uygulama Süreci*

GeoGebra destekli öğretim materyali geliştirilirken Bruner’in buluş yoluyla öğretim stratejisi ve Vygotsky’nin sosyal bütünleştirici öğrenme kuramı temel alınmıştır. Bu kapsamda doğrudan bilgi sunulmayıp GeoGebra’nın dinamik yapısı sayesinde öğrenciye; bilgiye ulaşırken deneme, varsayımda bulunma ve bilgiyi keşfetme fırsatı sunulmuştur. Ayrıca öğrencilere çalışma yaprakları sayesinde edindikleri bilgi ve deneyimleri grup arkadaşları ile paylaşma ve yapılandırma fırsatı da sağlanmıştır. GeoGebra destekli öğretim materyalinin geliştirilme sürecinde MEB yedinci sınıf matematik dersi “Çember ve Daire” konusuna ilişkin “Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve ölçüleri arasındaki ilişkileri

*belirler.*”, “*Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar.*” ve “*Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar.*” (MEB, 2017) kazanımları temel alınmıştır. Araştırma kapsamında taslak olarak geliştirilen öğretim materyalinin kapsam ve görünüş geçerliği için yüksek lisans eğitimine devam eden 5 matematik öğretmeni ile 3 alan eğitimi uzmanının görüşü alınmış, dönütler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Bununla birlikte öğretim materyalinin pilot çalışması çalışma grubu dışındaki başka bir okulda 7.sınıfta öğrenim gören 22 öğrenci ile gerçekleştirilerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Geliştirilen öğretim materyali öğrencilerin ve uygulayıcı öğretmenin takip edebileceği açık yönergelerin yer aldığı çalışma yapraklarından oluşmaktadır. GeoGebra destekli öğretim materyalinde yer alan çalışma yapraklarına ilişkin bazı ekran görüntüleri Ek 1’de sunulmuştur. Her bir kazanım için ayrı bir öğretim materyali hazırlanmıştır. Öğrencilerin ve uygulayıcı öğretmenin süreç boyunca karşılaşılabilecekleri zorluklar da düşünülerek öğretim materyalinin çalışma yapraklarında GeoGebra ekran görüntülerine de yer verilmiştir. Bu yolla öğrencilerin ve öğretmenin istenilen işlem basamaklarını daha rahat uygulayabilmeleri hedeflenmiştir. GeoGebra destekli öğretim uygulaması çalışma grubunun yer aldığı okuldaki bilgisayar laboratuvarında 3 hafta süreyle matematik öğretmeni olan araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. GeoGebra öğretim uygulaması bilgisayar laboratuvarında ikiyeşerli gruplar halinde her öğrenciye bir çalışma yaprağı verilerek yürütülmüştür. GeoGebra etkinliklerinin bilgisayar ortamında ikiyeşerli grup halinde yapılması sağlanarak öğrencilerin grup etkileşimini gerçekleştirerek sorgulama sürecinin daha etkin olması hedeflenmiştir. Araştırmacı, öğretim sürecinde katılımcı gözlemci rolünün yanında öğrencilerin zorlandıkları noktalarda yönlendirici sorularla rehberlik etmiştir. Her bir etkinliğin sonunda ulaşılan sonuçlar sınıf tartışması yoluyla paylaşılmıştır.

#### *Veri Toplama Araçları*

Bu araştırmanın verileri anket ve sınıf içi informal gözlemler yoluyla toplanmıştır. Araştırma kapsamında öğrencilerin GeoGebra destekli öğretim materyali ve öğrenme ortamı hakkındaki görüşlerini almak amacıyla 5’li likert tipi 25 madde ve 4 açık uçlu sorudan oluşan anket çalışma grubuna uygulanmıştır. Uygulama kazanımlara uygun görülen süre doğrultusunda 3 haftada tamamlanmıştır. Anket formunda yer alan likert tipi maddeler arasında “M<sub>3</sub>. *GeoGebra ile ders işlemenin zaman kaybı olduğunu düşünüyorum.*”, “M<sub>5</sub>. *GeoGebra ile öğretim, konuyu daha iyi anlamama yardımcı oldu.*”, “M<sub>12</sub>. *GeoGebra ile öğretimde çemberde*



açıları zihnimde canlandırmak daha kolay oldu.”, “M<sub>21</sub>. GeoGebra ile öğretimde bilgisayar ortamında birçok deneme yapma ve ölçme imkânı buldum.” şeklinde GeoGebra destekli öğretim materyali ve öğrenme ortamına ilişkin ifadeler yer almaktadır.

Ankette yer alan açık uçlu sorular ise “GeoGebra destekli öğretim materyali size ne gibi faydalar sağladı? Örnek vererek ifade ediniz.”, “GeoGebra destekli geometri öğretiminde hoşunuza giden yönler nelerdi? Örnek vererek ifade ediniz.”, “Uygulama sürecinde zorlandığınız ve eksik gördüğünüz durumlar oldu mu? Varsa bunlar nelerdir” ve “Belirtmek istediğiniz başka görüşleriniz ve önerileriniz varsa belirtiniz.” şeklindedir. Anketin görünüş ve kapsam geçerliği için 5 matematik öğretmeni ve 3 alan eğitimi uzmanının görüşü alınmış, görüşler doğrultusunda gerekli görülen ifadelerde düzeltmeler yapılmıştır.

Bu araştırma kapsamında GeoGebra destekli öğrenme ortamında araştırmacı tarafından informal gözlemler yapılarak alan notları tutulmuştur. İnfomal gözlem, araştırmacıya yapılandırılmış gözlem çizelgelerini kullanmadan doğal ortamı bozmadan olay ve durumların nasıl gerçekleştiğine ilişkin edindiği deneyim ve izlenimleri alan notlarıyla yansıtmaya imkan vermektedir (Çepni, 2012). Bu araştırmada informal gözlemler GeoGebra destekli öğretim materyalinin uygulama sürecini ve öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşlerini detaylandırmada araştırmacıya yardımcı olmuştur.

#### *Verilerin Analizi*

Bu araştırma kapsamında GeoGebra destekli öğrenme ortamı ve materyaline ilişkin görüş anketinden elde edilen nicel verilerin analizinde SPSS 17.0 paket programı kullanılmıştır. Anket formunda yer alan maddeler “Öğrenme ortamına ilişkin olumlu görüşler”, “Kazanımlar üzerindeki etkisine ilişkin görüşler” ve “Öğrenme ortamına ilişkin olumsuz görüşler” bağlamında kategorize edilerek betimsel olarak sunulmuştur. Anket formunda yer alan 4 açık uçlu sorudan ve sınıf içi informal gözlemlerden elde edilen nitel veriler için betimsel ve içerik analizi yapılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013) içerik analizini birbirine benzeyen verilerin belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilerek okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenlenerek yorumlanması şeklinde ifade etmektedir. Bu anket formundaki açık uçlu sorular bağlamında ifade edilen öğrenci görüşleri okunarak kategoriler altında çeşitli kodlamalar yapılmıştır. Kodların oluşturulması sürecinde ise verilerin iç tutarlık incelemesi yapılarak, veriler tekrar tekrar okunarak kodlamalar yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca analizin güvenilirliğini artırmak için iki matematik öğretmeni (yüksek

lisans öğrencisi) ve bir alan uzmanı tarafından yapılan kodlamalar karşılaştırılmıştır. Elde edilen kod ve kategoriler incelenmiş ve kodlayıcılar arasındaki uyuma bakılmıştır. Kodlayıcılar arasındaki uyum Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen “Görüş birliği/(Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100” formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Tüm analizlerde kodlayıcılar arasındaki güvenilirlik düzeylerinin %70’in üzerinde olduğu görülmüştür. Kodlamalarda uyumsuzluğa rastlanıldığında uyumsuz olan kodlamalar hemfikir olunan kategoriye alınmıştır. Bu bağlamda açık uçlu sorulara verilen görüşler “GeoGebra destekli geometri öğretiminin faydaları ve beğenilen yönleri” ve “Uygulama sürecinde zorlanılan, eksik görülen durumlar ve öneriler” olmak üzere iki kategori altında ele alınmış ve bunlara ilişkin alt kodlar sunulmuştur. Nitel verilerin sayısallaştırılmasının araştırmacının güvenilirliğini ve geçerliğini artırmasını önemli ölçüde etkilemesinden dolayı Yıldırım ve Şimşek (2013) anket formunda yer alan açık uçlu soruların kodlarında frekans ve yüzde değerlerine yer verilmiştir. Ayrıca nitel verilerin çarpıcı bir biçimde yansıtılması amacıyla öğrencilerden doğrudan örnek alıntılara yer verilmesi sağlanarak (Yıldırım & Şimşek, 2013) tanımlanan kodların anlaşılması sağlanmıştır. Bu çalışmada öğrencilerden alınan örnek alıntıları Ö<sub>1</sub>, Ö<sub>2</sub>, ... , Ö<sub>30</sub> kodları ile ifade edilmiştir.

## Bulgular

### *GeoGebra Destekli Öğretimin Öğrenme Ortamına Olumlu Etkileri*

Bu araştırma kapsamında öğrencilerin GeoGebra destekli öğretimin öğrenme ortamına olumlu etkilerine ilişkin görüşlere katılma düzeyleri Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** GeoGebra destekli öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşleri

	<i>Madde</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>
<b>Öğrenme Ortamına Yansımaları</b>	M4: GeoGebra ile öğretim, dersi görsel açıdan zenginleştiriyor.	4,63	,85
	M5: GeoGebra ile öğretim, konuyu daha iyi anlamama yardımcı oldu.	4,73	,64
	M7: GeoGebra araçlarını ve menüsünü kullanırken yönergeleri takip etmek zor olmadı.	4,33	,92
	M8: GeoGebra ile öğretim, dersi eğlenceli hale getiriyor.	4,67	,61
	M9: GeoGebra ile öğretim, dersi dikkat çekici hale getiriyor.	4,63	,62
	M17: GeoGebra ile öğretim, konuların akılda daha kalıcı olmasına yardımcı oldu.	4,80	,48
	M19: GeoGebra ile öğretim, derse ilgisi olmayan arkadaşlarımdan dikkatini çekti.	4,03	1,33
	M21: GeoGebra ile öğretimde bilgisayar ortamında birçok deneme yapma ve ölçme imkânı buldum.	4,90	,31
	M23: GeoGebra, konuyu anlayarak öğrenmemi sağladı.	4,60	,77

Tablo 1’de görüldüğü gibi öğrenciler GeoGebra destekli öğretimin öğrenme ortamına olumlu etkileri bağlamında en çok “M<sub>21</sub>: GeoGebra ile öğretimde bilgisayar ortamında birçok deneme yapma ve ölçme imkânı buldum.” (Ort=4,90) görüşüne katılmışlardır. Bununla birlikte öğrencilerin sırasıyla “M<sub>17</sub>: GeoGebra ile öğretim, konuların akılda daha kalıcı olmasına yardımcı oldu.” (Ort=4,80), “M<sub>5</sub>: GeoGebra ile öğretim, konuyu daha iyi anlamama yardımcı oldu.” (Ort=4,73), “M<sub>8</sub>: GeoGebra ile öğretim, dersi eğlenceli hale getiriyor.” (Ort=4,67), “M<sub>9</sub>: GeoGebra ile öğretim, dersi dikkat çekici hale getiriyor.” ve “M<sub>4</sub>: GeoGebra ile öğretim, dersi görsel açıdan zenginleştiriyor.” (Ort=4,63), “M<sub>23</sub>: GeoGebra, konuyu anlayarak öğrenmemi sağladı.” (Ort=4,60), “M<sub>7</sub>: GeoGebra araçlarını ve menüsünü kullanırken yönergeleri takip etmek zor olmadı.” (Ort=4,33) maddelerine “Tamamen katılıyorum” düzeyinde, “M<sub>19</sub>: GeoGebra ile öğretim, derse ilgisi olmayan arkadaşlarımın dikkatini çekti.” (Ort=4,03) maddesine ise “Çoğunlukla katılıyorum” düzeyinde görüş beyan etmişlerdir. Bu bağlamda öğrencilerin büyük çoğunluğunun GeoGebra ile öğretimin bilgisayar ortamında birçok deneme yapma ve ölçme imkânı verdiği, konuyu anlayarak öğrenmeyi sağladığı, konunun akılda daha kalıcı olmasına ve daha iyi anlaşılmasına yardımcı olduğu, öğretimin dersi eğlenceli, dikkat çekici hale getirdiği ve dersi görsel açıdan zenginleştirdiği, derse ilgisi olmayan öğrencilerin dikkatini çektiği ve GeoGebra araçlarını ve menüsünü kullanırken yönergeleri takip etmenin zor olmadığı yönünde görüş belirttikleri söylenebilir.

Öğrencilerin GeoGebra destekli öğrenme ortamının kazanımlar üzerindeki etkilerine ilişkin görüşlere katılma düzeyleri Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** GeoGebra destekli öğrenme ortamının kazanımlar üzerindeki etkisine ilişkin görüşler

	<i>Madde</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>
<b>Kazanımlar Üzerine Yansımaları</b>	M <sub>11</sub> : GeoGebra ile çember oluşturmak, çemberi tanımlamamı kolaylaştırdı.	4,57	,90
	M <sub>12</sub> : GeoGebra ile çemberde açı oluşumlarını iyi anladım.	4,57	,73
	M <sub>13</sub> : GeoGebra ile öğretimde çemberde açıları zihnimde canlandırmak daha kolay oldu.	4,43	,94
	M <sub>14</sub> : GeoGebra ile öğretimde çemberin çevre formülünü daha kolay anlayabildim.	4,33	,92
	M <sub>15</sub> : GeoGebra ile öğretimde dairenin alan formülünü kolay bir şekilde kavrayabildim.	4,33	,92
	M <sub>16</sub> : GeoGebra, çember ve dairenin özelliklerini somutlaştırdı.	4,33	1,03

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin GeoGebra destekli öğrenme ortamının kazanımlar üzerindeki etkisi bağlamında “M<sub>11</sub>: GeoGebra ile çember oluşturmak, çemberi

*tanımlamamı kolaylaştırdı.*" (Ort=4,57), "M<sub>12</sub>: GeoGebra ile çemberde açı oluşumlarını iyi anladım." (Ort=4,57), "M<sub>13</sub>: GeoGebra ile öğretimde çemberde açıları zihnimde canlandırmak daha kolay oldu." (Ort=4,43), "M<sub>14</sub>: GeoGebra ile öğretimde çemberin çevre formülünü daha kolay anlayabildim." (Ort=4,33), "M<sub>15</sub>: GeoGebra ile öğretimde dairenin alan formülünü kolay bir şekilde kavrayabildim." (Ort=4,33) ve "M<sub>16</sub>: GeoGebra, çember ve dairenin özelliklerini somutlaştırdı." (Ort=4,33) maddelerine "Tamamen katılıyorum" düzeyinde katıldıkları belirlenmiştir. Bu bulgular GeoGebra destekli öğretimin öğrencilerin çember oluşturmayı ve çemberi tanımlamayı kolaylaştırdığını, çember ve dairenin özelliklerini somutlaştırdığını, GeoGebra ile çemberde açıları zihinde canlandırmanın daha kolay olduğunu, çemberin çevre formülünü ve dairenin alan formülünü daha kolay anlamaya fırsat verdiğini göstermektedir.

Bu araştırma kapsamında GeoGebra destekli öğretim materyaline ilişkin öğrenci görüşlerini almak amacıyla "GeoGebra destekli öğretim materyali ile geometri öğretimi size ne gibi faydalar sağladı? Örnek vererek ifade ediniz." ve "GeoGebra destekli öğretim materyali ile geometri öğretiminin hoşunuza giden yönler nelerdir? Örnek vererek ifade ediniz." şeklinde sorular sorulmuştur. Bu sorulara verilen öğrenci yanıtların içerik analizi yapılmış, elde edilen kodlara ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** GeoGebra destekli öğretim materyalinin beğenilen yönlerine ilişkin öğrenci görüşleri

<i>GeoGebra Destekli Öğretim Materyalinin Faydaları ve Beğenilen Yönleri</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Konuların daha iyi anlaşılmasını sağlaması	20	62,5
GeoGebra'nın dinamik olmasının öğrenmeyi kolaylaştırması	14	43,8
Dersi daha eğlenceli hale getirmesi	13	40,6
Şekilleri görsel olarak canlandırma fırsatı vermesi	13	40,6
Bilgisayarda olmasının beğenilmesi	11	34,4
Konuların akılda kalıcı olmasına yardımcı olması	10	31,3
Dersi dikkat çekici hale getirmesi	10	31,3
Daha kolay çizimler yapılmaya başlanması	8	25,0
Derste zaman kaybı olmaması	8	25,0
Gerçek ölçümlerin bulunmasını sağlaması	7	21,9
Renkli olmasının beğenilmesi	7	21,9
Konunun anlaşılmasını öğrenilmesini sağlaması	6	18,8
Derse daha iyi motive olmaya yardımcı olması	6	18,8
Daha kolay hesaplama yapılmasına yardımcı olması	4	12,5
Çalışma yaprağı ile daha iyi öğrenilmesi	4	12,5
Matematik dersini sevmeyen ve dinlemeyenlere de dersi sevdirmesi	3	9,4
Konunun günlük hayatla ilişkilendirilmesini sağlaması	1	3,1
Olumlu yönde öğrenme rekabeti oluşturması	1	3,1

Tablo 3'te görüldüğü gibi, GeoGebra destekli öğretim materyaline ilişkin öğrencilerin %62,5'i GeoGebra destekli öğretimin konuyu daha iyi anlamalarını sağladığı, %43,8'i GeoGebra'nın hareketli olmasının öğrenmeyi kolaylaştırdığı, %31,3'ü GeoGebra'nın konuların akılda kalıcı olmasına yardımcı olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğrenciler matematik/geometri öğretimindeki soyutluğun somutlaştırılabilmesi adına günlük hayatla ilişkilendirilen problemlerin GeoGebra'nın dinamiklik, görsellik ve animasyon desteği özellikleri ile birleştirildiğinde öğrenmenin daha kolay ve daha kalıcı olmasını sağladığı yönünde görüş beyan etmişlerdir. Bu bağlamdaki öğrenci görüşlerinden bazıları şöyledir:

- Ö1: "Konuları matematik ders kitabından işlerken fazla aklımda kalmıyordu ama GeoGebra ile çemberde açıların oluşumları aklımda kaldı."  
 Ö6: "Şekli birebir gözlemleyebilmemiz ve hareketli olması dersi ilgi çekici ve eğlenceli hale getirdi. Daire konusunda çok eğlendim şekil içinden şekil çıktı."  
 Ö13: "Daireyi öğrenirken renkli üçgenin ikiye katlanmasını beğendim."  
 Ö15: "Dairenin bölünmesi ve ayrılması, dairenin ve çemberin renkli olması hoşuma gitti."  
 Ö26: "Pizza ve pasta [daire] dilimleri görsel olduğu için daha fazla dikkatimi çekti ve canlandırma da yapabiliyorduk."

Bu araştırma kapsamında bazı öğrenciler GeoGebra'nın şekilleri görsel olarak zihinlerinde canlandırmayı güçlendirdiğini (%40,6), derse daha iyi motive olduklarını (%18,8), GeoGebra'nın dersin dikkat çekici (%31,3) ve eğlenceli hale gelmesini sağladığını (%40,6) belirtmişlerdir. Diğer taraftan bazı öğrenciler GeoGebra'nın görsel zekâ üzerindeki etkilerine vurgu yaparak soru çözümlerinde görsel olarak zihinlerinde canlandırma fırsatı verdiğini, bir öğrenci GeoGebra animasyonlarının ve görsellerin konunun günlük hayatla ilişkilendirilebilmesine yardımcı olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerden Ö4, GeoGebra öğrenme ortamında grup içi ve grup dışı etkileşimin gruplar arasında olumlu yönde öğrenme rekabeti oluşturduğunu, Ö9 ise grup arkadaşlarıyla bir oyun ortamı gibi eğlenerek konuyu öğrenmelerine fırsat verdiğini beyan etmiştir. Bu bağlamda ifade edilen öğrenci görüşlerinden bazıları şöyledir:

- Ö6: "Şekiller görsel olduğu için akılda daha kalıcı oldu."  
 Ö10: "Ders daha eğlenceli ve zevkli geçti, bu durum daha kolay öğrenmemi sağladı."  
 Ö11: "Konular eğlenceli ve keyifliydi. Bu konuları bilgisayardan yapmasaydık sıkılabildim."  
 Ö14: "Görsellerle daha iyi öğrendiğimi fark ettim."  
 Ö22: "İlgimi çekti, merak ettiğim için çok daha fazla ilgilendim. Çok eğlenceli geçti. Görsel zekâm güçlendi. Çember ve daire daha kolay hale geldi."  
 Ö27: "Zihnimde kolay canlandırmamı sağladı. Görsel olarak algıladığım için bilgiler daha kalıcı oldu. Çember ve daire ile ilgili formülleri aklımda tutmam daha kolay oldu. Kek ve pizza dilimi gibi görsel materyalleri görerek çember ve daireyi anlamam daha kolay oldu."



Bu araştırmada geleneksel öğretimde tahtaya gerçek geometrik Şekilleri izebilmenin zorluğunun aksine GeoGebra ile gerçek çizimler oluşturabilmenin öğrencilerin geometrik Şekilleri izme becerilerini arttırdığı sınıf içi gözlemlerde görölmüştür. Nitekim öğrencilerin %21,9'u GeoGebra ile öğretim gerçek ölçümleri bulmalarını sağladığını belirtirken, %25'i daha kolay çizimler yapmaya başladıkları yönünde görüş belirtmişlerdir. Bu duruma yönelik öğrenci görüşlerinden bazıları şöyledir:

- Ö7: "GeoGebra'yı görmeden önce mesela 6.sınıfta tahtada sadece bir çember çizip öyle anlamaya çalışıyorduk. Açıları hareket ettirerek açılarn kaç derece olduklarını ve çemberi daha iyi anladım."
- Ö16: "Açılarn gerçek ölçümlerini bulmamızı sağladı."
- Ö20: "Öğretmen tahtaya izince çok karmaşık oluyor ancak GeoGebra ile konuyu açık bir Şekilde kavrayabildim."
- Ö23: "Defterimizde veya tahtada hareket ettirerek Şekil izemiyorduk izemeyiz de ama GeoGebra bunu bize kazandırdı."
- Ö30: "Kalem kullanmadan geometrik Şekiller çizmek, hareket ettirmek ve ölçmek hoşuma gitti."

Diğer taraftan bazı öğrenciler GeoGebra'nın dinamik yapısının öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına olumlu yönde etki ettiğini ve konunun kazanımları üzerinde olumlu etkileri olduğunu vurgulamışlardır. Bunlardan bazıları şöyledir:

- Ö4: "emberdeki o büyüyüp küçölmeler çok hoşuma gitti. emberde açılarn, yayları ve alan konusunu daha iyi anlamamı sağladı. Matematiği seviyordum, GeoGebra sayesinde daha çok sevdim."
- Ö8: "Yarıçapı hareket ettirmek, açının derecesini hareket ettirmek anlamamı ve öğrenmemi kolaylaştırdı."
- Ö21: "Şekilleri hızlı bir Şekilde değiştirebiliyorum. emberi ve daireyi zihnimde canlandırmak daha kolay oldu."

Bu araştırmada öğrencilerin %25'i GeoGebra destekli öğretim derste zaman kaybı oluşturmadığı, %34,4'ü dersin bilgisayar desteği ile işlenmesinin hoşlarına gittiği yönünde görüş belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler uygulamanın görsel ve eğlenceli olmasının matematiği sevmeyen öğrencilere de olumlu etkisinin olduğu yönünde görüş ifade etmişlerdir. Bu görüşlerden bazıları şöyledir:

- Ö4: "ok güzel bir uygulama matematiği daha eğlenceli hale getirmiş. Matematiği sevmeyenlerin bir adım da olsa GeoGebra sayesinde sevmeye başlayacağından eminim."
- Ö13: "Geometriyi sevmezken GeoGebra ile hem eğlenerek hem de geometriyi severek derse daha iyi adapte oldum."
- Ö27: "Görsel olduğu için dersi dinlemeyen arkadaşlarım da dersi dinlemeye başladı. Görsel olduğu için zihnimizde canlandırmamız kolay oldu."

*GeoGebra Destekli Öğretim Materyaline ve Öğrenme Ortamına İlişkin Olumsuz Görüşler ve Öneriler*

Anket formunda yer alan GeoGebra destekli öğretim sürecinde karşılaşılan zorluklara ilişkin görüşlere öğrencilerin katılma durumları Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** GeoGebra destekli öğretime ilişkin olumsuz öğrenci görüşleri

	<i>Maddeler</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>
<b>GeoGebra Destekli Öğretime İlişkin Olumsuz Görüşler</b>	M <sub>2</sub> : GeoGebra ile öğretim, bana hiç bir şey kazandırmadı.	1,30	1,00
	M <sub>3</sub> : GeoGebra ile ders işlemenin zaman kaybı olduğunu düşünüyorum.	1,07	0,37
	M <sub>6</sub> : GeoGebra'daki çizimler çok karmaşık.	1,47	0,90
	M <sub>10</sub> : GeoGebra ile hazırlanan çalışma yapraklarını kullanmakta zorlandım.	2,27	1,50
	M <sub>18</sub> : GeoGebra ile öğretim yerine öğretmenim sürekli tahtaya yazarak anlatsaydı daha iyi anlardım.	1,57	1,00
	M <sub>20</sub> : GeoGebra ile öğretimde arkadaşlarım dersi dikkatli takip etmediler, bu durum benim dikkatimi dağıttı.	2,00	1,51
	M <sub>22</sub> : GeoGebra ile öğretimde dersi dinlerken dikkatim dağılıyor, konuya adapte olamıyorum.	1,40	0,85

Tablo 4'te görüldüğü gibi öğrenciler "M<sub>3</sub>: GeoGebra ile ders işlemenin zaman kaybı olduğunu düşünüyorum." (Ort=1,07), "M<sub>2</sub>: GeoGebra ile öğretim, bana hiç bir şey kazandırmadı." (Ort=1,30), "M<sub>22</sub>: GeoGebra ile öğretimde dersi dinlerken dikkatim dağılıyor; konuya adapte olamıyorum." (Ort=1,40), "M<sub>6</sub>: GeoGebra'daki çizimler çok karmaşık." (Ort=1,47) ve "M<sub>18</sub>: GeoGebra ile öğretim yerine öğretmenim sürekli tahtaya yazarak anlatsaydı daha iyi anlardım." (Ort=1,57) şeklindeki görüşlere katılmamaktadırlar. Buna karşın öğrenciler "M<sub>20</sub>: GeoGebra ile öğretimde arkadaşlarım dersi dikkatli takip etmediler, bu durum benim dikkatimi dağıttı." (Ort=2,00) ve "M<sub>10</sub>: GeoGebra ile hazırlanan çalışma yapraklarını kullanmakta zorlandım." (Ort= 2,27) görüşlerine çok az katılmaktadırlar. Nitekim sınıf içi gözlemlerde GeoGebra destekli öğretim uygulamasının bilgisayar laboratuvarında yürütülmesi ve grup arkadaşlarıyla birlikte tartışılarak yapılmasından sınıf ortamında zaman zaman gereksiz gürültü olduğu gözlenmiştir. Bu durum uygulamayı erken bitiren ya da uygulamaya ilgisiz kalan öğrencilerin diğerlerinin dikkatini dağıtmasına neden olmuştur. Ayrıca uygulama sırasında bazı öğrencilerin çalışma yapraklarını kullanmada zorluk yaşadıkları, ancak uygulama sürecinde bu zorlukları aştıkları gözlenmiştir.

Bu araştırma kapsamında öğrencilere “Uygulama sürecinde zorlandığınız ve eksik gördüğünüz durumlar oldu mu? Varsa örnek vererek ifade ediniz.” ve “Belirtmek istediğiniz başka görüşleriniz ve önerileriniz varsa belirtiniz.” şeklinde sorular sorulmuştur. Bu sorulara verilen yanıtlardan elde edilen kodlara ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5.** GeoGebra destekli öğrenme ortamında karşılaşılan zorluklar ve öneriler

<i>Uygulama Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar ve Eksik Görülen Durumlar</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
GeoGebra kullanılırken başlangıçta biraz zorlanması sonra öğrenildikçe kolaylaşması	8	25
Çalışma kâğıdında biraz zorlanması, karışık gelmesi	2	6,3
Daireyi öğrenirken biraz zorlanması	2	6,3
Çemberin çevresinin anlaşılması	2	6,3
<i>Öneriler</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Başka derslerde de bu tür programların olmasının istenmesi	10	31,3
Matematiğin diğer konularında da bu tür programların olmasının istenmesi	8	25,0
GeoGebra içeriğinin sesli olabilmesi	7	21,9
Matematik dersinin görsel olarak bilgisayardan gösterilebilmesi	6	18,8
Tablet dağıtılarak bireysel olarak ders takibinin yapılabilmesi	4	12,5
GeoGebra’da daha fazla görsel içerik olabilmesi	3	9,4
Butonlardaki tanımların daha açıklayıcı olabilmesi	3	9,4
GeoGebra’da daha fazla renk olabilmesi	2	6,3
Programın içinde soru örneklerinin olabilmesi	2	6,3
GeoGebra’nın sınıftaki etkileşimli tahtalarda olabilmesi	1	3,1

Tablo 5’te görüldüğü gibi, öğrencilerin %21,9’u GeoGebra’ya ses eklenmesini, %3,1’i videolu anlatım isterken, %6,3’ü daha fazla renk olmasının ve öğretim yapılırken GeoGebra ekranına konuya ilişkin soruların eklenmesinin faydalı olacağını ifade etmişlerdir. Bu önerileri içeren bazı öğrenci görüşleri şöyledir:

Ö<sub>23</sub>: “Ses eklenirse çok daha güzel olabilir ayrıca kendi sesimizi kaydedip yaparsak hem anlamam kolaylaşır hem de eğlendirir.”

Ö<sub>24</sub>: “Eğer bizi sesle yönlendirseydi daha kolay olurdu.”

Ö<sub>25</sub>: “Ses destekli değildi. Bilgisayar laboratuvarında ses oldu. Görsel tarafının yanında işitsel olarak da desteklenebilir. Programın içinde soru örnekleri olabilirdi.”

Tablo 5’te görüldüğü gibi, öğrencilerin %25’i matematiğin diğer kazanımlarında, %31,3’ü başka derslerde de bu tür yazılımların kullanılmasını, dört öğrenci (%12,5) GeoGebra’nın tabletlere yüklenerek uygulanmasını, bir öğrenci ise sınıftaki etkileşimli tahtada olmasını ve GeoGebra’nın engelli öğrencilere yönelik de uygulamalarının olmasını önermişlerdir. Bu önerileri içeren bazı öğrenci görüşleri şöyledir:

- Ö6: "İleride başka derslerde ve matematiğin başka konularında da bu tür uygulamaların olmasını isterim."
- Ö18: "Keşke bu program bütün dersleri ve matematiğin bütün konularını kapsasaydı çünkü görsel anlatımla daha akılda kalıcı oluyor."
- Ö5: "Her öğrencinin tablet bilgisayarı olsa dersleri GeoGebra ile işleyebilsek."
- Ö7: "Tablet dağıtılsa ona GeoGebra yükleyerek sınıfta ders yapmayı öneriyorum."
- Ö14: "GeoGebra'nın sınıfta akıllı tahtada da olmasını isterim."
- Ö25: "Engelli öğrenciler için de programlar yapılabilir."

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma kapsamında GeoGebra destekli öğretim materyaline ilişkin öğrenci görüşleri dikkate alındığında öğrencilerin büyük çoğunluğu GeoGebra'nın hareketli olmasının öğrenmeyi kolaylaştırdığını ve şekilleri görsel olarak zihinde canlandırmayı güçlendirdiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca birçok öğrenci GeoGebra destekli öğretim materyalinin dinamik bir ortamda birçok deneme ve gözlem yapma fırsatı verdiği, konunun daha iyi anlaşılmasını ve akılda kalıcı olmasını sağladığı yönünde görüş beyan etmiştir. Bu yönüyle GeoGebra destekli öğretim materyalinin öğrencilere dinamik bir ortamda çeşitli denemeler ve gözlem yapma imkanı vererek "Çember ve Daire" konusunu kavramsal düzeyde öğrenme, matematiksel özelliklere, ilişkilere ve formüllere kendi çabalarıyla ulaşma fırsatı verdiği söylenebilir. Benzer şekilde alan yazındaki birçok araştırma (Baki vd., 2011; Fahlberg-Stojanovska & Trifunov, 2010; Zengin & Tatar, 2015) dinamik geometri yazılımı (DGY) ile öğrenme ortamının öğrencilerin tahmin, oluşturma, keşfetme ve genelleme becerilerini desteklediği ve geometrik kavram ve ilişkilerin öğrenilmesine katkı sağladığını göstermiştir. Kaleli-Yılmaz ve Yüksel (2019) yaptıkları çalışmada da GeoGebra destekli öğretimin geleneksel ve somut materyal destekli öğretime göre geometrik düşünme düzeylerine daha çok katkı sağladığını saptamışlardır.

Araştırma kapsamında birçok öğrenci GeoGebra öğretim materyalindeki animasyonların ve görsellerin konunun günlük hayatla ilişkilendirilebilmesine yardımcı olduğunu, daha kolay çizimler yapma ve keşfetme fırsatı verdiğini, öğrencilerin gerçek ölçümleri bulmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Çetin ve Özgeldi (2018) yaptıkları çalışmada yedinci sınıf öteleme ve yansıma konusunun öğretiminde GeoGebra'nın sunduğu zengin görsel içerik ve dinamiklik sayesinde öğrencilerin derse daha kolay odaklandıkları ve motive alabildikleri, konuları somut olarak kavrayabildikleri ve öğrendiklerini daha uzun süre akılda tutabildiklerini belirlemişlerdir. Fahlberg-Stojanovska ve Trifunov (2010) yaptıkları çalışmada üçgenler konusunda geliştirilen GeoGebra

etkinliklerinin üçgenleri doğru inşa eden ve ispat problemlerini doğru çözebilen öğrenci sayısını artırdığını ve öğrencilerin geometrik ispat anlayışlarını geliştirdiğini ortaya koymuşlardır. Üstelik DGY ile yapılan birçok araştırma (Zengin & Tatar, 2015) GeoGebra destekli öğretimin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirme, matematiksel özellikleri keşfetme ve ispat yapma becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. Küçük-Demir ve Çolakoğlu (2018), yedinci sınıf “Çember” konusunda GeoGebra destekli öğretimin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine olumlu katkı sağladığını saptamışlardır.

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu GeoGebra destekli öğretimin derste zaman kaybı oluşturmadığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Kutluca ve Baki (2013) yaptıkları araştırmada bilgisayar destekli çalışma yapraklarının öğretimi monotonluktan kurtardığı ve ders sürecinin verimli biçimde yürütülmesine katkı sağladığını saptamışlardır. Diğer taraftan bilgisayar destekli öğretim öğrencilerin daha kısa zamanda öğrenmesine, öğretmenin tahtaya çizmeye çalıştığı şekilleri dinamik ortam ile daha kısa sürede doğru çizimlerle oluşturmasına ve zamanı daha verimli kullanabilmesine imkan sağlamaktadır (Uşun, 2004). Bu yönüyle GeoGebra destekli öğretimin geleneksel öğretimin aksine zaman kaybı oluşturmadığı, uzun vadede daha etkili ve zamandan tasarruf sağlayabileceği söylenebilir.

Elde edilen öğrenci görüşlerinde GeoGebra destekli öğretimin dersi dikkat çekici ve eğlenceli hale getirdiği, öğrencilerin derse daha iyi motive olmalarına katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Alan yazında DGY destekli öğrenme ortamlarında yapılan birçok araştırmada da benzer öğrenci ve öğretmen adayları görüşleri yer almaktadır (Çetin & Özgeldi, 2018; Çiftçi & Tatar, 2014). Deniz ve Özdemir-Erdoğan (2012), yedinci sınıf öğrencileri ile yürüttükleri araştırmada “Çemberde açılar ve yaylar” konusunda Geometer’s Sketchpad programı destekli öğretimin öğrenciler açısından dersi eğlenceli hale getirdiği, ders ortamında öğrencilerin yarısından fazlasının soru çözümlerinde etkin katılımını sağlandığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Bağcıvan (2005) yaptığı araştırmasında yedinci sınıf “Çember” konusunda Geometer’s Sketchpad destekli öğretim etkinliklerinin görsellik ve animasyon özelliği nedeniyle dersi ilgi çekici hale getirdiğini ve konu ile ilgili özelliklerin ezbere değil, görsel olarak algılanmasına imkân verdiğini saptamıştır.

Bu araştırmada GeoGebra destekli öğrenme ortamının grup içi ve grup dışı etkileşimin gruplar arasında olumlu yönde öğrenme rekabeti oluşturduğu, öğrencilerin grup arkadaşlarıyla bir oyun ortamı gibi eğlenerek konuyu öğrenmelerine fırsat verdiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda GeoGebra uygulamasının çalışma yaprakları ile bireysel ve



grup çalışması şeklinde yapılmasının sınıf içinde tartışma ortamı oluşturarak öğrenmeye olumlu etki ettiği söylenebilir. Öğrencilerin araştırmacı rehberliğinde “Çember ve Daire” konusundaki formül ve ilişkileri ezberlemek yerine arkadaşları ile tartışarak keşfederek öğrenmelerini sağlayacak öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Öğrencilerin fikirlerini rahatça paylaşabildikleri bu sınıf tartışmalarının, öğrencilerin muhtemel yanlışlarını düzelterek doğru varsayımlara ulaşmalarını sağladığı ve doğru çıkarım yapma becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Nitekim alan yazında (Birgin & Topuz, 2017; Kağızmanlı & Tatar, 2016; Zengin & Tatar, 2015) GeoGebra öğrenme ortamlarının öğrenciler arasındaki işbirliği ve iletişimi artırarak anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi desteklediğine dair araştırmalar mevcuttur.

Öğrencilerin GeoGebra destekli öğrenme ortamı ve öğretim materyaline ilişkin görüşler ve önerileri dikkate alındığında öğrencilerin çok fazla sorunla karşılaşmadığı belirlenmiştir. Buna karşın bazı öğrenciler GeoGebra yazılımını kullanırken başlangıçta biraz zorlandıklarını ancak sonrasında kullanımının kolaylaştığını, butonlardaki açıklamaların daha fazla olması gerektiğini ifade etmiştir. Bazı öğrenciler çalışma yapraklarını kullanmakta zorlandıklarını ifade etmiş, bazı öğrencilerin ise çalışma yaprakları yerine deftere yazma eğilimi gösterdikleri sınıf içi gözlemlerde tespit edilmiştir. Bu zorlanmanın daha önce çalışma yaprağını sınıf ortamında kullanmamış olabileceklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin keşfederek öğrenmelerinde önemli rol oynayan çalışma yapraklarının matematik/geometri öğretim ortamlarında daha fazla kullanılmasının öğrencilerin matematiksel ilişkileri daha iyi kavramasında önemli rol oynayacağı söylenebilir. Öğrencilerin eski alışkanlıklarından kaynaklanan bu sorunlara rağmen öğrenciler çalışma yaprakları ile GeoGebra’yı uyumlu bir şekilde kullanabilmişlerdir. Diğer taraftan bazı öğrenciler GeoGebra’ya ses eklenmesi, videolu anlatımın yanı sıra engelli öğrencilere yönelik programların da olması, GeoGebra’nın sınıflarındaki etkileşimli tahtalara yüklenmesi yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Ayrıca öğrencilerin GeoGebra’yı sınıf ortamında tabletlerden ve matematiğin diğer konuları ile diğer derslerde de benzer yazılımları kullanmak istedikleri yönünde görüş belirtmişlerdir. Araştırma kapsamında GeoGebra destekli öğretim uygulamasının bilgisayar laboratuvarında ikiyeşerli gruplar halinde masaüstü bilgisayarlarla gerçekleştirildiği göz önüne alındığında öğrenciler tarafından ifade edilen bu önerilerin öğrencilerin öğrenmesine ve öğretmenin öğretim sürecini yönetme kabiliyetine olumlu yönde katkı sağlayacağı söylenebilir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı yapılan öneriler şöyledir:

- Bu araştırmadaki GeoGebra kullanımına yönelik olumlu öğrenci görüşleri dikkate alındığında, farklı öğretim kademelerindeki matematik ve geometri konularının öğretimine yönelik bilgisayar destekli öğretim materyallerinin geliştirilmesi ve öğretmen, öğrenci ve eğitimciler ile paylaşılması teşvik edilmelidir.
- Matematik ve geometri öğretiminde öğrenme ortamlarının zenginleştirilebilmesi ve DGY'nin sunmuş olduğu potansiyelden yararlanılması adına hizmet öncesinde öğretmen adaylarına GeoGebra gibi dinamik geometri yazılımlarının kullanımı konusunda deneyim kazandırılması, öğretmenler için de uygulamalı hizmet içi eğitim ve çalıştayların düzenlenmesi önerilebilir.
- Bu araştırma 7.sınıf "Çember ve daire" konusunun öğretimine yönelik geliştirilen GeoGebra destekli öğretim materyaline ve öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşleri ile sınırlı kalmıştır. Yapılacak araştırmalarda farklı öğretim kademelerindeki matematik ve geometri konularının öğretimine yönelik geliştirilecek olan GeoGebra destekli öğretim materyallerinin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal öğrenmeleri üzerine etkileri araştırılabilir.

#### *Bilgilendirme*

*Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiş olup Uşak Üniversitesi BAP Koordinasyonu Birimi tarafından 2016/SOSB001 nolu proje kapsamında desteklenmiştir. Çalışmanın ilk versiyonu 14-16 Eylül 2017'de Uşak Üniversitesinde gerçekleştirilen I. Eğitim Araştırmaları ve Öğretmen Eğitimi Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.*

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

#### *Yazar Katkı Beyanı*

**Faden TOPUZ:** *Kavramsallaştırma, öğretim materyali geliştirme, deneysel uygulama, ölçme aracı geliştirme, veri toplama ve analizi, ön taslak yazımı ve düzenleme*

**Osman BİRGİN:** *Kavramsallaştırma, metodoloji, danışmanlık ve denetim (öğretim materyali, ölçme aracı, veri analizi), inceleme-yazma ve düzenleme*

## Kaynaklar

- Awang, T. S., & Zakaria, E. (2013). Enhancing students' understanding in integral calculus through the integration of maple in learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 102, 204-211.
- Bağcıvan, B. (2005). *İlköğretim yedinci sınıflarda bilgisayar destekli geometri öğretimi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretenler için bilgisayar destekli matematik*. İstanbul: BİTA-Ceren Yayın Dağıtım.
- Baki, A., Kösa, T., & Güven, B. (2011). A comparative study of the effects of using dynamic geometry software and physical manipulatives on the spatial visualisation skills of pre-service mathematics teachers. *British Journal of Educational Technology*, 42, 291-310.
- Bhagat, K. K., & Chang, C. (2015). Incorporating geogebra into geometry learning-a lesson from India. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 11(1), 77-86.
- Birgin, O., & Topuz, F. (2017, Mayıs). Ortaokul 7.sınıfta geogebra destekli geometri öğretiminin öğrenmedeki kalıcılık üzerine etkisi, *3.Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumunda* sunulmuş sözlü bildiri, Afyonkarahisar.
- Birgin, O., Bozkurt, E., Gürel, R., & Duru, A. (2015). The effect of computer-assisted instruction on 7<sup>th</sup> grade students' achievement and attitudes toward mathematics: the case of the topic "vertical circular cylinder". *Croatian Journal of Education*, 17(3), 783-813.
- Birgin, O., Uzun, K., & Mazman-Akar, S. G. (2020). Investigation of turkish mathematics teachers' proficiency perceptions in using information and communication technologies in teaching. *Education and Information Technologies*, 25 (1), 487-507. doi:10.1007/s10639-019-09977-1
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin, O., & Özgeldi, M. (2018). 7.sınıf ortaokul öğrencilerinin GeoGebra ile öteleme ve yansıma konusundaki deneyimlerinin incelemesi. H. Gür & H. H. Şahan (Ed.), *Uluslararası Necatibey Eğitim ve Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi Bildiriler Kitabı* (Vol: 5, ss. 92-106), Ankara: Akademisyen Yayınevi.
- Çetin, Y., & Mirasyedioğlu, Ş. (2019). Teknoloji destekli probleme dayalı öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 7 (13), 13-34. doi: 10.18009/jcer.494907
- Çiftçi, O., & Tatar, E. (2014). Pergel-cetvel ve dinamik bir yazılım kullanımının başarıya etkilerinin karşılaştırılması. *Journal of Computer and Education Research*, 2(4), 111-133.
- Delice, A., & Karaaslan, G. (2015). Dinamik geometri yazılımları ile çokgenler konusunda hazırlanan etkinliklerin öğrenci performansı ve öğretmen görüşlerine yansıması. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3, 133-148.

- Deniz, S., & Özdemir-Erdoğan, Ö. (2012). İlköğretim 7.sınıflara yönelik geometri sketchpad ile çember/dairede açı ve yay ölçümü. *X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde.
- Evirgen, O., & İkikardeş, N. Y. (2019). 7. sınıf matematik dersinde zorlanılan konulara ilişkin öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 416-435.
- Fahlberg-Stojanovska, L., & Trifunov, Z. (2010). Constructing and exploring triangles with GeoGebra. *Annals. Computer Science Series (Anale. Seria Informatică)*, 8(2), 45-54.
- Güven, B. (2002). *Dinamik geometri yazılımı Cabri ile keşfederek öğrenme*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kağızmanlı, T. B., & Tatar, E. (2016). Using computer supported collaborative dynamic learning environment in the instruction of conics. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 3(2), 9-30.
- Kaleli-Yılmaz, G., & Yüksel, M. (2019). Tasarlanan farklı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(2), 426-455.
- Kaya, A., & Öçal, F. (2019). Geogebra'nın öğrencilerin matematikteki akademik başarılarına etkisi üzerine bir meta-analiz. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 31-59.
- 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), 347-358.
- Kutluca, T., & Baki, A. (2013). Evaluation of student views about worksheets developed in quadratic functions. *Hacettepe University Journal of Education*, 28(3), 319-331.
- Küçük-Demir, B., & Çolakoğlu, S. (2018). Çember konusunun geogebra yazılımıyla öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 5(1), 20-44.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2<sup>nd</sup> ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *Ortaokul matematik dersi 5-8.sınıflar öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2017). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1-8. sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Şimşek, N., & Yaşar, A. (2019). GeoGebra ile ilgili lisansüstü tezlerin tematik ve yöntemsel eğilimleri: Bir içerik analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(2), 290-313.
- Trigo, M., & Pe'rez, H. (2010). High school teachers' use of dynamic software to generate serendipitous mathematical relations. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 7(1), 31-46.

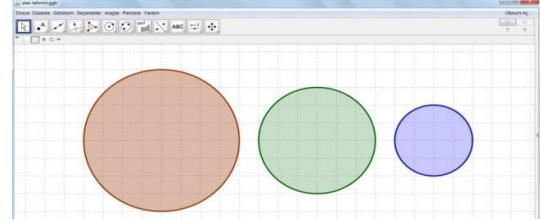
- Turk, H. S., & Akyuz, D. (2016). The effects of using dynamic geometry on eighth grade students' achievement and attitude towards triangles. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 23(3), 95-102.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar destekli öğretimin temelleri* (2.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yenilmez, K., & Demirhan, H. (2013). Altıncı sınıf öğrencilerinin bazı temel matematik kavramları anlama düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 275-292.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zengin, Y., & Tatar, E. (2015). Cooperative learning model supported with dynamic mathematics software geogebra. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 3, 149-164.
- Zengin, Y., Furkan, H., & Kutluca, T. (2012). The effect of dynamic mathematics software geogebra on student achievement in teaching of trigonometry. *Procedia and Social Behavioral Sciences*, 31, 183-187.
- Zengin, Y. (2018). Incorporating the dynamic mathematics software geogebra into a history of mathematics course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(7), 1083-1098.

**Ek-1: GeoGebra destekli öğretim materyaline ilişkin çalışma yaprağı örneği**

**Kazanım 3:** Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar.

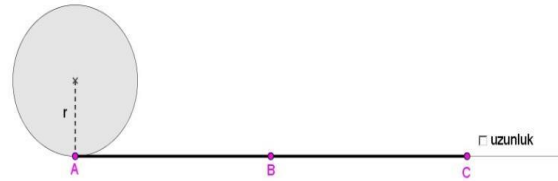
**Aşağıdaki adımları sıra ile takip ediniz.**

1. Aşağıdaki ekran görüntüsü bir radyo vericisinin kapsama alanını göstermektedir. Bu vericinin kapsama alanını nasıl tahmin edersiniz. Not ediniz.

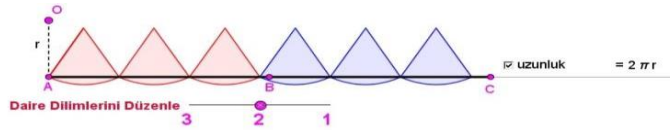
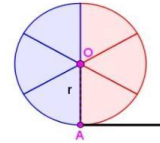


2. **etkinlik1.ggb** dosyasını açınız. Sürgüyü hareket ettiriniz.

- **Başla** sürgüsünün hareketi ile oluşan aşağıdaki değişimi yorumlayarak bu uzunluğu matematiksel olarak nasıl ifade edebileceğimizi aşağıdaki ekran görüntüsüne not ediniz. Cevabınızın doğruluğunu uzunluk butonu ile kontrol ediniz.

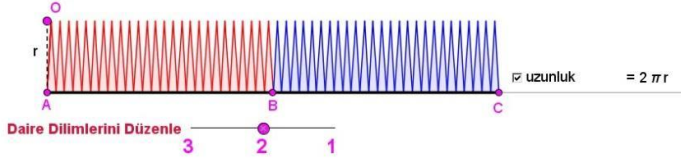


3. **böl** butonlarını işaretleyiniz. Dairenin yandaki şekildeki gibi 6 parçaya bölündüğünü göreceksiniz.



4. **Daire Dilimlerini Düzenle** sürgüsünü 2 konumuna hareket ettiriniz.

5. **Parçala** sürgüsünü hareket ettirerek parça sayısını arttıralım.



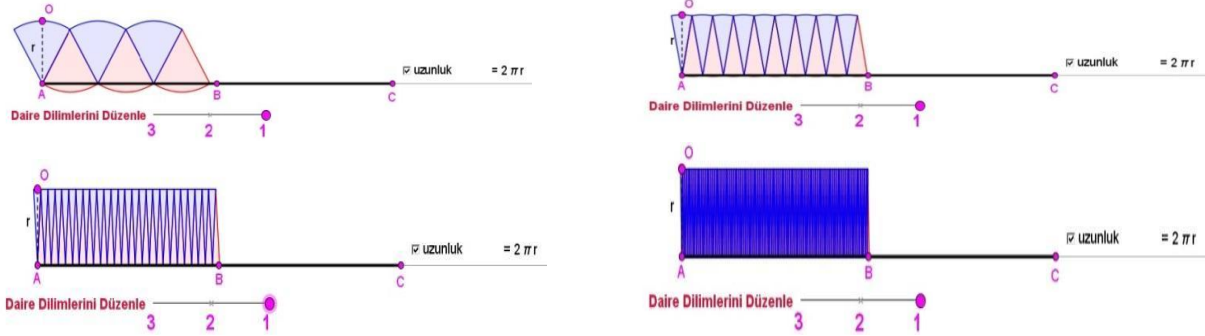
6. Bu iki görünümü arkadaşlarınızla tartışınız.

7. **Daire Dilimlerini Düzenle** sürgüsünü 1 konumuna hareket ettiriniz

- **Parçala** sürgüsünü hareket daireyi farklı parçalara bölerek hareketlileri gözlemleyiniz.



- Aşağıda da bazı ekran görüntüleri verilmiştir. Hareketlilerdeki değişimleri arkadaşlarınızla tartışınız.



- Oluşan şekillerin boyutları nelerdir? Matematiksel olarak ifade ediniz.
- Oluşan şekillerin alanlarını nasıl hesaplıyorsunuz.
- Bu geometrik şekillerin alanları ile dairenin alanı arasında nasıl bir ilişki kurabiliriz? Neleri fark ettiniz?
  - Tartışalım ve  Sonuç butonları ile kontrollerinizi yapınız.

etkinlikalan2.ggb dosyasını açınız.

8.  butonunu kullanarak hareketliyi gözlemleyiniz.



- Yukarıdaki yeni oluşum size hangi geometrik şekli hatırlattı?
  - Daire ile bu geometrik şekli nasıl ilişkilendirebiliriz? Hangi özellikleri benzetmektedir?
  - Şeklin boyutlarının matematiksel ifadelerini yukarıdaki ekran görüntüsüne not ediniz.
  - Şeklin boyutlarından faydalanarak alanını yukarıdaki ekran görüntüsüne not ediniz.
9.   Sürgüsünü şekli üçgenden dikdörtgene dönüştürmek için hareket ettiriniz.





- Daire ile dikdörtgenin hangi özellikleri benzetmektedir?
  - Dikdörtgenin boyutlarının matematiksel ifadelerini yukarıdaki ekran görüntüsüne not ediniz.
  - Dikdörtgenin boyutlarından faydalanarak alanını yukarıdaki ekran görüntüsüne not ediniz.
10.  butonunu kullanarak şeklin daireye dönüşümünü izleyiniz.



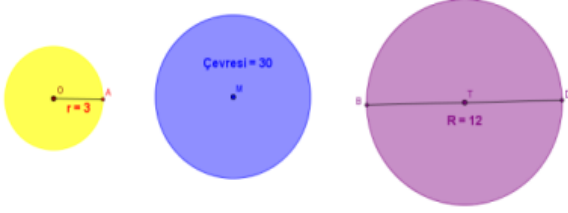
- Sonuçlarımızı daire ile nasıl ilişkilendirebiliriz? Arkadaşlarınızla tartışarak düşüncelerinizi not ediniz.

- Keşfettiğiniz alan formülü ile 1. etkinlikteki kapsama alanlarını hesaplayınız. Tahminlerinizle sonucu karşılaştırınız.

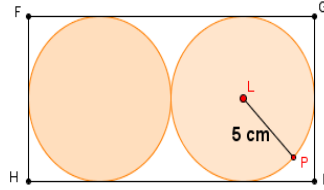
**alantahmini.ggb** dosyasını açınız.  (açı) butonunun alt menüsünde yer alan  (alan) butonu yardımıyla kapsama alanlarını hesaplayarak sonuçlarınızı kontrol ediniz.

### Ölçme ve Değerlendirme

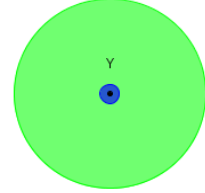
1. Aşağıdaki O, M ve T merkezli dairelerin alanlarını hesaplayınız ( $\pi=3$ ).



2. Yanda verilen dikdörtgenden eş daireler kesilip atılıyor. Buna göre, taralı olmayan alanlar toplamını bulunuz ( $\pi=3$ ).



3. Yandaki Y merkezli 1000 m yarıçaplı daire şeklindeki alanın ortasına 100 m yarıçaplı bir havuz yapılacak geriye kalan yeşil alan ise ağaçlandırılarak park haline getirilecektir. Buna göre yeşil alanı hesaplayınız ( $\pi=3,14$ )





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 Effect of Self-Reflection Activities on Preservice Science Teachers' Classroom Teaching Practices

Didem KARAKAYA CİRİT \*<sup>1</sup>  Selçuk AYDEMİR<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Munzur University, Çemişgezek Vocational School, Tunceli, Turkey, [ddmrkycrt@gmail.com](mailto:ddmrkycrt@gmail.com)

<sup>2</sup> Muş Alparslan University, Faculty of Education, Muş, Turkey, [s.aydemir@alparslan.edu.tr](mailto:s.aydemir@alparslan.edu.tr)


\* Corresponding Author: [ddmrkycrt@gmail.com](mailto:ddmrkycrt@gmail.com)

### Article Info

**Received:** 22 October 2019

**Accepted:** 11 February 2020

**Keywords:** Pre-service science teachers, self-reflection, classroom teaching practices

 10.18009/jcer.636037

**Publication Language:** English

### Abstract

The aim of this study was to determine the effect of self-reflection activities on preservice science teachers' classroom teaching practices. An action research model was used. The study sample consisted of 17 (8 male, 9 female) senior students of the department of primary science education. This 10-week study was carried out within the scope of the course of Teaching Practice. Participants were asked to prepare a lesson plan for a science subject and teach it every week in their practice schools. Afterwards, they were asked to complete a Self-Reflection Form, which was developed based on discussions with them. Lecture video recordings, observation notes and Reformed Teaching Observation Protocol (RTOP) were used to determine the effect of self-reflection activities on participants' classroom teaching practices. Participants' lectures were evaluated using the RTOP. Furthermore, 30-40 min semi-structured interviews were conducted with participants to obtain more detailed information on the cause of the change in their classroom teaching practices. Results showed that self-reflection activities improved participants' classroom teaching practices.

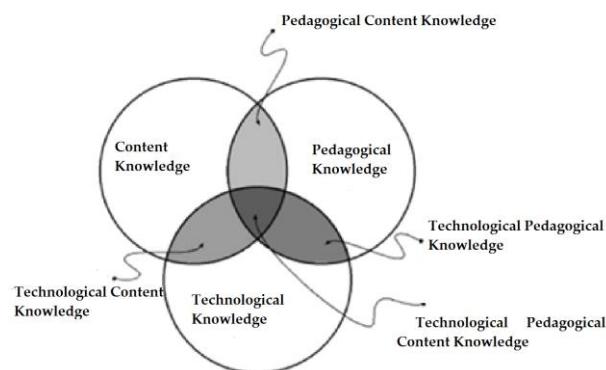


**To cite this article:** Karakaya-Cirit, D. & Aydemir, S. (2020). The effect of self-reflection activities on preservice science teachers' classroom teaching practices. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 28-40. DOI: 10.18009/jcer.636037

## Introduction

Societies need qualified and competent workforce to advance in a global competitive environment. The most effective way to transform people into qualified individuals is providing them with quality education, which can only be achieved by qualified teachers who can develop effective educational environments and ensure meaningful and permanent learning (Ministry of National Education [MoNE], 2008; Turkish Education Association [TEA], 2009). Since teachers who are in constant interaction with their students play a key role in their academic achievement and quality (Hanuscin, Lee & Akerson, 2010), there is a significant relationship between teacher quality and student achievement (European Parliament, 2008; TEA, 2009). There have been decades of debate on what kind of knowledge

that qualified teachers should possess, and Shulman (1986) is the first to develop a model to analyze it. Shulman defines his model as Pedagogical Content Information (PCK) and states that although it consists of content and pedagogical knowledge, it is a different kind of knowledge. In recent years, PCK has been regarded as the most important indicator of qualified teachers, and therefore, is addressed by numerous educational reform documents as a knowledge base that teachers should possess (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993; National Research Council [NRC], 1996). Researchers have either added new types of knowledge to PCK (Grosman, 1990) or revised the existing knowledge content (Cochran, DeRuiter & King, 1993). For example, Grossman (1990) expanded Shulman's definition of PCK and added four more areas of knowledge (subject matter knowledge for teaching, knowledge of students' understanding, curricular knowledge and knowledge of instructional strategies). Cochran et al. (1993) renamed PCK as Pedagogical Content Knowing PCK and defined the latter as "a teacher's integrated understanding of four components of pedagogy, subject matter content, student characteristics, and the environmental context of learning" (Cochran, et al., 1993, p. 266). Shulman's model highlights the role of faculties of education in the development of preservice teachers' knowledge of students and environmental context. The articles published in international education journals (*Computers and Education*, *British Journal of Educational Technology*) have addressed PCK with reference to technology especially since 2007. Mishra and Koehler (2006) developed a new model, referred to as Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK), based on the integration and interaction of technology, content and pedagogy (Figure 1).



**Figure 1.** Technological pedagogical content knowledge (TPCK) model (Mishra & Koehler, 2006)

Teachers/preservice teachers should first recognize their weaknesses or shortcomings to be able to use their knowledge, skills and experiences in classroom teaching. Elaldı (2015) argues that teachers can assess their own knowledge, skills and behavior and recognize and improve their shortcomings only through self-reflection. Roberts (1998) also argues that the more knowledge, skills and experiences the teachers use in teaching, the more learning occurs. The School Experience (SE) and TP courses offered in undergraduate programs help students develop those skills before they enter professional life. However, there are serious problems in teacher education, the activities in SE and TP courses are not sufficient, and the OE and TP courses fail to reach their goals (Güzel & Oral, 2008; Karakaya-Cirit, 2017; Karakaya, 2012; Şimşek, 2005). Those courses should, therefore, include self-reflection activities to help preservice teachers to improve their professional competence and to develop positive attitudes towards their profession.

### *Self-Reflection*

The concept of self-reflection is defined differently by researchers. Von Wright (1992) defines self-reflection as one's ability to observe, interpret and control one's own experiences to improve oneself while Moon (2004) defines it as a process in which one evaluates one's own behavior critically. Kolb (1984), on the other hand, defines it as an analysis of knowledge, skills and experiences to develop for the future. Although the concept of self-reflection is defined differently by different authors, it can be defined as views and thoughts in general. Self-reflection allows one to take responsibility for one's own efforts (course practices, course planning, lecturing etc.) and to follow one's development process and reflect it on oneself. It also raises one's awareness and helps one to understand what one does and why. Self-reflection has two important stages; self-judgment and self-reaction (Zimmerman, 2002). Self-evaluation, which is a form of self-judgment, can be defined as evaluating one's own performance based on certain standards. Self-reaction, defined as adaptive and defensive responses, involves one's positive thoughts about one's performance and feelings of self-satisfaction.

Grenfell (1998) argues that teachers should have a sense of responsibility and the ability to evaluate themselves objectively and critically to be able to self-reflect on their own practice. These characteristics are important for professional development. If teachers lack in

them, they may have difficulty recognizing and reflecting on their weaknesses or shortcomings in their knowledge and experience.

Self-reflection is investigated by very few studies, which are not even directly related to science education (Elaldı, 2015). Further research is warranted in that regard. The aim of this study was, therefore, to determine the effect of self-reflection activities on preservice science teachers' (PSTs) classroom teaching practices. This study sought answers to the following questions:

1. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' classroom teaching practices?
  - 1.1. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' course design and practice?
  - 1.2. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' conceptual knowledge?
  - 1.3. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' operational knowledge?
  - 1.4. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' interactive communication?
  - 1.5. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' teacher-student relationship?

## Methodology

An action research model was used to determine the effect of self-reflection activities on PSTs' classroom teaching practices. "Action research is a process-oriented research model by which a process is addressed for a long time in its own environment and data is collected about it. This allows us to better understand developments and changes in problems and interactions with individuals in the environment" (Yıldırım & Şimşek, 2016, p. 74).

### *Study Group*

The study sample consisted of 17 (8 male, 9 female) senior students of science teaching department. Criterion sampling was used. "Criterion sampling involves the selection of all cases that meet a predetermined set of criteria" (Yıldırım & Şimşek, 2016, p. 123). The sampling criterion of this study was that preservice teachers had had no previous experience with any reflection process.

### *Research Process*

This 10-week study was carried out within the scope of the TP. Participants were asked to prepare a lesson plan for a science subject and teach it every week in practice schools. Afterwards, they were asked to complete the Self-Reflection Form, which was developed based on discussions with them. A literature review was conducted to prepare a draft. Afterwards, the structure and relevance of the draft items were discussed with



participants, and the items were modified or reworded based on their feedback. Science education faculty members were consulted, and the form was finalized based on their feedback. Participants were asked to design lesson plans on science topics every week. Then, the researcher evaluated their lesson plans and gave them feedback addressing shortcomings in information areas such as determination and evaluation of student prior knowledge, methods and techniques, technology integration, and evaluation approaches etc. Participants were asked to design lesson plans again based on feedback and to use them in their science lectures, which were video recorded by the researcher, who also took RTOP and observation notes. Participants were allowed to watch the video recordings of their lectures and saw their own teaching process. Afterwards, they were asked to complete the Self-Reflection Form. This process continued in the same way for 10 weeks with all participants. Figure 2 shows the process. The aim of the self-reflection activity was to determine participants' views of their classroom teaching and determine their level of awareness of the instructional process during their classroom teaching. The aim of the lesson plan was to determine how coherent participants' classroom teaching was, what did not go according to the plan, and why and how much of it they were aware of? The Reformed Teaching Observation Protocol (RTOP) (Piburn et al., 2000) was used to determine the effect of self-reflection activities on participants' classroom teaching practices.



**Figure 2.** Self-reflection activity steps

### *Data Collection Tools*

Lecture video recordings, observation notes and the RTOP were used to determine the effect of self-reflection activities on participants' classroom teaching practices. Moreover, semi-structured interviews were conducted to obtain more detailed data.

#### *Lecture Video Recordings*

Permission was obtained from parents, the school administration, consultant teachers and participants. Participants' lectures were videotaped. Video recordings were used to enable participants to watch themselves teaching and then to complete the self-reflection form. The lectures were video-recorded also because videos can be watched over and over again and can be used to determine nonverbal cues and behaviors. A camera was installed in the classroom in such a way that it did not disrupt the atmosphere and kept participants' faces out of sight.

#### *Observation Notes*

Observation notes were also used to determine participants' classroom teaching practices. The researchers observed participants' classroom teaching and took detailed notes without affecting their performance. The observation notes included information on methods, techniques and activities that participants used during their lectures, their assessment approaches and tools, the structure of teacher-student interaction, their attitudes towards unexpected situations, and integration of technology into learning-teaching and evaluation.

#### *Reformed Teaching Observation Protocol (RTOP)*

The Reformed Teaching Observation Protocol-RTOP developed by Piburn et al. (2000) and adapted to Turkish by Türel (2008) was used to determine participants' classroom teaching practices. The science education literature has different observation protocols such as the classroom observation and analytic protocol (Horizon Research, 2000), and general information configuration model - classroom observation protocol (Ebenezer, Chacko, Kaya, Koya & Ebenezer, 2010). Some observation protocols focus particularly on a method. The RTOP was developed to determine how often science and mathematics teachers use constructivism in their lectures (Piburn et al., 2000). The RTOP, which was developed in 1998 within the scope of the Arizona Collaborative for Excellence in the Preparation of Teachers

(ACCEPT) project was supported by the National Science Foundation (NSF) as well. The RTOP consists of 5 subscales and 25 items scored on a scale of 0 (not observed) to 4 (very descriptive). Scores range from 0 to 100 points.

#### *Semi-Structured Interviews*

Thirty- to forty -minute semi-structured interviews were conducted with participants to determine the cause of the change in their classroom teaching practices and to obtain more detailed data. The interview questions were based on literature review and expert feedback. Some of the questions were as follows: Do you think that self-reflection activities have an effect on the design and implementation of science lectures? Why? Do you think that self-reflection activities contribute to interaction with students in science lectures? Explain why or why not, please. The interviews were audio-recorded and transcribed and then analyzed.

#### *Data Analysis*

The lecture observation notes and video recordings were holistically used to complete the RTOP for participants. The researchers first took observation notes and then completed the RTOP during participants' classroom teaching. The researchers reviewed the video recordings and observation notes one month after the study and completed the RTOP again. The discrepancies between the first and second observation protocols were corrected based on the feedback of another expert researcher. After the RTOP data was finalized, the means and standard deviations of the RTOP subscale data were analyzed for each week. The interview data were analyzed using content analysis.

### **Findings**

All data were holistically analyzed. The data showed that participants' classroom teaching practices improved.

1. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' classroom teaching practices?

1.1. *What is the effect of self-reflection activities on PSTs' course design and practice?*

All participants made progress in the "course design and implementation" stage of the RTOP over the weeks. For example, their first, fifth and tenth-week success rates were 43.52%, 48.23% and 60.29%, respectively (Table 1). In the first weeks, participants had difficulty designing their lessons in a way that would encourage student engagement. Instead, they designed conventional lessons in which students remained passive. Over the

weeks, participants designed their lessons in a way that would encourage active student engagement and associate them with their pre-learning. Following is an excerpt from an interview:

*...Actually, I know exactly how to design lessons, but in practice it just doesn't work the way I want...I mean... I just can't put what I have in mind into practice. At first, I was afraid that I would turn out a bad teacher...I kept asking 'How am I going to pull this off?'... But, I have realized where I am thanks to the self-reflection activities...Well...I've found answers to the questions like 'Where am I as a teacher? What am I missing in my lesson designs? What can I do better?...' (PST-17).*

### 1.2. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' conceptual knowledge?

All participants made progress in the “conceptual knowledge” stage of the RTOP over the weeks. They had similar scores only in the eighth and ninth weeks. Their first-, fifth- and tenth-week success rates were 42.64%, 51.76% and 58.82%, respectively (Table 1). Concerning the “conceptual knowledge” stage, participants had gaps in their knowledge of basic concepts and addressed them superficially in the first weeks. Towards the last weeks, they discussed the basic concepts more comprehensively and even established connections between those concepts and other disciplines and made sure that the lessons promoted meaningful and permanent learning. The interviews also support these results. Following is an excerpt from an interview:

*Which concepts should be addressed during the lesson? At what stage of the lesson should they be addressed?...Well...I mean...I just can't do that...I wonder whether the students learn them, or how do they learn them? Such questions gnawed away at my mind... I found answers to these questions by watching myself. For example, I did self-reflection, and in this way, I had a chance to see which concepts I addressed and which ones I skipped or I've realized that I can assess whether students have learned meaningfully or not. It's helped me a lot. It's worked like a mirror and allowed me to see myself and my shortcomings (PST-12).*

### 1.3. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' operational knowledge?

All participants made progress in the “operational knowledge” stage of the RTOP over the weeks. They had similar scores only in the first and second weeks and in the fifth and sixth weeks (Table 1). Their first-, fifth- and tenth-week success rates were 42.94%, 47.35% and 57.05%, respectively (Table 1). In the first weeks, participants had difficulty choosing tools and materials that they could use to test students' predictions or assumptions and creating learning environments that would encourage students to present critical ideas. They also had difficulty engaging students in critical thinking and questioning activities. However, they were more and more successful towards the last weeks. They also mentioned this in their interviews. Following is an excerpt from an interview:

*I think that it is pretty hard to achieve student engagement... I mean...Well... It is a particularly challenging process to organize activities to encourage students to think or question critically or to engage them in those activities!!! Actually...I don't know if it was the process that was hard or was it just me that made a big deal out of it. I can tell you that I can do it more easily now. For example, I can provide students with the opportunity to show what they have learned, at least that's what I think. Because...well... I think that one can succeed as one thinks about it and goes over it, that is, if one constantly updates oneself. I think I've pulled this off with reflection papers (PST-10).*

#### 1.4. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' interactive communication?

All participants made progress in the "interactive communication" stage of the RTOP over the weeks. They had similar scores only in the third and fourth weeks and in the eighth and ninth weeks. They had a success rate of 44.41%, around 47%, around 57% and 60.58% in the first, third/fourth, eighth/ninth and tenth weeks, respectively (Table 1). All participants had a moderate success in promoting student participation, adjusting the course of the lesson based on students' responses and providing an interactive environment that encouraged student engagement in the first weeks. They, however, managed the process better in the last weeks. Following is an excerpt from an interview:

*I don't know how to answer that...Well...Hmm...I think I will love being a teacher because I love children a lot...It is pretty hard to promote student engagement, take their ideas into account and change the course of the lesson based on their ideas...I don't know if I'm capable of that but at least I think about it a lot...You know the papers (self-reflection activity) that you gave us, they've helped me a little bit. If you ask why...I would like to think about it...Well...I compare my performances in my lessons and notice my gap!!!! So, they've been effective although it took some time (PST-3).*

#### 1.5. What is the effect of self-reflection activities on PSTs' teacher-student relationship?

All participants made progress in the "teacher-student relationship" stage of the RTOP over the weeks. They, however, had similar scores in some weeks (ninth and tenth) (Table 1). Their first-, fifth- and tenth-week success rates were 49.71%, 58.23% and 68.82%, respectively. Participants did not have much difficulty at the "teacher-student relationship" stage. They encouraged students and provided them with an effective learning environment and achieved student engagement. The interviews confirm these results. Following is an excerpt from an interview:

*Students...Teaching takes patience...If you have no patience, then you should not be a teacher. But...achieving student engagement is as hard as teaching itself...For example...What to do if the student doesn't want to engage? You have to be patient to get it over with...What to do in such situations? To be honest, at first I faltered but then that self-reflection activity that we did every week was a red alarm for me! It was like saying to me 'Look, you're not good enough, improve yourself!'... Well... Answering these questions and watching myself have improved me over time, I feel it because I can solve this problem in the classroom... (PST-11).*

**Table 1.** Preservice science teachers' classroom teaching results

Course Design and Implementation			Conceptual Knowledge			Operational Knowledge			Reformed Teaching Observation Protocol (RTOP)						Total		
									Interactive Communication			Teacher-Student Relationship					
X	sd	%	X	sd	%	X	sd	%	X	sd	%	X	sd	%	X	sd	%
8.70	2.59	43.52	8.52	1.37	42.64	8.58	2.69	42.94	8.88	2.64	44.41	9.94	3.30	49.71	8.92	2.51	44.64
8.94	1.78	44.70	9.05	1.34	45.29	8.52	2.32	42.64	9.29	2.66	46.47	10.17	2.72	50.88	9.19	2.16	46.00
9.17	1.87	45.88	9.76	1.71	48.82	9.17	2.18	45.88	9.52	2.80	47.64	10.76	2.90	53.82	9.67	2.29	48.41
9.58	1.73	47.94	10.05	1.85	50.29	9.23	1.98	46.17	9.58	2.95	47.94	10.94	1.71	54.70	9.87	2.04	48.09
9.70	1.86	48.23	10.35	1.86	51.76	9.47	1.66	47.35	10.05	2.35	50.29	11.64	1.86	58.23	10.24	1.91	51.17
10.35	2.80	51.76	10.94	1.67	54.70	9.41	1.87	47.05	10.70	2.28	53.52	12.23	2.51	61.17	10.72	2.22	53.64
10.52	2.50	52.64	11.17	2.24	55.88	10.35	1.93	51.76	11.11	2.23	55.58	13.05	0.82	65.29	11.24	1.94	56.23
11.29	1.99	56.47	11.58	1.73	57.94	10.82	2.09	54.11	11.41	2.80	57.05	13.47	2.09	67.35	11.714	2.14	58.58
11.52	2.47	57.64	11.41	1.69	57.05	11.35	2.02	56.76	11.47	2.32	57.35	13.64	1.83	68.23	11.87	2.06	59.41
12.05	2.70	60.29	11.76	2.43	58.82	11.41	2.18	57.05	12.11	2.64	60.58	13.76	1.34	68.82	12.21	2.25	61.11

Participants' first, fifth and tenth-week success rates in the "course design and implementation" stage were 44.64%, 51.17% and 61.11%, respectively (Table 1).

### Discussion and Conclusions

The results showed that self-reflection activities improved participants' classroom teaching practices. Participants prepared lesson plans each week prior to their lectures and received feedback from the researcher. They revised their lesson plans based on the feedback of the researcher and used them in their lectures. Afterwards, they watched the video records of their lectures to analyze their own performance. This can explain the improvement in their classroom teaching practices. Thorpe and Barsky (2001) define self-reflection as a process in which one recognizes and analyzes one's current situation in one's life, develops a new perspective, and takes action for change. Preservice teachers may miss important parts of their teaching processes due to the chaos in their classrooms and their responsibility for classroom management. However, watching the video recordings of their lectures can provide them with the opportunity to notice those important points. They can fast forward and rewind their lecture videos and watch them over and over again, which contributes to the development of their classroom teaching (Sherin, 2004). One reason is that participants completed self-reflection activities after classroom teaching every week. The interviews also confirm this. They made the most progress in the "teacher-student relationship" stage, followed by the "course design and implementation" and "interactive communication" stages. Yiğit, Alev and Ekiz (2010) conducted a study of 12 preservice



teachers to investigate the effect of reflection-based guidance in classroom teaching on their professional development using an observation chart, written feedback on the observation chart, and open-ended questions. They found significant improvements in the preservice teachers' experiences. Concerning the "course design and implementation" stage, participants had difficulty designing lessons in the first weeks but made progress towards the last weeks. Sim (2006) defines self-reflection as a planning tool that develops professional skills and an activity that allows teachers to evaluate their own teaching process and to make changes to teaching methods. Participants had similar conceptual knowledge and interactive communication scores in the first weeks. However, their conceptual knowledge scores slightly increased towards the last weeks. In the first weeks, although participants focused on the subjects and achievements in which they felt more competent (Karakaya-Cirit, 2017; Karakaya-Cirit & Canpolat, 2019), they tried to focus on all subjects, concepts and achievements towards the last weeks. Self-reflection activities improved the interaction between participants' knowledge structures. Shuell (1990) argues that connections and interactions between knowledge structures play a key role in the transition from inexperience to experience for teachers. The SE and TP undergraduate courses offered by the faculties of education provide preservice teachers with the opportunity to develop classroom teaching practices (Güzel & Oral, 2008). Those courses help them develop professionally, put theory into practice and develop positive attitudes towards their profession (Güzel & Oral, 2008). Therefore, the effective execution of self-reflection activities enables teachers to achieve the goals of the SE and TP courses. It is, therefore, recommended that future studies address the self-reflection activities in other departments to help preservice students to develop classroom teaching practices and positive attitudes towards their profession.

#### *Acknowledgement*

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

#### *Authorship Contribution Statement*

**Didem KARAKAYA CİRİT:** *Conceptualization, Methodology, Supervision, Formal analysis, Writing - original draft, writing - review & editing.*

**Selçuk AYDEMİR:** *Conceptualization, Methodology, Writing - original draft, Writing - review & editing.*

## References

- American Association for the Advancement of Science [AAAS]. (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.
- Cochran, K.F., Deruiter, J.A. & King, R.A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44, 263-272.
- Ebenezer, J., Chacko, S., Kaya, O. N., Koya, S. K., & Ebenezer, D. L. (2010). The effects of common knowledge construction model sequence of lessons on science achievement and relational conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, 47, 25-46.
- Elaldı, Ş. (2015). Öz-yansıtma kavramına genel bakış [An overview on the concept of self-reflection]. *Turkish Studies*, 10(7), 381-394.
- European Parliament, (2008). *European Parliament resolution of 23 September 2008 on improving quality of teacher education*, (2008/2068(INI)).
- Grenfell, M. (1998). *Training teachers in practice*. Clevedon, UK: Multilingual Matters.
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Güzel, H., & Oral, İ. (2008). S. Ü. Eğitim fakültesi OFMAE bölümü öğrencilerinin okul deneyimi etkinlikleri üzerine bir araştırma [A study on school experience activities of OFMAE students of S. U. Faculty of Education]. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 249-261.
- Hanuscin, D. L., Lee, M. H., & Akerson, V. L. (2010). Elementary teachers' pedagogical content knowledge for teaching the nature of science. *Science and Education*, 95(1), 145-167.
- Horizon Research Inc. (2000). Inside the classroom observation and analytic protocol. Retrieved 20 June 2013 from <http://www.horizonresearch.com/instruments/clas/cop.php>.
- Karakaya, D. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel boyuttaki çevresel sorunlara ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) [Exploring the pre-service science and technology teachers' technological pedagogical content knowledge and classroom teaching involving the topic of global environmental problems]. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Karakaya-Cirit, D. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi ve sınıf içi öğretimlerinin araştırılması [Exploring the pre-service science teachers' pedagogical content knowledge and classroom teaching practices]. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 63(Winter II), 51-68.
- Karakaya-Cirit, D. & Canpolat, E. (2019). A study on the technological pedagogical contextual knowledge of science teacher candidates across different years of study. *Education and Information Technologies*, 24 (4), 1-27.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.

- Moon, J. A. (2004). *A handbook of reflective and experiential learning: Theory and practice*. London: Routledge Farmer.
- National Research Council [NRC]. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press
- Ministry of National Education [MoNE]. (2008). Öğretmen yeterlikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri [Teacher competencies: General and special field competencies of teaching profession]. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Piburn, M., Sawada, D., Turley, J., Falconer, K., Benford, R., Bloom, I., & Judson, E. (2000). Reformed teaching observation protocol (RTOP) reference manual. *Tempe, Arizona: Arizona Collaborative for Excellence in the Preparation of Teachers*.
- Roberts, J. (1998). *Language teacher education*. London: Arnold.
- Shuell, T.J. (1990). Phases of meaningful learning. *Review of Educational Research*, 60, 531-547.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.
- Sherin, M. G. (2004). New perspectives on the role of video in teacher education. In J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education* (pp. 1–28). Amsterdam, Netherlands: Elsevier
- Sim, C. (2006). Preparing for professional experiences - incorporating pre-service teachers as 'communities of practice'. *Teaching and teacher education*, 22(1), 77-83.
- Şimşek, H. (2005). *Eğitimde reform ve değişim kararlılığı. "eğitim fakültelerinde yeniden yapılanmanın getirdiği sorunlar" [Reform and change commitment in education. "the problems of restructuring in education faculties"] paneli, Gazi Üniversitesi, Ankara*.
- Thorpe, K., & Barsky, J. (2001). Healing through self-reflection. *Journal of Advanced Nursing*, 35(5), 760-768.
- Türel, Y. (2008). Öğrenme nesnelere ile zenginleştirilmiş öğretim ortamlarının öğrenci başarıları tutumları ve motivasyonları üzerindeki etkisi. [The effect of the learning objects enriched instructional environments on learners' achievements learners' attitudes and learners' motivations]. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Elazığ.
- Turkish Education Association [TEA].(2009). Öğretmen yeterlikleri [Teacher Competencies.]. Retrieved November 23, 2011 [http://portal.ted.org.tr/yayinlar/Ogretmen\\_Yeterlik\\_Kitap.pdf](http://portal.ted.org.tr/yayinlar/Ogretmen_Yeterlik_Kitap.pdf)
- Von Wright, J. (1992). Reflections on reflection. *Learning and instruction*, 2(1), 59-68.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (10. Baskı) [Qualitative research methods in the social sciences ]. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yiğit, N., Alev, N., & Ekiz, D. (2010). The contribution of reflective-based mentoring to the initial professional development of student teachers during teaching practice. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 11(3), 75-100.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41(2), 64-70.

Research Article/Araştırma Makalesi

## A Mobile Game Experience of Pre-service Elementary Teachers: The Fundamental Theorem of Arithmetic

Mustafa GÖK \*<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Yuzuncu Yil University, Faculty of Education, Van, Turkey, [mustafagok@yyu.edu.tr](mailto:mustafagok@yyu.edu.tr)


\* Corresponding Author: [mustafagok@yyu.edu.tr](mailto:mustafagok@yyu.edu.tr)

### Article Info

Received: 6 November 2019

Accepted: 22 December 2019

**Keywords:** Theory of didactical situations, mobile games, teaching mathematics, pre-service elementary teachers, fundamental theorem of arithmetic

 10.18009/jcer.643732

Publication Language: Turkish

### Abstract

In this study, the exploration processes of pre-service elementary teachers of the Fundamental Theorem of Arithmetic through a mobile game designed within the framework of the Theory of Didactical Situations (TDS) were examined. The case study of qualitative research methods was used in the research. Research participants included 19 (8 female and 11 male) pre-service elementary teachers who studied at the university in the 2018-2019 academic years. Research data was recorded with a video camera and a voice recorder. The analysis of the data was done by descriptive analysis method. In this context, the analyses were examined according to the characteristics of the stages of TDS. According to the results of the study, pre-service elementary teachers were able to comprehend the Fundamental Theorem of Arithmetic through a mobile game in accordance with the parameters of the intended environment. Therefore, this suggests that the stages of TDS present an effective path in this context.



**To cite this article:** Gök, M. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının bir mobil oyun deneyimi: aritmetiğin temel teoremi. *Journal of Computer and Education Research*, 8(15), 41-74. DOI:10.18009/jcer.643732


## Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bir Mobil Oyun Deneyimi: Aritmetiğin Temel Teoremi

### Makale Bilgisi

Geliş: 6 Kasım 2019

Kabul: 22 Aralık 2019

**Anahtar kelimeler:** Didaktik durumlar teorisi, mobil oyunlar, matematik öğretimi, sınıf öğretmeni adayları, aritmetiğin temel teoremi

 10.18009/jcer.643732

Yayın Dili: Türkçe

### Öz

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının Aritmetiğin Temel Teoremini Didaktik Durumlar Teorisi (DDT) çerçevesinde tasarlanan bir mobil oyun aracılığıyla keşfetme süreçleri incelenmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını 2018-2019 öğretim yılında üniversitede öğrenim gören 19 (8 kız ve 11 erkek) sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Veriler video kamera ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Verilerin analizi betimsel analiz yöntemiyle yapılmıştır. Bu bağlamda analizler DDT'nin aşamalarının özelliklerine göre incelenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, sınıf öğretmeni adayları bir mobil oyun aracılığı ile Aritmetiğin Temel Teoremine tasarlanan ortamın parametreleri doğrultusunda ulaşabilmişlerdir. DDT'nin aşamalarının bu bağlamda etkili bir yol sunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## Summary

# A Mobile Game Experience of Pre-service Elementary Teachers: The Fundamental Theorem of Arithmetic

## Introduction

The innovative approaches used in mathematics teaching are stimulated by rapid progress in technology. However, it is noted that very few educators use technology in teaching environments (Rock & Brumbaugh, 2013). The starting point of this study is to show pre-service elementary teachers (PETs) a way of integrating technology into education.

Kiili (2005) stated that today's generation is accustomed to technological devices because they are at the center of technology and that using only technological tools in education is not a sustainable approach. Therefore, this issue can be changed through games. For this reason, this study focused on describing the behaviors of PETs in the process of experiencing a mobile game. In this respect, the Theory of Didactic Situations was used in game design.

### *Theory of Didactic Situations and Mathematical Game Design*

The Theory of Didactic Situations (TDS), which can be described as a game-based theory, can be used effectively for the acquisition of mathematical knowledge in a student-centered environment (Laborde, 2007). The basic concepts of the theory are the combination of situation, milieu, and didactic.

Games designed within the framework of TDS are designed to provide an environment (milieu) where teacher interventions are largely limited and allow students to build their own knowledge so that students can access the information that is intended to be taught during the interaction process. Such cases are, in theory, called a-didactic situations (Warfield, 2014).

The a-didactic situation consists of five stages that are sequential or intertwined but happen in either way (Warfield, 2014). These stages are devolution, action, formulation, validation and institutionalization. In this study, the process of PETs exploring the Fundamental Theorem of Arithmetic through a mobile game designed within the framework

of TDS was examined. In this context, the study searches for answers to the following questions:

- How did PETs behave at different stages of TDS during the interaction with a mobile game?
- To what extent did PETs achieve the Fundamental Theorem of Arithmetic that was hidden behind a mobile game within the framework of TDS?

What kind of awareness did the teaching process with a mobile game of mathematical knowledge within the framework of TDS create for PETs?

## Method

The qualitative research method was used in this study. The model of the study can be specified as the case study. In this study, data related to a game named “bacterial colony” was investigated.

### *The Bacterial Colony Game*

The bacterial colony game was produced in the fall semester of the 2017-2018 academic year as a result of the practices performed on PETs of a state university in the Eastern Anatolia Region (Gök, İnan, & Akbayır, 2017).

### *Research Participants, Data Collection Tools, and Data Analysis*

The research participants were 19 (8 female and 11 male) PETs who studied at the university in the 2018-2019 academic year. The research data was recorded with a video camera and a voice recorder. The analysis of the data was conducted through a descriptive analysis method. In this context, the analyses were constructed based on the characteristics of the stages of TDS.

## Results

### *Teacher Behaviors during the Stages of TDS*

During the devolution stage, it is seen that PETs fully understand the rules of the game. The most important indicator of this is the high winning rate in games at the beginning of the a-didactic stage. By Level 2 in the game, the winning rate had dropped dramatically. This can be explained by the incorrect transfer of the winning strategy at Level 1 to the stages at Level 2. Most hypotheses given up to game 23 were found to be rejected in the context of the game. The breaking point of this process began with the discovery of how much the bacteria in the game increased after any move. In Game 23, which can be seen as



the first reflection of this breaking moment, the increase in bacteria after the move was taken into account and at the end of the move, the K4 presented a hypothesis that was confirmed by establishing a relationship between the number of bacteria and the multipliers of the requested bacterial colony. Consequently, two PETs from different groups realized the general solution by realizing the relationship between the prime multipliers of the number of bacterial colonies to be reached at each stage and the multiplication buttons in the game. It is thought that special attention should be attributed to the institutionalization stage in this study. In this context, it was observed that PETs' understanding of the Fundamental Theorem of Arithmetic was deepened on different examples.

#### *A Reflection from the Bacterial Colony Game*

In this study, some of the situations that PETs are exposed to the stages of TDS are given below:

- PETs' observation of mobile game interaction with the teacher during the devolution stage,
- Interaction between mobile game - PETs, PETs - PETs, and PETs – teacher pairs in a didactic stages,
- Teacher - PETs - mathematical knowledge interaction in the institutionalization phase.

At different stages of TDS, the fact that PETs themselves discover the Fundamental Theorem of Arithmetic through different processes through a mobile game suggests that they can get an idea of these processes. In this sense, it can be said that PETs have developed awareness about the stages here.

### **Discussion and Conclusion**

This study examines the process of PETs' discovering the Fundamental Theorem of Arithmetic through a mobile game, and it can be stated that PETs have reached the Fundamental Theorem of Arithmetic in accordance with the parameters of the intended environment. It can also be indicated that PETs' attainment of the Fundamental Theorem of Arithmetic in the design of an environment appropriate to the constructivist approach allows them to recognize many of the paradigms of the constructivist environment. It is concluded that the stages of TDS offer an effective path in this context.

## Giriş

Gelişen teknolojilerin eğitime entegrasyonunun kaçınılmaz olduğu bir çağda yaşamaktayız. Matematiksel kavramların soyut olması (Altun, 2013; Baykul, 2014) bunu daha anlamlı kılmaktadır. Bu bağlamda matematik sınıflarında hesap makinaları, akıllı tahta, bilgisayar, Web tabanlı uygulamalar gibi araçlar kullanılmaktadır (Ozel, Yetkiner & Capraro, 2008; Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2007).

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (The National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) teknolojinin matematik öğretimi ve öğreniminde araç olarak kullanılabileceğini ifade etmiştir (NCTM, 1989, 2000). Teknolojinin öğretmenlerin öğretme şeklini ve matematiksel içeriği etkilediği belirtilmekle birlikte öğrencilerin öğrenmelerini geliştirdiğine işaret edilmektedir (NCTM, 2000). Teknolojinin sınıflarda kullanımının geleneksel sınıf ortamları ile karşılaştırıldığında başarı, motivasyon, tutum ve temel beceriler (tahmin ve zihinden işlem gibi) açısından öğretimde daha iyi sonuçlar elde edildiği birçok çalışmada rapor edilmiştir (Aktaş, Bulut & Aktaş, 2018; Cop & Kaplan, 2018; Çetin & Mirasyedioğlu, 2019).

Teknolojinin eğitime entegrasyonu *erişim* ve *uygulama süreci* şeklinde ifade edilebilecek iki temel sorunu doğurmuştur. Bu doğrultuda gerçekleştirilen araştırmalarda teknolojiye erişim sorunu (Aşkar & Olkun, 2005) ve teknolojinin sınıflarda kullanımı sürecinde öğretim durumlarında ne gibi değişiklikler yaratacağı (Özdener, & Demirci, 2019; Kiili, 2005) sıklıkla tartışılmıştır. Leatham ve Barton (2017), matematik sınıflarında teknolojinin kullanımının koşulu olarak teknolojiye erişimin gerekli olduğunu ancak yeterli olmadığını kaydetmektedir. Bu bağlamda eğitim alanında gerçekleştirilen teknolojik entegrasyonu sürekli bir yakalama oyununa benzetmekte, ancak bu oyunda sınırlı sayıda öğretmenin yer aldığını vurgulamaktadır. Rock ve Brumbaugh (2013) öğretmenlerin teknolojiyi kullanmama nedenlerinin altında materyal eksikliği, süre kısıtlaması ve öğretmenlerin teknoloji kullanımında birbirini olumsuz etkilemesi gibi faktörlerin etkili olduğunu ve öğretmen adaylarında da benzer durumların gözlemlendiğini belirtmiştir.

Teknolojideki gelişim nesil farkının ortaya çıkmasını tetiklemekte bu da toplumsal yapıyı etkilemektedir. Toplumsal yapı ise eğitimi etkileyen önemli bir değişkendir (Yıldırım & Demir, 2014). Bu bağlamda öğrenenler ve öğreticiler arasında da farklılık olabilmektedir. Nitekim Prensky (2001a) bu gerçeğe işaret ederek öğrenenleri *dijital yerliler* ve öğretmenleri *dijital göçmenler* olarak adlandırmıştır. Buradan öğreticilerin teknolojik anlamda çağı takip

etmekte ve teknolojinin sınıf ortamında kullanımında zorluklar yaşadıkları anlaşılmaktadır. Sınıf ortamında teknolojinin araç olarak kullanıldığı öğretim durumlarının başarılı bir şekilde yürütülebilmesi geleceğin öğretmeni pozisyonundaki öğretmen adaylarının bu yaklaşımlara ilişkin tasarım sürecine dahil olması ve teknolojinin sınıf ortamına nasıl entegre edileceğini bilmesiyle sağlanabileceği belirtilmektedir (Penuel, Roschelle & Shechtman, 2007). Kiili (2005), günümüz neslinin teknolojinin merkezinde yer aldığından teknolojik cihazlara alışık olduğunu, sadece teknolojik araçların kullanılmasının eğitimde sürdürülebilir bir yaklaşım olmadığını belirtmiştir. Aynı yayında bu sorunun oyunlar yoluyla değiştirilebileceği belirtilmektedir. Ancak eğitsel amaçların kazandırılmasına yönelik sınıf ortamında uygun oyunlar bulmanın çok kolay olmadığı ifade edilmektedir (Arkün-Kocadere & Samur, 2016). Daha da önemlisi özel bir alanın eğitimine yönelik eğitsel dijital oyun tasarlama ve ilgili alanın özelliklerini dikkate alma oyun tasarımında daha çok değişkenin işe koşulmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda eğitsel dijital oyunlarla, oyunların eğlenceli yönlerinin belirlenen eğitim hedeflerini kazandırabilmek için uyarlanmasının (Kukul, 2013) yanı sıra ilgili alanın dinamikleri ve dijital oyun tasarlama süreçlerinin birlikte ele alınması kastedilmektedir.

Matematik dersi öğretim programında konunun ilgili yerlerinde oyunların kullanılması önerilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a). Diğer taraftan rastgele bir oyun deneyiminin eğitsel amaçlara gerektiği ölçüde hizmet etmeyeceği belirtilebilir. Bu bağlamda Artym, Carbonaro ve Boechler (2016), öğretmen adaylarının çok oyun oynamasının oyun tasarım öğelerini bildiğini göstermediğini tespit etmiştir. Bu tür tasarımların nasıl yapıldığını bilme ve bunları sınıf ortamında uygulama noktasında öğretmenlerin yalnız bırakıldığı ifade edilebilir.

Eğitimde teknolojinin kullanımını sürdürülebilir bir zemine oturtulmasında önemli bir rolü bulunan oyun nedir? Teknolojik entegrasyon sonrasında oyun hangi bağlamlarda eğitsel amaçlı kullanılmaktadır? Matematik eğitiminde teknoloji ve oyun nasıl ilişkilendirilmiştir? Bu sorular bağlamında çalışmaya derinlik katılacaktır.

Oyunun tanımı üzerine araştırmacıların fikir birliğinin olmadığı belirtilebilir. Arkün-Kocadere ve Samur (2016) oyunu, bir amacı gerçekleştirmek için belirli kurallar bağlamında mekanik bir süreçle (örneğin zıplama, taş atma gibi) mücadele ederek bir sonuca ulaşmayı gerektiren eğlenceli etkinlik olarak tanımlamışlardır. Diğer bir tanımda oyun, oyuncunun belli bir görevi bir dizi kurala uygun bir şekilde gerçekleştirdiği karmaşık bir sistem olarak

belirtilmiştir (Domínguez, vd., 2013). Bu tanımlarda ortak öğeler oyunda bir amacın olduğu ve bu amacın bir kurallar kümesiyle sınırlandırılarak çözüm arandığıdır. Aslında matematik de benzer yaklaşımlar kullanmaktadır. Örneğin bir denklemin çözümü ( $x+2=5$  denkleminin reel sayılarda çözümü gibi) belirli aksiyomlar ve özellikler bağlamında gerçekleştirilmektedir. Bu gerçeğe dikkat çeken Bishop (1991), çoğu matematikçi için oyunların kurallara dayalı davranışlar olmaları nedeniyle matematik yapmakla eşdeğer olduğunu ifade etmiştir.

Teknolojinin eğitime entegrasyonu bağlamında oyunun kullanıldığı yaklaşımlardan oyun temelli öğrenme ve oyunlaştırma dikkat çekmektedir. Oyun temelli öğrenme eğitim hedeflerinin öğrencilere oyun vasıtasıyla kazandırılmasıdır (Kim, Park & Baek, 2009). Diğer bir tanımda oyun temelli öğrenme, dijital oyunların eğlendirici gücünün eğitim amaçlı kullanılması şeklinde açıklanmıştır (Prensky, 2001b). Burada özellikle oyunun öğrenme yerine geçtiği vurgulanmaktadır. Oyunlaştırma ise oyun öğelerinin (puan, rozet, seviye gibi) oyun dışı sistemlere uygulanması olarak tanımlanmaktadır (Deterding, vd., 2011). Bu sayede oyuncuların söz konusu oyun dışı sistemle ilgili ortama bağlanmaları ya da bu ortamda deneyimlerini arttırmaları sağlanmaktadır.

Matematik eğitiminde farklı düzeylerde (ilköğretim, lise ve üniversite) ve değişik şekillerde teknolojinin (bilgisayar oyunu, mobil oyun, Web 2.0 gibi) oyun tabanlı öğrenmeler çerçevesinde öğretim durumlarında kullanıldığı birçok araştırma bulunmaktadır. Durgut (2016), eğitsel oyunların meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik dersindeki başarı ve motivasyonlarını arttırdığını belirtmiştir. Çubukluöz (2019), Scratch programı aracılığıyla tasarlanan ortamların ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin günlük yaşadıkları konularda (asal çarpanlarına ayırma, üslü ifadeler gibi) çoğunlukla pozitif gelişmeler gösterdiklerini ifade etmiştir. Genç, Issı ve Yıldız (2017) nokta belirleme tekniğine dayalı bir mobil oyun uygulamasının özellikle özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin matematik öğretiminde etkili olarak kullanılabileceğini iddia etmektedir. Aktaş, Bulut ve Aktaş (2018), ortaokul 6. sınıf öğrencilerine dört işlem becerisinin kazandırılmasına yönelik mobil destekli teknolojilerle verilen eğitimin, öğrencilerin tahmin ve zihinsel işlem becerisi olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Faghihi ve diğerleri (2014) deneysel bir çalışmada, üniversite öğrencilerine "MathDungeon" oyunu ile verilen eğitimin, hiçbir eğitim verilmeyen ve en yaygın öğretim programına göre verilen eğitimle karşılaştırıldığında, ikinci dereceden denklemlerin

köklerini belirleme açısından, teknoloji destekli oyun temelli yaklaşım lehine anlamlı farklılık gözlemlendiğini belirtmiştir.

Bu gün ve gelecekte öğretmen olmayı düşünen bireylerin teknolojinin eğitime entegre edilmesiyle ilgili süreçlerin farkında olması, bu süreçlerin sınıf ortamında nasıl kullanılacağını bilmesi ve bu tür deneyimleri bizzat deneyimlemesi buradaki süreçlerin içselleştirilmesinde büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden bu çalışmada mobil bir oyunu sınıf öğretmeni adaylarının deneyimleme süreçlerinde ortaya çıkan davranışlarının betimlenmesine odaklanılmıştır. Bu doğrultuda oyun tasarımında Didaktik Durumlar Teorisinden yararlanılmıştır.

#### *Didaktik Durumlar Teorisi ve Matematiksel Oyun Tasarımı*

Oyun temelli bir teori olarak belirtilebilecek Didaktik Durumlar Teorisi (DDT) matematiksel bilginin öğrenci merkezli bir ortamda edinimine yönelik etkin bir şekilde kullanılabilir (Laborde, 2007). Teorinin temel kavramlarından biri durum kavramıdır. Matematiksel bir durum, bir ya da birkaç öğrencinin matematiksel bir bilgiyi kullanması ve öğrenmesini gerektiren ilgili şartlar ya da bu bağlamda uygun bir şekilde organize edilen bir proje olarak belirtilmektedir (Warfield, 2014).

Teorideki diğer önemli bileşen ortam (milieu) kavramıdır. Ortam, belirli bir alan, öğretmen, materyaller, diğer öğrencilerin varlığı ya da yokluğu da dahil olacak şekilde öğrenciyi çevreleyen ilgili bütün özelliklerdir (Warfield, 2014). Ortam öğretimsel bir amaç doğrultusunda özenle tasarlanmaktadır. Bu doğrultuda teoride oyunlar etkili bir şekilde kullanılmaktadır. DDT çerçevesinde tasarlanan oyunlar öğretmenin müdahalelerinin büyük ölçüde sınırlandırıldığı ve öğrencilerin kendi bilgilerini inşa edebilmelerine olanak sağlayan bir ortam (milieu) ile öğrencilerin etkileşim sürecinde öğretilmesi hedeflenen bilgiye ulaşabilecekleri durumlar şeklinde tasarlanmaktadır. Bu tür durumlar teoride adidaktik durumlar olarak adlandırılmaktadır (Warfield, 2014; Brousseau, 1997).

Adidaktik bir durum sıralı ya da iç içe geçen ama bir şekilde gerçekleşen beş aşamadan oluşmaktadır (Warfield, 2014). Bunlardan birincisi sorumluluk aktarma aşamasıdır. Sorumluluk aktarma aşamasında, öğretmenin beklentileri önemsenmeksizin anlamlı öğrenmelerin başarılabilmesi için öğrencilerin oyunun sorumluluğunu üzerine alması gereken aşamadır (Ligozat & Schubauer-Leoni, 2010). İkinci aşama olan eylem aşamasında, öğrencilerin ortam ile etkileşim halinde olduğu ve ondan bir takım anlamlar

edindikleri aşamadır (Warfield, 2014). Bu aşamada öğrenciler oyunda örtük bazı kazandıran stratejilere ulaşmaktadır. Bir sonraki aşama olan ifade etme aşamasında, bu örtük stratejiler açık fikirler ve hipotezler olarak sınıf ile paylaşılmaktadır. Dördüncü aşama olan doğrulama aşamasında ifade etme aşamasında ileri sürülen fikirler tartışılarak bir başkasına açıklanmakta ve doğrulanmaya (onay ya da çürütme) çalışılmaktadır. Yukarıda bahsedilen aşamalarda oyunda gizlenen hedef bilgiye sınıfın ulaşacağı varsayılmaktadır. Son aşama olan kurumsallaştırmada, sınıfın geliştirdiği fikirleri öğretmen oyun bağlamından çıkararak ve herkesin anlayacağı şekilde yeniden organize ederek, matematiksel bir derinlik kazandırmaktadır.

Teorinin diğer bir bileşeni de didaktik sözleşmedir. Didaktik sözleşme kavramı, öğretim sürecinde öğretmen ve öğrenci arasındaki ilişkileri düzenleyen kuralların tümüdür (Brousseau, Sarrazy & Novotná, 2014). Bu sözleşmenin amacı, bir öğretim durumunda sözleşmenin taraflarının eylem ve tepkilerini ayarlamak olarak belirtilebilir. Bu sözleşmenin somut bir sözleşme olmaktan ziyade eğitimde genellikle örtük olarak var olduğu kabul edilmektedir. Bu sözleşmenin varlığı öğretmen ya da öğrencilerin didaktik sözleşmeyi bozmaya yönelik girişimleri olduğunda gün yüzüne çıkmaktadır (Erdoğan, 2016). Didaktik sözleşmeyi bozmaya yönelik girişimin özellikle sorumluluk aktarma ve kurumsallaştırma aşamasında olabileceği belirtilmektedir (Brousseau, Sarrazy & Novotná, 2014).

Matematik eğitiminde DDT'nin teorik çerçeve olarak yer aldığı ve teknolojik araçların kullanıldığı çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Samaniego ve Barrera (1999), TI-92 grafik hesap makinesi yardımıyla bazı problemlerin on ikinci sınıf öğrencilerine adidaktik bir ortamda çözülebileceğini ileri sürmüşlerdir. Ancak çalışmada problem çözümlerinin ve dersin uygulamasının nasıl ortaya çıktığına ilişkin herhangi bir açıklama verilmemiştir. Cahyono (2018), sınıf dışı öğretim durumları kapsamında DDT'yi de içeren bir kuramsal çerçevede mobil teknolojilerin kullanıldığı 87 görevden oluşan matematik parkurları tasarlamıştır. Burada ortaokul öğrencilerine gerçek yaşamla bağlantılı, işbirliğini gerektiren, farklı bakış açıları sunan, belirli bir sürede gerçekleştirilen otantik durumlar oluşturulmasıyla matematiksel görevleri (günlük yaşamda karşılaşılabilecek geometrik şekillere ilişkin çevre, alan, hacim bulma gibi görevler) çözme durumlarını araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, aktivitelere katılan öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik tutumlarında ve motivasyonlarında olumlu yönde gelişim sağlandığı belirtilmiştir. Selman ve Tapan-Broutin (2018), yedinci sınıf öğrencilerine DDT çerçevesinde Cabri-Geometri



yazılımı kullanılarak simetri dönüşümü içeren bir kara kutu etkinliğini deneyimleme sürecini incelemiştir. Öğrencilerin davranışları DDT'nin aşamaları bağlamında analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçları, DDT'nin simetri dönüşümünün Cabri-Geometri kullanılarak öğretiminde etkili bir yol olduğunu iddia etmektedir. Teknolojinin öğrenme durumlarında kullanılmasının adidaktik öğrenme ortamlarının daha etkili ve kavramsal bir şekilde kullanılmasına yol açtığı belirtilebilir. Nitekim teknolojik destekten yoksun olarak tasarlanan ve DDT'nin kullanıldığı diğer bir çalışmada, öğretmen adaylarının bir geometrik örüntüdeki formülü keşfetmesi sürecinde deneysel örneklere dayanan bir varsayıma bağlı ortaya atılan formül ile geometrik örüntünün yapısal ilişkilerinin kullanılması sonucu elde edilen formül arasındaki ayrımı öğretmen adaylarının algılamakta güçlük yaşadıkları görülmüştür (Måsøval, 2009). Burada dikkat çeken husus, teknolojiden yararlanıldığında bu zorluğun giderilebileceği olarak açıklanabilir. Nitekim birçok çalışmada teknoloji kullanıldığında öğrencilerin öğretilmesi hedeflenen matematiksel bilgiyi yapılandırabildikleri vurgulanmıştır (Selman & Tapan-Broutin, 2018). Bu öğrenme durumunun ortaya çıkmasında teknolojinin etkisi yadsınamaz. Diğer taraftan eğitim sürecinde sadece teknolojinin sürdürülebilir bir yaklaşım olmadığı ve bununla birlikte oyun öğesinin bu sürece dahil edilmesi gerektiği belirtilmektedir (Kiili, 2005).

Literatürde matematiksel bir bilginin DDT'nin teorik çerçevesinde mobil teknolojiler ile bir oyun bağlamı kurularak tanıtıldığı ya da öğretildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu çalışma özgün bir nitelik taşımakta ve literatüre yeni bir nefes katmaktadır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının Aritmetiğin Temel Teoremini DDT çerçevesinde bir mobil oyun ile keşfetme süreci incelenmiştir. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

- Öğretmen adayları mobil oyun ile etkileşim sürecinde DDT'nin farklı aşamalarında nasıl davranmışlardır?
- Öğretmen adayları, DDT çerçevesinde geliştirilen mobil oyunun arkasına gizlenen Aritmetiğin Temel Teoremine ne ölçüde ulaşabilmiştir?

DDT çerçevesinde matematiksel bir bilginin mobil bir oyun ile öğretim süreci öğretmen adaylarında ne tür farkındalıklar yaratmış olabilir?

## Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın modeli durum çalışması olarak belirtilebilir. Durum çalışmaları, sınırlı bir sistemin derinlemesine

betimlenmesi ve incelenmesi olarak tanımlamıştır (Merriam, 2013). Bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının DDT'nin argümanları kullanılarak oluşturulan eğitsel bir mobil oyunu deneyimleme süreci incelenmiştir. Mobil oyun sınıf öğretmeni adaylarına uygulanarak oyunlaştırma süreçleri ile ilgili farkındalık yaratılmak istenmektedir. Bu çalışmada *bakteri kolonisi* olarak adlandırılan bir oyuna ilişkin veriler incelenmiştir.

#### *Bakteri Kolonisi Oyunu*

Bakteri kolonisi oyunu, 2017-2018 öğretim yılı güz yarısında Doğu Anadolu'da bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmeni adayları üzerinde gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda üretilmiştir (Gök, İnan & Akbayır, 2017).

#### *Oyun Tasarımı ve Kodlanması*

Oyun tasarımı, oyunda oluşturulacak ekranların karakalem çalışması ile başlanmıştır. Arka plan resimleri ve ikonlar için genellikle Adobe Illustrator kullanılmıştır. Kodlama kısmı Android Studio ortamında Java dili kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Oyunları kodlarken Android sürümü olarak 2.1 kullanılmıştır.

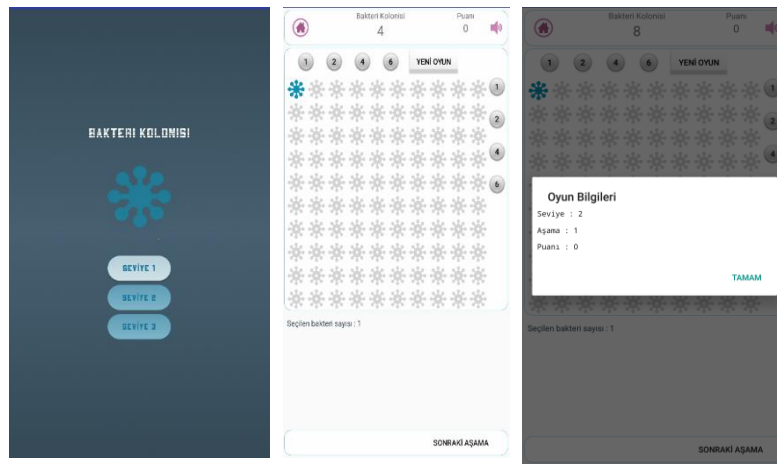
#### *Bakteri Kolonisi Oyununun Kuralları ve Oyunun Tanıtılması*

Bakteri kolonisi oyunu temelde tek kişiyle oynanmaktadır. Ancak bu çalışmada oyunlaştırma süreçleri kullanılarak bir yarışma bağlamında sunulmuştur. Burada oyun iki büyük grubun oyunda kazandıran strateji ya da stratejileri ortaya çıkarmaya yönelik mücadelesi bağlamında uygulanmıştır. Bunun için öğretmen adayları üç gruba ayrılmıştır. Sonra oyunu her gruptan bir kişi sırayla akıllı tahta üzerinden oynamış ve oyunu kazanan oyuncuların gruplarına 1 puan kazandıracığı açıklanmıştır. Böylece oyundaki puanlamadan farklı bir puanlama daha sürece dahil edilerek oyun oyunlaştırılmaya çalışılmıştır. Oyunun akıllı tahtada oynanması motivasyonu ve etkileşimi arttırmaktadır. Bununla birlikte hipotez verme ve doğru hipotezin de puanlandırılması rozet olarak değerlendirilebilir. Ayrıca DDT'nin aşamalarında öğretmen adaylarının rolleri değişmektedir. Örneğin doğrulama aşamasında bazı oyunlar oyunu keşfederken, bazıları karşı takımın hipotezlerini inceleyerek çürütmeye yönelik bir role bürünmektedir. Oyunun seviye 1'den seviye 3'e doğru zorlaşması meydan okumayı canlı tutmaktadır.

Oyun tasarımı sürecinde Prensky (2001b)'nin önerdiği 6 kriter kullanılmıştır. Bunlar: 1. Kurallar, 2. Amaçlar ve hedefler, 3. Sonuçlar ve geri bildirim, 4. Çatışma, rekabet, meydan

okuma ve muhalefet, 5. Etkileşim, 6. Temsil veya hikaye şeklinde belirtilmiştir. Aşağıda bu süreçler oyun bağlamında sunulmuştur.

*Oyunun tanıtımı ve kuralları:* Oyun ikonuna tıklandıktan sonra üç seviye seçeneği ile karşılaşılmaktadır. Bu seviyeler seviye 1'den seviye 3'e doğru kolaydan zora olacak şekilde dizayn edilmiştir. Seviye 1'de ilk oyun ekranında ve sonraki her oyunda, başlangıçta 1 adet bakteri oyun alanında sol üst köşede mavi renkte konumlandırılmıştır. Ekranın toplam 100 adet bakteri sığacak biçimde ekran organize edilmiştir. Satır ve sütunda 1, 2, 4 ve 6 sayılarının yer aldığı butonlar bulunmaktadır (Şekil 1). Bu butonlara basıldığında bakteri sayısı belli bir kural doğrultusunda çoğaltılmaktadır. Ancak her çoğaltma işleminde yeni bakteriler farklı bir renkte olacak şekilde türetilmektedir. Üstteki butonlar çoğaltma işlemi sağa doğru (Sağ Yön Çoğaltma Butonları: S) ve ekranın yanındaki butonlar çoğaltma işlemi aşağı doğru (Aşağı Yön Çoğaltma Butonları: A) gerçekleştirmektedir. Çoğaltma işlemi herhangi bir andaki bakteri ya da bakterilerin tamamı üzerinden gerçekleşmektedir. Her oyunda ekranın üst kısmında ulaşılmak istenen bakteri kolonisinin sayısı verilmiştir.



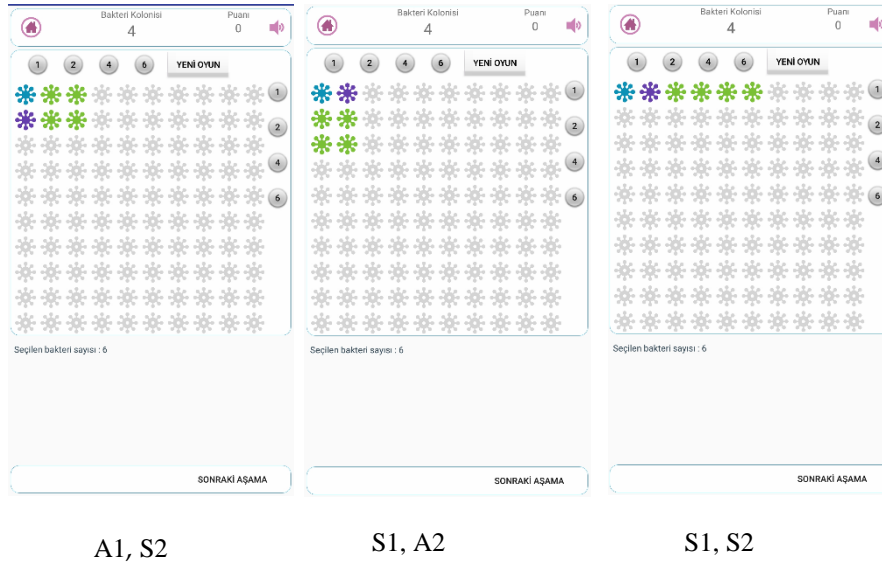
**Şekil 1.** Bakteri kolonisi oyununun ikonu, seviyeleri ve başlangıcı

Şekil 1'de bakteri kolonisi oyununun ikonu, seviyeleri (seviye 1, seviye 2 ve seviye 3) ve ilk oyun başlangıcı verilmiştir. Oyun ekranının üst kısmında ulaşılmak istenen bakteri sayısı ve puan bulunmaktadır. Oyun alanının hemen üstünde sağ yön çoğaltma butonları (1, 2, 4 ve 6) ile yeni oyun butonu yer almaktadır. Oyun alanının yanında aşağı yön çoğaltma butonları verilmiştir. Oyun alanının hemen altında herhangi bir anda oyun alanında bulunan bakteri sayısı görülmektedir. Ayrıca ekranın sol üst köşesinde ana menü, sağ üst köşede seçim yapıldığını bildiren seslendirme ve sağ alt köşesinde sonraki aşamaya geçiş butonu konumlandırılmıştır.

*Amaçlar ve hedefler:* Oyunu kazanmak için, satır ve sütunlarda verilen butonlar vasıtasıyla 1 bakteriden ekranın üst kısmında yazılı olan sayı kadar bakteriyi, ekranda oyun alanında çoğaltmak gerekmektedir. Ayrıca oyun rastgele tasarlanmamıştır. Oyunun içine bir matematiksel bilgi gizlenmiştir. Bu bilginin oyun sürecinde keşfedileceği iddia edilmektedir. Bu doğrultuda bu oyunda nihai amaç, Aritmetiğin Temel Teoreminin keşfedilmesidir.

*Sonuçlar ve geri bildirim:* Bu oyunda ekranda oyun alanında satır ve sütunlara 10'dan fazla bakteri dizmek mümkün değildir. Böyle bir durum gerçekleşirse oyun "Lütfen başka bir sayı seçiniz. Sütun/Satır uygun değil" uyarısı vermektedir. Her oyunda ilk bakteri ekranda sol üst kısımda mavi renkte konumlandırılmıştır. Sağ yön çoğaltma butonlarına basıldığında bu bakterisinin sağında yeni bakteriler oluşmaktadır.

- Eğer ilk konumdan sonra Sağ Yön Çoğaltma Butonu 1'e (S1) basılırsa \*\* şeklinde,
- Eğer ilk konumdan sonra Sağ Yön Çoğaltma Butonu 2'ye (S2) basılırsa \*\*\* şeklinde,
- Eğer ilk konumdan sonra Sağ Yön Çoğaltma Butonu 4'e (S4) basılırsa \*\*\*\* şeklinde,
- Eğer ilk konumdan sonra Sağ Yön Çoğaltma Butonu 6'ya (S6) basılırsa \*\*\*\*\* şeklinde bir çoğalma meydana gelmektedir.
- Her çoğaltma işlemi farklı renkte gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda başlangıç her zaman mavi olacak şekilde renk sıralaması mavi, mor, yeşil, turuncu, siyah, kırmızı ve sarı şeklindedir. Örneğin ilk konumdan sonra sağ yön çoğaltma butonlarından 2'ye 2 kez basıldığında oyun ekranında \*\*\*\*\* görüntüsü ortaya çıkmaktadır. Benzer durum aşağı çoğaltma butonlarına basıldığında bakteri kolonisinin dizimi aynı renk ve sayıda ancak yukarıdan aşağı doğru konumlandırılmaktadır. Şekil 2'de bu oyunda 6 adet bakteri kolonisine ulaşabilmenin bazı değişik kombinasyonları verilmiştir.



**Şekil 2.** Bakteri kolonisi oyununda 6 bakteriye ulaşmanın bazı değişik kombinasyonları

Şekil 2’de 6 bakteri oluşturmanın altı farklı yolundan üçü verilmiştir. Kolonideki bakterilerin sayısına ulaşıldığında oyun kazanılmaktadır. Kolonideki bakteri sayısına ulaşıldığında ekranda “Tebrikler” şeklinde bir yazı çıkmaktadır. Bu oyunda butonlar mevcut bakteri sayısını sadece arttırmaktadır. Bu doğrultuda bakteri sayısının azalması söz konusu değildir. Eğer bulunması hedeflenen bakteri sayısı oyun sürecinde aşılmış ise oyunun kaybedildiği anlaşılmaktadır. Şekil 2’de verilen bütün oyunların kaybedildiği görülmektedir. *Çatışma, rekabet, meydan okuma ve muhalefet*: Oyun kolaydan zora üç seviyeden oluşmaktadır. Seviye 1 (Basit): Bu seviyede ulaşılması gereken bakteri kolonisi sayıları {4, 6, 9, 10, 14, 15, 21, 25, 35, 49} şeklinde oluşturulmuştur. Kümedeki her bir sayı oyunda geçilmesi gereken bir aşamadır. Dolayısıyla bu seviyede 10 aşama bulunmaktadır. Bu sayılar rastgele oluşturulmamıştır. Dikkat edilirse her bir sayının sadece iki asal çarpanı (asallar aynı olabilir) bulunmaktadır. Seviye 2 (Orta): Bu seviyede ulaşılması gereken bakteri kolonisi sayıları {8, 12, 18, 20, 27, 28, 45, 50, 63} şeklinde oluşturulmuştur. Benzer şekilde bu seviyede 9 aşama bulunmaktadır. Bu aşamalarda kullanılan sayılar üç asal çarpana (aynı olabilir) sahiptir. Seviye 3 (Zor): Bu seviyede ulaşılması gereken bakteri kolonisi sayıları {16, 24, 40, 54, 56, 81, 100} şeklindedir. Bu sevide 7 aşama bulunmaktadır. Bu aşamalarda kullanılan sayılar dört asal çarpana (farklı olmak koşulu yok) sahiptir. Oyunlar seviyelere göre puanlanmaktadır. Seviye 1’deki her oyun 2 puan, seviye 2’deki her oyun 3 puan ve seviye 3’deki her oyun 4 puan değerindedir.

Oyunun oyunlaştırılarak bir yarışma bağlamında sunulmasının da gruplar arası mücadeleyi daha aktif bir konuma taşıyacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda her bir aşama

sırayla gruplardan bir kişi tarafından akıllı tahtada çözülmeye çalışılmıştır. Bir aşamayı kazanan kişi grubuna 1 puan, hipotez sunan ve hipotezi onaylanan grup 2 puan, hipotezi çürüten grup 3 puan ve oyunda daima kazandıran stratejiyi bulan gruba 5 puan verileceği açıklanmıştır (oyundaki puanlamadan farklı bir puanlama).

*Etkileşim:* Bu oyunda etkileşimin birçok yönü olmakla birlikte, etkileşimin her bir yönü farklı bir anlama sahiptir. Öğrenci-öğrenci etkileşiminde rekabet hissi ile karşı grubun argümanları çürütülmeye çalışılmakta ve kendi grubunun oyunda kazandıran stratejisine yönelik katkı verilmeye çalışılmaktadır. Ayrıca oyun sürecinde öğrencilerin oyundan edindikleri anlamlar doğrultusunda yeni bilgiler grup içi ya da gruplar arası tartışmalarda açık bir şekilde ortaya çıkarılmaya çalışılmaktadır. Bu sayede öğrenciler oyundaki amaçları gerçekleştirmeye çalışmaktadır. Oyun-öğretmen etkileşimi genel olarak oyunun öğrencilere açıklanmasını içermektedir. Öğretmen-öğrenci etkileşiminde ise öğretmen rehber konumunda olup, ortamı organize etmekte ve çözüme yönelik olmayan ipuçları vermektedir. Öğrenci ise oyunun kuralları doğrultusunda oyuna çözüm bulmaya çalışmaktadır. Öğrenmenin sorumluluğunu üstlenmesi gerekmektedir. Bu süreçte öğretmenin beklentilerinden ziyade oyunda amaçları kendi fikirlerini yansıtmak suretiyle ortaya koyması beklenmektedir.

*Temsil veya hikaye:* Aritmetiğin Temel Teoreminin içerisine saklandığı bu mobil oyun, günlük yaşamdan bir bağlam verilerek öğrencilere sunulmuştur. Bu doğrultuda oyunda bir bakterinin belli sınırlılıklar ve koşullar altında çoğalarak bakteri kolonisi oluşturma süreci incelenmiştir.

#### *Araştırmanın Katılımcıları*

Araştırmanın katılımcılarını 2018-2019 öğretim yılında Doğu Anadolu bölgesinde bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 19 (8 kız ve 11 erkek) sınıf öğretmeni adayını oluşturmaktadır. Katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme yapılmasında araştırma konusuyla ilgili zengin veri elde etmek hedeflenmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu doğrultuda katılımcılar matematik öğretimi I dersinin gereklilikleri kapsamında gönüllü olarak oyun sürecinde yer almak isteyen sınıf öğretmeni adaylarıdır.

Öğretmen adayları üç gruba ayrılarak uygulama gerçekleştirilmiştir. Oyun grupların bilgisayara karşı oynadıkları bir yarışma bağlamıyla uygulanmıştır. Gruplardan herhangi biriyle başlanmış ve bu gruptan bir kişi akıllı tahtada oyunu bilgisayara karşı oynamıştır. Daha sonra sırayla diğer gruplardan bir öğrenci benzer şekilde akıllı tahtada oyunu



bilgisayara karşı oynamıştır. Oyun sürecinde kazanma, hipotez sunma, hipotez çürütme ve oyunda daima kazandıran strateji ortaya koyma ayrı ayrı puanlanmaktadır. Katılımcılar bulgularda; grup 1'e 3 ile bölümünden kalanı 1 olan sayılar K1, K4,..., K16 ve grup 2'ye 3 ile bölümünden 2 kalanı olan sayılar K2, K5,..., K20 ve grup 3'e 3 ile tam bölünen sayılar K3, K6,..., K18 verilerek sunulmuştur. Bu doğrultuda grup 1 altı kişi, grup 2 yedi kişi ve grup 3 altı kişidir. Uygulama araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve bu kişi bulgularda Öğretmen (Ö) olarak kodlanmıştır.

#### *Oyunun Uygulanması ve Verilerin Toplanması*

Bakteri kolonisi oyunu 2 sınıf öğretmeni adayına uygulanarak pilot çalışması yapılmıştır. Pilot uygulama 59 dakika sürmüştür. Daha sonra 16 (6 kız ve 10 erkek) sınıf öğretmeni adayına sınıf ortamında uygulanmıştır. İkinci pilot olarak ifade edilebilecek bu uygulama 45 dakika sürmüştür. Bu oyun akıllı tahtada gerçekleştirilmiştir. Ancak oyun teknik bir arıza nedeniyle 4-5 oyun oynandıktan sonra kendi kendine kapanmıştır. Pilot uygulama sonrası oyuncunun seçimlerinin yapıldığını belirten ses efekti eklenmiş ve kazanılan oyun sonrasında doğrudan diğer oyuna geçmek yerine "sonraki aşama" şeklinde bir buton eklenmiştir. Diğer aşamaya ancak bu buton sayesinde geçilebilecektir. Bu sayede oyuncunun gerçekleştirdiği oyunu tartışma olanağı sağlanmaktadır. Ayrıca akıllı tahtada sürekli oyunun kapanma sorunu giderilmiştir.

Asıl uygulama 48 dakika sürmüştür. Asıl uygulama cep telefonu yerine sınıf ortamında oyunun daha kolay uygulanabilmesi ve tartışılabilmesi için akıllı tahta üzerinden gerçekleştirilmiştir. Asıl uygulamaların verileri etkinliğin video kamera ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınması yoluyla toplanmıştır. Bu veriler kayıtların tekrar tekrar dinleme metoduyla bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

#### *Verilerin Analizi*

Verilerin analizi betimsel analiz yöntemiyle yapılmıştır. Bu doğrultuda DDT'nin farklı aşamalarında ilgili aşamanın karakteristik özelliklerini gösteren doğrudan alıntılara yer verilmiştir. DDT'nin aşamalarına ilişkin özellikler öğretmen, öğrenci ve matematiksel bilgi bağlamında Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** DDT'nin farklı aşamalarının özellikleri

Aşamalar	Bilgi	Öğretmen	Öğrenci
<b>Sorumluluk Aktarma</b>	Oyun içinde gizli bilgi	Oyunun kurallarını açıklama	Oyunu oynamaya hazır olma
<b>Eylem</b>	Örtük modeller	Ortamı organize etme	Oyun ile mücadele
<b>İfade Etme</b>	Açık modeller	Ortamı organize etme	Hipotez, fikir ve argüman üretme
<b>Doğrulama</b>	Oyun bağlamında bilginin bir formuna ulaşma	Ortamı organize etme	Açıklama, kanıt yapma
<b>Kurumsallaştırma</b>	Bilgiye matematiksel derinlik katma	Oyunda gizlenen bilgiyi açıklama	Matematiksel bilgi ile oyun arasındaki ilişkileri anlama

Tablo 1'de görüleceği üzere, sorumluluk aktarma aşamasında öğretmen aktif bir rol üstlenerek etkinliğin nasıl yürütüleceği (grupları oluşturma, dönütlerinin niteliği, puanlama, gibi), oyunun amacı ve kurallarını açıklaması gerekmektedir. Bu aşamada öğretmen oyunun katılımcılar tarafından anlaşılmasını sağlayacak durumlara yer vermelidir. Eylem aşamasında sınıf öğretmeni adaylarının oyunla etkileşime girmeleri gerekmekte ve kazandıran strateji olduğunu düşündükleri bazı informel modeller geliştirmeleri beklenmektedir. Bu modeller grup içinde tartışıldıktan sonra genellenerek grupların hipotezlerine dönüşmektedir. Doğrulama aşamasında bu hipotezler büyük sınıf tartışmalarında oyun bağlamında doğrulanmaktadır. Bu süreçte sınıfın bilgisi doğrulanan hipotezlerle sürekli revize edilmektedir. Bu sayede hedef bilgiye doğru oyun bağlamında ilerleme sağlanmaktadır. Sorumluluk aktarma ile kurumsallaştırma arasındaki aşamalarda sınıf öğretmeni adayları aktif ve öğretmen ortamı organize eden bir rol üstlenmektedir. Son olarak kurumsallaştırmada sınıf öğretmeni adaylarının oyun bağlamında ulaştıkları bilgi, öğretmen tarafından formel anlamda açıklanmaktadır.

Bulgular bölümünde adidaktik aşamalarda gerçekleşen oyun ve öğretmen adayları arasındaki etkileşim süreci Tablo 2'de verildiği şekilde analiz edilmiştir.

**Tablo 2.** Adidaktik aşamalarda öğretmen adaylarının oyun sürecine ilişkin bileşenler

Oyun	Oyuncu, Grup ve Cinsiyet	Oyun Süreci	Gerçekleşen Bakteri Sayısı	Hedeflenen Bakteri sayısı	Oyunda Kazanılan Puan	Yarışma Bağlamında Kazanma/Kaybetme

Tablo 2'de soldan sağa doğru şu analizlere yer verilmiştir: oyun numarası, oyuncu ve grubu, oyunun nasıl oynandığı (S: Sağ ve A: Alt, S1A4: Sağ 1 butonu ve Alt 4 butonuna basılmış), gerçekleşen bakteri sayısı (oyuncunun ulaştığı), hedeflenen bakteri sayısı (oyunda ulaşılması gereken sayı), oyunda kazanılan puan ve yarışma bağlamında kazanılan puan

şeklinde analizler yapılmıştır. Ayrıca adidaktik aşamalarda öğretmen adaylarının verdiği hipotezler de başka bir tabloda sunulacaktır.

Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği ile ilgili, oyun DDT ve onun temel argümanları konusunda uzman bir matematik eğitimcisi tarafından tasarlanmıştır. Tasarlama sürecinde hedef bilginin ortaya çıkmasına ilişkin DDT çerçevesinde adidaktik durumlar kapsamında sınırlılıklar ve koşullar belirlenmiştir. Asıl uygulama öncesi pilot uygulamalar yapılması, pilot uygulamada elde edilen sonuçlar doğrultusunda mobil oyunun revize edilmesi asıl uygulamada elde edilecek veriler için sağlam bir zemin oluşturduğu belirtilebilir. Verilerin toplanmasında kamera, ses kayıt cihazı kullanılması ve uygulamanın araştırmacı tarafından yapılmasıyla katılımcı gözlem yapma olanağı olması gibi durumlar verilerin toplanmasında çoklu yolların kullanıldığını göstermektedir. Ayrıca araştırmadaki süreçlerin açık ve net bir şekilde ortaya konulmasının araştırmanın güvenilirliğini arttırdığı söylenebilir.

## Bulgular

Bu bölüm iki alt başlıktan oluşmaktadır. Birincisinde DDT'nin aşamalarında öğretmen adaylarının davranışlarına yer verilmiştir. Bu alt başlıkta araştırma sorularından ilk ikisi yanıtlanmaktadır. Diğer bölüm gerçekleştirilen etkinliğe ilişkin bir yansıtmayı içermektedir. Burada üçüncü araştırma sorusuna yanıt vermeye çalışılmıştır.

### *DDT'nin Aşamalarında Öğretmen Davranışları*

DDT'nin aşamaları üç alt başlıkta incelenmiştir. Bunlar: sorumluluk aktarma, adidaktik aşamalar (eylem, ifade etme ve doğrulama) ve kurumsallaştırma.

### *Sorumluluk Aktarma Aşaması*

Öğretmen bakteri kolonisi oyununa ilişkin sorumluluk aktarma aşamasını aşağıdaki sözler ile başlatmıştır.

*Ö: Oyunumuzun adı bakteri kolonisi, şimdi ben bir oyun oynayacağım. Bundan sonrasını size bırakacağım. Burada bakın 10x10 yani 100 bakteriye ulaşabilirsiniz, maksimum. Daha ötesi bu oyunda olmuyor arkadaşlar. Şu an puanım sıfır arkadaşlar.*

Bu açıklamalarda öğretmenin başlangıç stratejisi olarak ifade edilebilecek bir oyun oynayacağı ve sonrasında oyun ile öğretmen adaylarını baş başa bırakacağı anlaşılmaktadır. Ayrıca oyunda bazı sınırlılıklar olduğunu (örneğin oyun alanının 10x10 şeklinde organize edilmesi) ve bazı ipuçları mekanizmaları olduğunu (puan gibi) belirtmiştir. Bu bağlamda açıklamalarını sürdürmüş ve oyunun kurallarını aşağıda verildiği şekliyle ifade etmiştir.

Ö: Oyunu anlatıyorum. Şu 4'e ulaşmaya çalışacağız (hedeflenen bakteri sayısı). Yani diyor ki, bir tane bakteri var. Bakteriler biliyorsunuz çoğalırlar. Şunlar (butonları gösterdi) çoğaltıyor. Tabii şuradakiler yana (ya da sağa) doğru çoğaltıyor. Ben şu an 1'e bastım (S1 bastı). 1 bakteri daha geldi ve farklı bir renk oldu. Farklı bir renk oldu ki sen o çoğalmayı takip edebilesin. Mesela 4'e basarsam 2 olan bakteri sayısı, 8 tane daha çoğaldı arkadaşlar (S4 bastı). 4'e basınca bakın 2 olan bakteri 10 tane oldu. Artık oradaki çoğalmanın formülünü siz bulacaksınız. Deneme yanılma ile. Şu an şu tuşa basarsam 1'e bastım (A1'e bastı). Aynı bakın geldi. 2'ye basarsam bakın farklı bir renkte yine çoğalma gerçekleşti. Tabi ki, amaç ne? Amaç 4 sayısına ulaşmak. Bakın ulaşamadım. Bundan sonra ulaşmam mümkün mü? Hayır. Neden? Bakın burada seçilen bakteri sayısı 60 diyor arkadaşlar. Şurada da toplam bakteri sayısını gösteriyor. Siz burada şu butonlara bastıkça çoğalmaya devam ediyorsunuz. 4 sayısını geçmişsem arkadaşlar ve butonlara bastıkça bakteri sayısı daha artacağı için artık 4'e ulaşmam mümkün değil. Bu oyunu kaybettiğimi gösteriyor arkadaşlar. Anladınız mı? (Evet diye yanıtladılar) Mesela ben uygun bir örnek vereyim size. 4'e bakın ben hemen ulaşıyorum. (S1A1 bastı) ulaştım. Şurası grup 1, şurası grup 2, sizler de grup 3 olun. Oyunda kazanan 1 puan, hipotez sunup hipotezi onaylanan 2 puan, sunulan bir hipotezi çürüten 3 puan ve oyunun tamamını çözen 5 puan alıyor. Hadi başlayım.

Öğretmen seviye 1'de aşama 1 oyununu kendisi iki farklı şekilde oynamıştır. Birincisinde oyunu rastgele oynamıştır. Bu oyunda oyunun kurallarını, oyundaki mekanizmaları ve butonlara basıldığında oyun ekranındaki değişimi açıklamıştır. Ayrıca oyundaki aşama 1 ile ilgili gerçekleştirilmesi gereken amaç ve oyunda kazanma ya da kaybetmenin nasıl gerçekleştiği belirtilmiştir. Bu tür bir yaklaşımla öğretmen adaylarının oyun ile etkileşime girdiklerinde aşamadaki amacı gerçekleştirmek için oyundan alacakları dönütlerden nasıl yararlanacakları anlatılmak istenmiştir. İkinci oyunda ise öğretmen kazanan bir oyun oynamıştır. Ancak kullandığı stratejiye ilişkin hiçbir açıklama yapmamıştır. Son olarak oyunun gruplar arası bir yarışma bağlamında oynanacağı belirtilmiştir. Bu yarışmada puanlamayı da açıklamıştır. Öğretmen adaylarının oyunun kurallarını tam anlamıyla anladığından emin olduktan sonra oyunu onların oynamasına izin vermiştir. Bu aşama 7 dakika sürmüştür.

#### *Eylem, İfade Etme ve Doğrulama Aşamaları*

Bu çalışmada adidaktik aşamaların (eylem, ifade etme ve doğrulama) birlikte verilmesi kararlaştırılmıştır. Bunun nedeni eylem aşaması ile ifade etmenin belli bir aşamadan sonra birlikte gerçekleşmesi ve benzer şekilde daha sonra bu sürece doğrulama aşamasının da dahil olmasıdır. Adidaktik aşamalarda öğretmen adayları üç gruba ayrılmıştır. Oyun akıllı tahtada oynanmaktadır. Her oyunu (seviyelerdeki her bir aşamayı) gruplardan gönüllülük esasına göre belirlenen bir öğrenci oynamıştır. Bu süreçte diğer öğrenciler oyunu izleme pozisyonu almışlardır. Öğretmen oyun sürecinde özellikle akıllı tahtada oyunu oynayan kişiye izleme pozisyonundaki öğretmen adaylarının müdahale etmemeleri gerektiği konusunda onları uyarmıştır. Bu oyunların puanlamasında iki tür puanlama yapılmıştır. Birincisi oyun ekranında kazanılan puanlardır. Burada kazanılan her

oyun için seviye 1’de 2 puan, seviye 2’de 3 puan, seviye 3’te 4 puan kazanılmaktadır. İkinci olarak yarışma bağlamında kazanılan her oyuna 1 puan verilmiştir. Tablo 3’te oyun sürecinde adidaktik aşamalarda öğretmen adaylarının kazanma-kaybetme durumları verilmiştir.

**Tablo 3.** Öğretmen Adaylarının Adidaktik Aşamalarındaki Oyun Süreçleri

Oyun	Oyuncu, Grup ve Cinsiyet	Oyun Süreci	Gerçekleşen Bakteri Sayısı	Hedeflenen Bakteri sayısı	Oyunda Kazanılan Puan	Yarışma Bağlamında Kazanma/Kaybetme
1	K1-G1-K	S1A2	6	6	2	1
2	K2-G2-E	A2S4	12	9	0	0
3	K3-G3-E	S4A1	10	10	2	1
4	K4-G1-E	S4S1A1	20	15	0	0
5	K5-G2-E	S4A2	15	15	2	1
6	K6-G3-K	S4A4	25	25	2	1
7	K7-G1-K	S4A6S1	70	49	0	0
8	K8-G2-E	S4A1	10	8	0	0
9	K8-G2-E	S2A4	15	8	0	0
10	K11-G2-K	S1A1	4	4	2	1
11	K11-G2-K	S2A2	9	9	2	1
12	K11-G2-K	S4A4	25	25	2	1
13	K11-G2-K	S6A6	49	49	2	1
14	K9-G3-E	S6A2	21	18	0	0
15	K4-G1-E	S1S2S1	12	20	0	0
16	K14-G2-E	S2A1A2	18	20	0	0
17	K12-G3-E	S2A2A1S1	36	27	0	0
18	K10-G1-E	S4A6	35	27	0	0
19	K17-G2-K	S2A2A1S1	36	28	0	0
20	K9-G3-E	S6A2	21	28	0	0
21	K12-G3-E	S6A1A1	28	28	3	1
22	K13-G1-E	S4A1A1A1	40	50	0	0
23	K4-G1-E	S4A4S1	50	50	3	1
24	K12-G3-E	S6A2A2	63	63	3	1
25	K20-G2-K	S1A2S1A1	24	16	0	0
26	K16-G1-E	S1A1S1A2	24	16	0	0
27	K20-G2-K	S1A1S1A1	16	16	4	1
28	K15-G3-K	K2A2	9	40	0	0
29	K16-G1-E	S6A1A1A1	56	56	4	1
30	K8-G2-E	S4A1A4S1	100	100	4	1
31	K18-G3-K	S1A1	4	4	2	1
32	K18-G3-K	S6A4	35	35	2	1

Kazanma: 1, Kaybetme: 0; Sağ: S, Alt: A; K16-G1-E: Katılımcı 16, Grup 1 ve Erkek

Tablo 3’te görüldüğü üzere, öğretmen adayları adidaktik aşamalarda 32 oyun oynamışlardır. Bu oyunların yarısını kazanmış ve yarısını kaybetmişlerdir. Seviye 1’de (oyun 1-7, 10-13 ve 31-32) oynanan 13 oyunun yaklaşık %77’sinin öğretmen adayları tarafından kazanıldığı belirlenmiştir. Seviye 2’de (oyun 8-9, 14-24) oynanan 13 oyunun ise sadece %23’ü

kazanılmıştır. Bunların son oyunlarda olduğu göze çarpmaktadır. Seviye 3'te ise (oyun 25-30) toplam 6 oyun oynanmıştır. Bunların yarısının kazanıldığı tespit edilmiştir.

Seviye 1'deki oyunlarda kazanma oranının yüksek oluşu öğretmen adaylarının oyunu algıladığını ve oyundaki argümanları kullanabildiklerini göstermektedir. Bu bağlamda bazı örtük stratejilerinin olduğu da ifade edilebilir. Buradaki kazanan stratejiler incelendiğinde iki çarpana sahip sayıların elde edilmesini sağlayan bir strateji kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu strateji bulunması hedeflenen bakteri sayısının çarpanlarından biri satırda oluşturulduktan sonra diğeri sütunda oluşacak şekilde bakterinin çoğaltılması esasına dayanmaktadır. Seviye 1'deki bu strateji bakterilerin iki hamlede oluşturulmasını içermektedir. Ancak seviye 2'de bakteri kolonisinin sayısını elde etmek için 3 hamle gerekmektedir. Seviye 2'deki bakteri sayılarını oluşturmak için öğretmen adaylarının seviye 1'de örtük olarak keşfettikleri stratejileri kullanma eğiliminde oldukları birçok oyunda (oyun 8, 9, 14, 18 ve 20) oyunu 2 hamlede tamamlamak istemeleri şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu durum seviye 2'deki birçok oyunun kaybedilmesi ile sonuçlanmıştır. Kaybetme pozisyonları öğretmen adaylarının stratejilerini kontrol etmesine ve revize etmesine yol açmıştır. Bu sayede bu seviyenin son oyunlarında tekrar kazanma pozisyonu oluşmuştur. Nitekim bu süreçte artık öğretmen adayları oyunda kazandıran strateji olduğunu düşündükleri hipotezleri vermeye başlamışlardır. Bunlardan oyun bağlamında reddedilen ve onaylanan örnekler aşağıda verilmiştir.

#### Reddedilen Bir Hipotez Örneği (Oyun 8 ve 9)

Ö: Seviye 2, evet, 8 (hedeflenen bakteri sayısı 8)

K8: Bana gelince zorlaşıyor. (S4A1 bastı, şu an 10 bakteri oldu)

K2: Gitti gitti

K1: Elendi

Ö: Bulamayız artık, çünkü 8'i aştığımızda artık olmuyor arkadaşlar.

K8: Yanlış oynadım ben (yeni oyun dedi) Rasgele basmayacağım (S2A4 bastı).

Ö: O da olmadı.

#### Onaylanan Bir Hipotez Örneği (Oyun 23)

K4: Hocam 4, 4, 1 (S4A4S1bastı). Aha. Hocam şimdi. İstenen sayı mesela diyelim ki 50. Hocam ilk önce biz zaten 1'den başlıyoruz.

Ö: Arkadaşımız yaptı, şimdi hipotezini anlatıyor.

K4: Hocam, 1'i bir sayı ile çarpacağız. 50'nin katlarına ulaşmamız için. Çarptığımız sayı o sayı ile çarpacağız, ha o kadar ekleniyor. Mesela 1, biz 4 ile çarptık. 4 tane geliyor. Toplam 5 tane oldu.

Ö: 50 sayısına ulaşmak için, 1 var diyor arkadaşımız.  $1+1 \times 4=5$  oluyor. Evet.

K4: Sonra bizim 25'e ulaşmamız lazım.

Ö: Sonra 25'e ulaşmamız lazım dedi. Evet.

K4: 25'e ulaşmak içinde bunu (5'i gösterdi) 4 ile çarparsak 20 ediyor. 5 tane de burada vardı. Toplamda 25 eder.

Ö:  $5+4 \times 5=25$  olacak diyor, evet.

K4: Hocam, direk sonra 1 ile çarparsak 25 gelir 25, 25 daha 50 olur.

Ö:  $25+1 \times 25=50$  olur, diyor. Evet, hipotez doğru mu?

Ks: Evet, doğru.



Bu oyunlar incelendiğinde, kaybedilen oyunlarda bulunması hedeflenen bakteri sayısı 8 iken butonların bakteri ya da bakterileri nasıl çoğalttığı göz ardı edildiği ve sadece 8 sayısının çarpanlarına odaklanıldığı görülmektedir. Bu bağlamda oyun 8 ve 9 incelendiğinde K8 kodlu öğretmen adayının önce S4'e sonra A1'e basması bu sayede 10 bakteriye ulaştığında yanlış butona bastığını ifade etmesi ve yeniden oyunu oynadığında bu kez hedeflenen sayının çarpanlarına odaklanarak S4A2 butonlarına basması (dikkat edilirse 4 ve 2 sayıları 8 sayısının çarpanıdır) burada örtük de olsa bir strateji uygulandığını göstermektedir. Ancak bu strateji öğretmen adayı tarafından açık bir şekilde ifade edilmemiştir.

Kazanılan oyunda ise butonların işlevlerinin çözüldüğü ve hedeflenen sayıya ulaşılmasında ilk durumdaki bakteri, bu bakterilerin butonlarla çoğaltılması ve son durumda elde edilen bakteriler ile hedeflenen sayının çarpanları arasında ilişki kurularak kazandıran bir strateji verildiği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda başlangıçta 1 bakteri ile başlanmıştır. İlk olarak 50 sayısının bir çarpanı olan 5'e ulaşmaya çalışılmıştır. Bunun için S4 butonu tercih edilmiştir. Bu sayede 1 bakteri, 4 kez çoğaltılmış ve toplam 5 bakteriye ulaşılmıştır. Bu durum  $1+4 \times 1=5$  şeklinde modellenenabilir. Daha sonra 50 sayısının 5'ten büyük diğer çarpanına ulaşmak amaçlanmıştır. Bu çarpan K4 kodlu öğretmen adayı tarafından 25 olarak ifade edilmiştir. Benzer şekilde son durumdaki 5 bakteri A4'e basılarak 4 kez çoğaltılmış ve 20 yeni bakteri elde edilmiştir. Dolayısıyla hamlenin başlangıcındaki bakteriler (5 bakteri) ile yeni üretilen (20 bakteri) birlikte düşünüldüğünde toplam  $5+4 \times 5=25$  bakteriye ulaşılmıştır. Daha sonra ise 25 bakteri 1 kez çoğaltıldığında 50 bakteriye ulaşılacağı belirtilmiştir. Buradan  $25+1 \times 25=50$  bakteri sayısı elde edilmiştir. Lokal bir strateji olarak ifade edilebilecek bu strateji sınıf tarafından onaylanmıştır. Bu strateji oyun 23'te verilmiştir. Bunun dışında da öğretmen adayları oyunda kazandıran strateji olduğunu düşündükleri bazı stratejiler vermiştir. Oyun sürecinde öğretmen adaylarının açık bir şekilde verdiği bütün stratejiler Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Oyun sürecinde verilen hipotezler ve bunların doğrulanma durumu

Oyun	Öğrenci ve Grup	Sunulan Hipotez ve Doğrulanma Süreci	Onay/Ret
1	10, 11, 12 ve 13	Ö: Arkadaşımız hipotez veriyor. K9: Hocam burada 1'i burada 1'i seçince 4, yeni oyun diyelim sonra buradan 2'yi buradan 2'yi seçince 9, buradan 4'ü buradan 4'ü seçince 25, altı altı seçince 49, karesel ifadeler çıkıyor. (oyunda bunları teker teker gösterdi) Ö: Ben karesel sayıların bu sistemde nasıl bulunacağını buldum diyor. Hipotezi doğru kabul ediyor musunuz? Ks: Evet	2

			Ö: O zaman art 2 puan aldı.	
2	14	K9-G3	K9: Hocam benim hipotezim, buradaki sayıların çarpımı (sağa çoğaltan), buradakiler (aşağı çoğaltan) ise sıralamanın çarpımıdır. Mesela 18 sayısını bulacağız. Ö: Arkadaşlarına anlat, bana değil. K9: 6'ya bastığımızda 6 tane gelir, değil mi? Burada da 2 bastığımızda 2 satır daha gelecek 18 tane olur. K8: 21 olur. (Gülüşmeler) K14: Kendi kendini çürüttün, K9.	0
3	15	K4	K4: Oyundaki bakteri sayısı seçilen sayı ile çarpılıyor. Aslında 3 sayının çarpımıdır. Mesela az önce sayımız 18 di ya hocam. 2 yapsaydı toplam 3 tane bakterimiz olacaktı. Sonra 6'ya bassaydı 18 tane bakteri olacaktı. Ö: (yeni oyun) Yap bakarım. 20'yi göster bize. (gösteremedi) K4: Toplamı sayamadım hocam ben. (yanlış yaptığını fark etti)	0
4	21	K9	K9: 21 saydı. (20.oyun) Az sayı seçeceğiz ki (sayıları küçük olan butonlara basmayı kastediyor) buradaki sayıları ee aşmasın. Ö: Ama olmuyor bak. K9: (yeni oyun butonuna bastı)	0
5	23	K4	Yukarıda kazanan oyun örneği kısmında açıklandı. Bu yüzden tekrar yazılmadı.	2
6	24	K12	Ö: Arkadaşımız hocam ben çarpanlarına ayırırım diyor. Ne yaptı? K12: Çarpanlarına ayırdım. (63 sayısını çarpanlarına ayırıyor) Ö: Çarpanlarına ayırdım dedi, evet. K12: 9 kere 7, 63. İki iki. Ö: Bak 2, 2'ye bastı 9 buldu. Daha sonra da... K12: 7 yok.(parmaklarını şıklattı, elini ağzına götürdü) K4: çıkmaz Ö: Önce istersen 7'yi yap. Farklı bir bağlam yap. Bu da olurdu ama kolon sığmıyor. K12: (6, 2, 2'ye bastı) Ö: Neye bastın şimdi? K12: 1 vardı zaten elimde, 7'yi bulmak için 6'ya bastım. Çünkü 63'ün bölenlerinde 7 var. 7'yi bulmak için 6 ya bastım. Daha sonra tekrar 2'ye bastım aşağıdan 21'i buldum. 21'den de 2'ye bastım. 63 buldum.	2
7	32	K18	K18: Benim de mantığım arkadaşıminkine yakın. Burada hangi sayı çıkıyorsa, o sayıyı çarpanlarına ayırıyorum. 10'a 10 (10x10), değil mi? Bizimde çarpanlarımızın bu sayılar arasında olması gerekiyor. Ö: Arkadaşımız çarpanlara odaklanmam gerekiyor, dedi. K18: Aynen. (4 çıktı) 2 kere 2 dört. Yani üstte 2 olması lazım. Kenarda 2 olması lazım. Biz burada 1'e bastığımızda 1 ekleniyor. Burada ise hangi sayıya basarsak o kadar satır artıyor. Yani üstteki satırı saymıyorlar. Ö: (Oyunu ilerletti) 35 mesela.	2
8	-	K4 ve K11	K4: Asal çarpanların 1 eksiğini alacağız. Ö: Asal çarpanlarına ayıracağız diyor. Sonra 1 eksiğini alacağız diyor. K4: Evet K11: Ben de aynımsı söyleyecektim.(K4'ün söylediğini kafasını aşağı yukarı sallayarak onaylıyor)	2
Onaylanan Hipotez: 2, Reddedilen Hipotez: 0, Ks: Katılımcılar				

Adidaktik aşamalarda açık bir şekilde sınıfa sunulan ilk hipotez seviye 1'deki oyunlar bağlamında oyun 10'da K11 tarafından verilmiştir. Bu hipotez oyun bağlamında deneysel olarak onaylanmıştır. Ancak bu hipotez sadece birkaç sayı için doğru çözümler üretmektedir. Bu anlamda lokal bir çözüm olarak nitelendirilmektedir. Hipotez 2'den 6'ya kadar olan hipotezler seviye 2'de verilmiştir. Burada 2, 3 ve 4. hipotezlerin yanlış olduğu ve bunun doğrulanma sürecinin oyunda deneysel olarak gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu

oyunlarda oyunun kaybedilmesinin verilen hipotezin de yanlış olduğu eğilimine yol açtığı gözlenmiştir. Bu hipotezlerin yanlış olarak ortaya çıkmasının kaynağının sağ ve alt çoğaltma butonlarının başlangıçta ya da sonrasında nasıl bir çoğaltma uyguladığı keşfedilmeden ve bu çoğaltma durumu göz ardı edilerek hipotezlerin sunulmasına bağlanmaktadır. Ancak 5 ve 6. hipotezler incelendiğinde artık bakterilerin herhangi bir anda bir hamle yapıldıktan sonra nasıl çoğalacağı bilgisinin keşfedildiği ve hipotezlerin bu bağlamda verildiği belirlenmiştir. Bu yaklaşım hedeflenen bakteri sayısının çarpanlarına odaklanılarak çözüm gerçekleştirilmesini doğurmuştur. Bu durum 7. hipotezde de benzer şekilde gerçekleşmektedir. Öğretmen adidaktik aşamalardan kurumsallaştırma aşamasına geçme sürecinde iki farklı gruptan iki öğrencinin (K4 ve K11) benzer şekilde 8. hipotezi verdiği görülmektedir. Bu hipotez iki farklı gruptaki (grup1 ve grup 2) bireyler tarafından aynı şekilde ortaya atılması ve daha önce onaylanan stratejilerin bir genellemesi olması sebebiyle herkes tarafından kabul edilmiştir. Bu bağlamda çözümün genel bir çözüm olduğu söylenebilir. Bu aşamalar toplam 34 dakika sürmüştür.

#### *Kurumsallaştırma Aşaması*

Bu aşama oyun bağlamında elde edilen bilginin matematiksel olarak ne anlama geldiğinin açıklanması, matematiksel bilgi ile oyun arasındaki çift yönlü ilişkinin nasıl kullanıldığının anlaşılması noktasında büyük bir öneme sahiptir. Bu doğrultuda sınıfın lokal çözümlerinin (sayının asal çarpanlarından ziyade çarpanlarına odaklanarak verilen çözümler ya da birkaç sayı için çözüm yolu sunan stratejiler) öğretmen adayları tarafından bir adım öteye taşınarak genel bir çözüm elde edilmiştir. Öğretmen bu genel çözümü sınıfa aşağıda verildiği şekliyle sunmuştur.

*Ö: Problemin tam çözümü buydu. Bu oyunda karşınıza gelen sayıyı asal çarpanlarına ayıracağız. Birer eksiklerini aldığımız zaman elde ettiğiniz butonlara bastığımızda, daima o sayıyı bulursunuz. Mesela, 28 alalım. 28'in çarpanlarını buluyorum. 2, 2, 7 dir. 1, 1 ve 6'ya basarsanız 28'i bulursunuz. Ama önce büyük sayıya basmak gerekebiliyor. Çünkü bazen kolonlar yetmiyor. Ama normalde (1, 1, 6), (6, 1, 1), (1, 6, 1) hepsi de olur. Ama oyun alanımız yetmediği için bazen farklı kombinasyonlar yapmak gerekiyor.*

Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere, öğretmen adaylarının verdiği genel çözüm üzerinden oyunda buldurulması hedeflenen matematiksel bilgi onların anlayacağı şekilde bir kez daha sunulmuştur. Daha sonra 28 bakteri sayısı örneği üzerinden oyun ile hedef bilgi arasında nasıl bir ilişki kurulduğu açıklanmıştır. Bu bağlamda 28 sayısının asal çarpanlarına ayrılışının  $28=2 \times 2 \times 7$  biçiminde olduğu ve oyunda bu asal sayıların birer eksikliği olan butonlara basıldığında daima 28 sayısının elde edileceği belirtilmiştir. Ayrıca bunun birden

çok yolunun olduğu da açıklanmıştır. Burada birçok kombinasyon olduğuna da işaret edilmektedir. Bunlardan bazıları S1S1A6, A1A1S6, A6S1S1, S6A1A1, S1A6S1, A1S6A1 şeklinde ifade edilebilir. Diğer taraftan burada bazı çözümlerin oyunda oyunun sınırlılıklarından dolayı (örneğin oyun alanının 10x10 şeklinde organize edilmesi) uygulanamayacağı da ifade edilmiştir. Bu çözümlerden bazıları S1S1S6, A1A1A6, A1S1A6, A1S1S6, S1A1S6, S1A1A6 şeklinde gösterilebilir. Kurumsallaştırma aşamasının diğer bir önemi gerçekleştirilen matematiksel bilginin oyunda tamamen incelenmesi yerine (örneğin 1'den büyük bütün doğal sayılarda), matematiksel bilginin sınırlandırılmış bir ölçekte (1'den 100'e kadar olan sayılar içerisinde bölüneni tek basamaklı asallar olan bazı sayılarda) incelenmesi olarak açıklanabilir. Bunu sezgisel olarak fark eden bir öğrencinin aşağıda öğretmene yönelttiği soru oyunda buldurulması hedeflenen bilginin farklı boyutlarının ortaya çıkarılması adına öğretmene fırsat yaratmıştır.

*K8: Hocam peki 79'u nasıl bulacaksınız burada.*

*Ö: Ha. Mesela 79 sayısı asal sayı, değil mi? Burada bazı asallar yapılıyor (2, 3, 5 ve 7 kastediliyor). Dikkat ederseniz 2, 3, 5, 7 ile yapılan birleşik sayılar çıkıyor. Mesela 40 sayısı, 2x2x2x5 tir. Bu oyunda bunların birer eksiğini aldığımızda daima bu sayıyı bulabilirsiniz. Öğretmeye çalıştığımız şey Aritmetiğin Temel Teoremidir. Yani 1'den büyük her doğal sayının asal çarpanlara ayrılışı tektir. Dolayısıyla bu sistemde onu asalların birer eksiğini alarak bulabilirsiniz. Aslında burada 1, 2, 4, 6 sayıları vardı ya. Onlar nedir biliyor musunuz? Bakın, 1, 2, 4, 6 sayıları aslında asal sayıları ifade ediyor. Şuna 1 ekleyin 2, şuna 1 ekleyin 3, şuna 1 ekleyin 5, şuna 1 ekleyin 7 dir. Aslında benim bu oyunda bulmanızı istediğim sayılar rastgele sayılar değildi. Bakın 3'ü yazmadım. Niye yazmadım. 3'ün 1 fazlası asal değil. Buradaki butonlar asal sayıları temsil ediyor zaten. Mesela 28'i bulmak istiyorsun ya. 28'in çarpanları nedir? 2x2x7 dir. Bu sayılara 1 eklediğinizde hangi sayılara basmanız gerektiği ortaya çıkıyor.*

Bu diyalogda matematiksel bilginin sınırlandırılarak oyun içerisine saklandığı anlaşılmaktadır. Burada oyun alanının 10x10 şeklinde olması oyunda 1'den 100'e kadar olan sayılar üzerinde çalışıldığını ve sadece 2, 3, 5 ve 7 ile oluşturulabilecek şekilde sayılar elde edilebileceği vurgulanmıştır. Bu sınırlamanın bir sonucu olarak 79 gibi bir sayı bu sistemde bulunamamaktadır. Benzer şekilde 101 sayısı da burada elde edilemeyecektir. Ancak bu tür durumlar oyunda saklanan matematiksel bilginin ortaya çıkmasına engel teşkil etmemektedir. Bu sadece matematiksel bilginin belli sınırlılıklar ve koşullar altında incelenmesini işaret etmektedir. Bu durumun nedenlerinden bazıları araştırmacının tasarımını bu doğrultuda sunması ve teknolojinin matematiğin bütün boyutlarını yansıtmakta yetersiz kalmasıyla açıklanabilir. Bu durum başka bir öğrencinin benzer bir sorusuyla daha da netlik kazanmıştır. Bu doğrultuda sınıftaki diyaloglar aşağıda verilmiştir.

*K4: Hocam asal sayılarda sağlamıyor, değil mi? Mesela 23.*

*Ö: Bu tür asal sayıları oyunda zaten vermedim. Ha, bunları bu oyunda bulamazsınız. Ancak yaklaşabilirsiniz. 24 yapabilirsiniz. Yani bu sistemde 2, 3, 5 ve 7 asal sayıları ile hangi sayılar yapılıyorsa onları bulabilirsiniz. Tabii 100'ü geçmeyecek şekilde. Mesela 23 bulamazsınız. 23'ün 2 çarpanı yok. 3 çarpanı*

*yok. 5 çarpanı yok. 7 çarpanı yok. Demek ki burada Aritmetiğin Temel Teoremi bulunmaya çalışılmıyormuş. O da, 1 den büyük doğal sayıların asal çarpanlarına ayrılışının tek türlü (sıralamaya dikkat edilmezse) olduğunu ifade eder.*

Burada öğretmen bir önceki alıntıda vurgulanan oyundaki sınırlılıklar ve koşullar doğrultusunda bazı sayılara ulaşamayacağını yinelemiştir. Diğer taraftan oyunda seçilen sayıların sınırlılıklar ve koşullar dikkate alınarak seçildiği ifade edilmiştir. Son olarak oyunda bulunması hedeflenen matematiksel bilgi olan Aritmetiğin Temel Teoremi verilmiştir. Aritmetiğin Temel Teoremi “Birden büyük her tamsayı asal sayıların bir çarpımı olarak yazılır ve bu çarpım tek türlü olarak ifade edilir” şeklinde tanımlanmaktadır (Dönmez, 2002). Burada söz konusu sayıların çarpanlarının sıralama gözetilmeksizin verildiği unutulmamalıdır. Bu aşama 7 dakika sürmüştür.

#### *Bakteri Kolonisi Oyunundan Bir Yansıtma*

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adayları, mobil oyunların matematik eğitiminde matematiksel bilginin yapılandırılması sürecinde nasıl kullanılabileceğinin bir örneğini deneyimlemiştir. Bu deneyimlemenin sadece Aritmetiğin Temel Teoreminin tanıtılmasıyla sınırlı kaldığını söylemek yanlış olacağı varsayılmaktadır. Deneyimleme olgusunun gereği insanlar yaşadıkları ilginç bir deneyim ile ilgili en az iki şeyi hatırlayabilmektedir. Bunlardan birincisi deneyimlenen olgu, diğeri ise deneyimleme sürecidir. Bu çalışmada üç husus üzerinde durulmaktadır. Birincisi matematiksel bilginin mobil oyun yoluyla sunulması, keşfedilen matematiksel bilgi ve matematiksel bilginin keşfedilme sürecidir.

İlk olarak matematiksel bilginin mobil oyunun içine gizlenmesi etkinliğin hemen fark edilmeyen sürecini oluşturmaktadır. Bu süreçte matematiksel bilgi ilk olarak küçük hedefler ya da amaçlar biçiminde parçalanır. Daha sonra bunlar sınırlılıklar ve koşullar ile çevrelenerek oyun bağlamında ve oyunun kuralları doğrultusunda keşfedilmesine yönelik ortam organize edilir. Bu boyut, matematiksel bilginin öğretim amaçlı olarak mobil oyunda gizlenmesine yönelik birçok süreç barındırmaktadır. Tüm bu dönüşümlerin sonrasında matematiksel bilgi mobil oyun içerisinde gizli bir şekilde oyuncuya sunulmaktadır. Bu süreçler büyük ölçüde uzmanlık gerektirdiğinden öğretmen adaylarının bunlarla ilgili farkındalık geliştirip geliştirmediği çalışmada tartışılmamıştır.

Deneyimlemenin ikinci boyutunda, deneyimlenen olgu yer almaktadır. Burada bu olgu öğretmen adaylarının Aritmetiğin Temel Teoremini bir mobil oyun içerisinde sınırlı bir sistemde keşfetmeleri olarak açıklanabilir. Aritmetiğin Temel Teoremi ile ilgili tanımın

verilmesi, farklı örnekler üzerinden bunun anlatılması ve bazı sayılara bu sistemde niçin ulaşamadığının açıklanması bu bağlamda değerlendirilebilir. Bu önemli olmakla birlikte daha önemli olan kısım bu süreçlerde nelerin yaşandığı, süreçlerin nasıl ilerlediği, süreçlerde hangi etkileşimlerin olduğu ve bu etkileşimlerin yönü ile ilgilidir. Bu ise son süreç olan deneyimleme süreci olarak değerlendirilmektedir.

Bu etkinliği öğretmen adaylarının deneyimleme süreci incelendiğinde yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir öğretim tasarımı gerçekleştirildiği belirtilebilir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının bilgiyi kendilerinin yapılandırması adına öğretmen tarafından ortama dijital milieu olarak ifade edilebilecek bir mobil oyun sunulmuştur. Öğretmen adayları mobil oyun ile mücadele içerisine girdiklerinde farkında olmadan birçok matematiksel nesne ile meşgul olmuşlardır. Bu süreçte mobil oyundan aldıkları dönütler vasıtasıyla kazandıran stratejiler ve hipotezler oluşturmaya çalışmışlardır. Bunların doğru olup olmadığını öğretmene sormak yerine oyunda test ederek karar vermişlerdir. Doğrulan her hipotez adım adım hedef bilgiye öğretmen adaylarını yönlentmiştir. Sonunda mobil oyunun arkasında yatan bilgiye yine oyun bağlamında ulaşmışlardır. Tüm bu deneyimleme süreci bir matematiksel bilginin bir bireyde yapılandırmacı bir paradigma bağlamında oluşturulması süreçleriyle paralellik arz etmektedir. Öğretmen adaylarının matematik eğitimi gibi özel bir disiplinde bu süreçleri deneyimlemelerinin onların yapılandırmacı ortam tasarımlarına ilişkin birçok farkındalık geliştireceği belirtilebilir. Bu bağlamda bu çalışmada DDT'nin aşamalarında öğretmen adaylarının maruz kaldığı bazı durumlar aşağıda verilmiştir:

- Sorumluluk aktarma aşamasında öğretmen ile mobil oyun etkileşimini öğretmen adaylarının gözlemlemesi,
- Adidaktik aşamalarda mobil oyun-öğretmen adayları, öğretmen adayları-öğretmen adayları ve öğretmen adayları-öğretmen ikilileri arasında etkileşim,
- Kurumsallaştırma aşamasında öğretmen-öğretmen adayları-matematiksel bilgi etkileşimidir.

DDT'nin farklı aşamalarında etkileşimler değişik şekillerde farklı yönlerde ortaya çıkmıştır. Örneğin sorumluluk aktarmada öğretmenden öğrenciye bir aktarım söz konusu iken, adidaktik aşamalarda öğretmenin süreçte zayıf bir aktör olduğu ve öğretmen adayları ile mobil oyun arasında güçlü bir etkileşim olduğu anlaşılmaktadır. Kurumsallaştırma



aşamasında ise öğretmen, matematiksel bilgi ve öğretmen adayları arasında ikili ilişkiler hissedilmektedir. DDT'nin farklı aşamalarında öğretmen adaylarının kendilerinin bir mobil oyun yoluyla Aritmetiğin Temel Teoremini farklı süreçlerden geçerek keşfetmeleri bu süreçler hakkında bir fikir edinebileceklerini düşündürmektedir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının buradaki süreçlerle ilgili birçok farkındalık geliştirdiği söylenebilir.

### **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Sınıf öğretmeni adaylarının Aritmetiğin Temel Teoremini bir mobil oyun aracılığı ile keşfetme sürecinin incelendiği çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının Aritmetiğin Temel Teoremine tasarlanan ortamın parametreleri doğrultusunda ulaştıkları belirtilebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir ortam tasarımında Aritmetiğin Temel Teoremine ulaşmalarının, onların yapılandırmacı ortamın paradigmalarının birçoğunu fark etmelerini sağladığı da belirtilebilir. DDT'nin aşamalarının bu bağlamda etkili bir yol sunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aşamalarda öğretmen adaylarının davranışları daha detaylı olarak izleyen paragraflarda tartışılmıştır.

Sorumluluk aktarma aşamasında öğretmen adaylarının oyunun kurallarını tam anlamıyla anladığı görülmektedir. Bunun en önemli göstergesi adidaktik aşamaların başındaki oyunlarda kazanma oranının yüksek çıkmasıdır. Bu süreçteki oyunlar genellikle seviye 1'de uygulanmıştır. Bu seviyedeki aşamalarda bakteri sayısının iki asal çarpana sahip olduğunu örtük bir şekilde fark eden öğretmen adaylarının bunları satır ve sütunda iki hamlede oluşturmasıyla oyunu kazandıkları belirlenmiştir. Bu anlamda öğretmen adaylarının lokal bir takım çözüm yollarını doğru bir şekilde burada kullandıkları söylenebilir. Oyunda seviye 2'ye gelindiğinde kazanma oranının dramatik bir şekilde düştüğü tespit edilmiştir. Bu durum seviye 1'deki kazandıran stratejinin seviye 2'deki aşamalara yanlış bir şekilde aktarılmasıyla açıklanabilir. Nitekim birçok öğretmen adayının seviye 2'deki aşamalarda bakteri sayısına 2 hamlede ulaşmak istemesi bu iddiayı kuvvetlendirmektedir. Farklı bir açıdan, oyunda seviye 1 ve seviye 2'de kullanılan sayıların asal çarpan sayıları ile ilgili özelliklerinin aynı olmaması kazanma-kaybetme pozisyonunu etkilemiştir. Bu doğrultuda 23. oyuna kadar verilen çoğu hipotezin oyun bağlamında reddedildiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan bu durum oyunun süreçlerinin yeniden irdelenmesine yol açmış, bu doğrultuda hipotezler revize edilmiş ve daha sağlam hipotezler verilmeye başlanmıştır. Bu sürecin kırılma noktası, oyundaki bakterilerin herhangi bir anda

yapılan bir hamle sonrasında ne kadar artış gösterdiği bilgisinin keşfedilmesiyle başladığı anlaşılmıştır. Bu kırılma anının ilk yansıması olarak görülebilecek oyun 23'te hamle sonrası bakterideki artış dikkate alınmış ve hamlenin sonunda bakteri sayısı ile ulaşılmak istenen bakteri kolonisinin çarpanları arasında K4 kodlu öğretmen adayları ilişkisi kurularak onaylanan bir hipotez sunmuştur. Bu hipotez, ulaşılmak istenen sayının çarpanları elde edilecek şekilde, var olan bakterilerin katlanması esasına dayanmaktadır. Diğer onaylanan hipotezlerde de benzer şekilde bulunması hedeflenen bakteri sayısının çarpanlarına katlamalar yoluyla ulaşıldığı ifade edilebilir. Dolayısıyla bu çözümlerin tamamının lokal çözümler olduğu belirtilebilir. Bu lokal çözüm yolları da süreç içerisinde gelişim göstermiştir. Bu bağlamda sayının katlanmasıyla rastgele çarpan bulmadan 1 ile 10 arasında çarpanlarına odaklanmaya doğru bir eğilim gözlenmiştir. Sonrasında farklı gruplardan iki öğretmen adayları her aşamada ulaşılmak istenen bakteri kolonisi sayısının sahip olduğu asal çarpanlar ile oyundaki çoğaltma butonları arasındaki ilişkiyi fark ederek genel çözümü ortaya koymuştur.

Bu çalışmada kurumsallaştırma aşamasına özel bir değer atfedilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bunun nedeni kurumsallaştırma aşamasında öğretmen adaylarının oyunda hedeflenen bilgiye ulaşılacak stratejiyi anlamlandırmanın ötesine geçebilecek bir eylemde bulunmasıdır. Bu bağlamda K8 ve K4 öğretmen adaylarının oyunda ulaşamayacak bazı sayıların olduğunu fark etmeleri ve bunlara niçin ulaşamadığını merak etmeleri öğretmene sayıların çarpanlarına ilişkin özellikleri farklı bir boyuta taşıma fırsatı yarattığı belirlenmiştir. Bu bağlamda farklı örnekler üzerinde Aritmetiğin Temel Teoremi ile ilgili öğretmen adaylarının anlayışlarının derinleştirildiği gözlenmiştir. Kurumsallaştırma aşamasında vurgulanması gereken diğer önemli noktalar, öğretmenin mobil oyun bağlamında çoklu çözüm yollarına izin verecek şekilde oyunun tasarlandığını belirtmesi ve sıralama ya da bakterilerin oluşturulma sürecinde değişiklik olsa da oyun bağlamında basılan butonların değişmediğinin açıklanmasıdır. Bu bağlamda butonların bu mobil oyundaki fonksiyonunun ne olduğu sorusu akla gelmektedir? Mobil oyunda bakterileri çoğaltmak için kullanılan butonların aslında tek basamaklı asallar olduğu ve oyunda tek basamaklı asallarla oyunun sınırlılıkları bağlamında sonlu sayıda sayıya ulaşılacağı belirtilmiştir.

Aritmetiğin Temel Teoreminin öğretmen adaylarına mobil bir oyun ile keşfettirilmesi sürecinde teoremin formal anlamda ve bire bir ortaya çıkması beklenmemektedir. Bu tür tasarımlarda formel tanımın çıkması olası olmakla birlikte, sınıf öğretmeni adaylarının bu

bilgiyi keşfetmeleri ile kastedilen daha çok işlevsel bir şekilde bir bağlamda onun araç olarak kullanabilmeleridir. Nitekim farklı matematiksel bilgilere oyun bağlamında ulaşılmaya çalışıldığı birçok çalışmada formel tanımlara ulaşılması gerekmediği ve bu bağlamda informel tanımlamaların yeterli olduğu belirtilmektedir (Gök & Arık, 2019). Burada önemli olan şeyin tanımlanan fikre odaklanması gerektiğidir (Usiskin, Peressini, Marchisotto, & Stanley, 2003). Bu ise matematiksel bir bilginin ihtiyaç hissedildiğinde belli bir amacı gerçekleştirmek için araç olarak kullanılabilmesini içermektedir (Warfield, 2014). DDT çerçevesinde tasarlanan adidaktik durumlar bu bağlamda değerlendirilebilir.

Bu çalışmanın diğer bir boyutunda, matematiksel bilgisinin bir mobil oyun ile sunulmasının yanı sıra bu oyunu öğretmen adaylarının deneyimlemesiyle birlikte matematiksel bilginin keşfedilmesi ve matematiksel bilginin yapılandırılması sürecinde gözlenen etkileşimlere ilişkin sonuçlara yer verilmiştir. İlk olarak, matematiksel bilginin mobil bir oyun içine gizlenerek sunulması bilginin öğretim amaçlı dönüştürülmesi kavramını (Chevallard, 1991) hatırlattığı belirtilebilir. Bu çalışmada bu süreç öğretmen tarafından gerçekleştirilmiş olup çalışma bağlamında incelenmemiştir. Bununla birlikte, bu sürecin teknolojinin öğretime yönelik tasarımlar geliştirilmesinde önemli rol oynadığına işaret edilmektedir. Bu çalışmada mobil oyunlar aracılığıyla DDT'ye göre tasarlanan bir ortamda Aritmetiğin Temel Teoreminin öğretmen adayları tarafından keşfedilmesinin, DDT'nin mobil oyunların tasarımında etkili olarak kullanılma potansiyeli olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda bu çalışma matematik öğretimine yönelik bakış açımıza yenilikçi bir perspektif sunmakta ve benzer nitelikteki çalışmaların yapılmasına yönelik araştırmacıları cesaretlendirmektedir. Son olarak, sınıf öğretmeni adaylarının Aritmetiğin Temel Teorisinin bir mobil oyun vasıtasıyla DDT'ye göre tasarlanan bir ortamda keşfedilmesine ilişkin deneyimleme sürecinde yapılandırmacı yaklaşımların birçok bileşenine belli ölçüde değinildiği görülmektedir. Deneyimlemenin bir öğrenme yaklaşımı olduğu varsayımıyla, öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşımlara ilişkin birçok farkındalık geliştirdiği söylenebilir. Bunun göstergelerinden biri öğretim sürecinin başından sonuna kadar öğrenme ortamında yapılandırmacı yaklaşım izlerinin gözlenmesidir. Öğretmen adaylarının tasarlanan ortam ile etkileşim sürecinde bilgiyi inşa etmeleri ve bu sürece aktif katılımları bunun açık örneklerini yansıtmaktadır. Burada aksi bir durumla karşılaşılsaydı öğretmen ve öğrenciler arasında kurulan didaktik sözleşmenin varlığı açıkça

hissedilecekti. Nitekim bazı çalışmalarda bu tür ihlallerin olabileceği belirtilmektedir (Brousseau, Sarrazy & Novotná, 2014; Erdoğan, 2016).

Eğitsel dijital oyunların eğitimde kullanımının yaygınlaştığı günümüzde, öğretmen adaylarının dijital oyunların sınıf ortamında nasıl kullanılması gerektiği ve bazı uygulamaları eğitim amaçlı kullanmak için nasıl uyarlayacaklarını bilmelerinin büyük bir önem taşıdığı belirtilebilir. Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarına bunun bir örneği deneyimletilerek sınıfta mobil oyunların nasıl kullanılabileceği gösterilmiştir. Bu konunun önemine işaret eden Squire (2005), eğitici pozisyonundakilerin eğitimi takviye için dijital oyunlardan nasıl yararlanacaklarını bilmelerinin yanı sıra en popüler oyunların eğitsel bir araç olarak nasıl değiştirilebileceği bilgisine de sahip olmaları gerektiğini belirtmiştir. Bu bağlamda Taşdemir ve Şüyun (2016), Tetris oyununun yok etme ve görsellik özelliğinden yararlanarak matematiksel işlemlerin pekiştirilmesini sağlayan bir etkinlik tasarlamıştır. Aynı çalışmada eğitsel oyunların eğlenerek öğrenmek için uygun bir araç olduğu ve eğitim için etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Bu tür yöntemleri eğitimcilerin bilmesinin ve kullanmasının yanında eğitimde dijital içerik geliştirme süreçlerine de öğretmenlerin dahil edilmesi gerektiği belirtilmektedir (MEB, 2018b). Ancak bu sürece çok az eğitimcinin dahil olduğu belirtilmektedir (Rock & Brumbaugh, 2013).

- Bilginin oyunlaştırılarak teknolojik araçlar ile sunulduğu ortam tasarımlarına ilişkin çalışmaların sayısının artırılması gerektiği düşünülmektedir. Bu tür uygulamaların yaygınlaştırılmasıyla öğretmen adaylarının eğitim sürecinde daha aktif yer almaları sağlanabilir. Dahası öğretmen adaylarının bu tür yenilikçi yaklaşımları sınıf ortamında nasıl kullanabileceklerine yönelik süreçler içselleştirilebilir.

#### *Bilgilendirme*

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

#### *Yazar Katkı Beyanı*

**Mustafa GÖK:** *Kavramsallaştırma, metodoloji, danışmanlık ve denetim (öğretim materyali, ölçme aracı, veri analizi), inceleme-yazma ve düzenleme*

## Kaynaklar

- Aktaş, M., Bulut, G.G. & Aktaş, B.K. (2018). Dört işleme yönelik geliştirilen mobil oyunun 6. sınıf öğrencilerinin zihinden işlem yapma becerisine etkisi. *JRES*, 5(2), 90-100.
- Altun, M. (2013). *Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi* (9. Baskı). Bursa: Alfa Akademi.
- Arkün-Kocadere, S., & Samur, Y. (2016). Oyundan oyunlaştırmaya. In A. Şıman, H. F. Odabaşı, & B. Akkoyunlu (Eds). *Eğitim teknolojileri okumaları*, 397-415. Ankara: TOJET.
- Artym, C., Carbonaro, M., & Boechler, P. (2016). Pre-Service Teachers Designing and Constructing 'Good Digital Games'. *Australian Educational Computing*, 31(1). Retrieved from <http://journal.acce.edu.au/index.php/AEC/article/view/91>
- Aşkar, P. & Olkun S. (2005). PISA 2003 sonuçları açısından bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı. *Eurasian Journal of Educational Research*, 19, 15-34.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. sınıflar)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bishop, A. J. (1991). Environmental activities and mathematical culture. In *Mathematical Enculturation* (pp. 20-59). Springer, Dordrecht.
- Brousseau, G., Sarrazy, B., & Novotná, J. (2014). Didactic contract in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*, (pp. 153-159). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Cahyono, A. N. (2018). *Learning Mathematics in a Mobile App-Supported Math Trail Environment*. Cham (Switzerland): Springer International Publishing
- Chevallard, Y. (1991). La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné. *La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné avec un exemple d'analyse de la transposition didactique* (pp.1-124). Grenoble: La Pensée Sauvage Edition.
- Cop, M. R., & Kablan, Z. (2018). Türkiye'de eğitsel oyunlarla ilgili yapılmış çalışmaların analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(1), 52-71.
- Çetin, Y. & Mirasyedioğlu, Ş. (2019). Teknoloji destekli probleme dayalı öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 7 (13), 13-34. DOI: 10.18009/jcer.494907
- Çubuklüz, Ö. (2019). *6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki öğrenme zorluklarının scratch programıyla tasarlanan matematiksel oyunlarla giderilmesi: bir eylem araştırması* (Master's thesis, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification: Using game-design elements in nongaming contexts. *Proc. CHI EA '11, ACM Press*, 2425-2428, ACM 978-1-4503-0268-5/11/05.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- Dönmez, A. (2002). *Matematik terimleri ve formülleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Durgut, A. (2016). *Meslek Yüksekokulu öğrencileri için eğitsel matematik oyunu geliştirilmesi ve başarıya etkisinin incelenmesi* (Master's thesis, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Erdoğan, A. (2016). Didaktik sözleşme. E. Bingölbali, S. Arslan, & İ. Ö. Zembat (Eds.), *Matematik eğitiminde teoriler içinde* (s. 565-580). Ankara: Pegem.
- Faghihi, U., Brautigam, A., Jorgenson, K., Martin, D., Brown, A., Measures, E., & Maldonado-Bouchard, S. (2014). How gamification applies for educational purpose specially with college algebra. *Procedia Computer Science*, 41, 182-187.
- Genç, E. D., Issı, H. N., & Yıldız, O. (2017). Matematik öğretimi için nokta belirleme tekniğine dayalı bir mobil uygulama. *Istanbul Journal of Innovation in Education*, 3(1), 55-62.
- Gök, M., İnan, M., & Akbayır, K. (2017). *Teaching the fundamental theorem of arithmetics to prospective primary school teachers by designing a mobile game*. Paper presented at the International Conference on Research in Education and Science (ICRES), Aydın, Türkiye.
- Gök, M. & Arık, M. (2019). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının yapılandırmacı bir ortam deneyimi: Kesirleri birim kesirlerin toplamı olarak yazma. *Turkish Studies Educational Sciences*. 14(5), 2345-2364. DOI: 10.29228/TurkishStudies.36955
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *Internet and Higher Education*, 8, 13-24. doi:10.1016/j.iheduc.2004.12.001
- Kim, B., Park, H., & Baek, Y. (2009). Not just fun, but serious strategies: Using meta-cognitive strategies in game-based learning. *Computers & Education*, 52(4), 800-810.
- Kukul, V. (2013). Oyunla ilgili tarihsel gelişim ve yaklaşımlar. M. Ocak içinde, *Eğitsel Dijital Oyunlar* (s. 29-30). Ankara: Pegem Akademi.
- Laborde, C. (2007). Towards theoretical foundations of mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 39, 137-144.
- Leatham, K. R., & Barton, D. R. (2017). What (Research on) Technology in the Mathematics Classroom Can and Cannot Do. In D. A. Spangler & J. J. Wanko (eds), *Enhancing classroom practice with research behind Principles to actions*, 129-140. Reston, VA, NCTM.
- Ligozat, F. & Schubauer-Leoni, M. L. (2010). The joint action theory in didactics: Why do we need it in the case of teaching and learning mathematics? In V. Durand-Guerrier, S. Soury-Lavergne & F. Arzarello (Eds.), *Proceedings of the 6th Conference of European Research in Mathematics Education (CERME 6)* (pp. 1615-1624). Lyon: Institut National de la Recherche Pédagogique.
- Mäsöval, S. H. (2009). Complexity of operating beyond naïve empiricism when proving a conjectured formula for the general term of a geometrical pattern. In Carl, Winslów (Ed.), *Proceedings of Nordic Research in Mathematics Education (NORMA08)*(pp. 25-34). Rotterdam: Sense Publishers.
- Merriam, S. B. (2013). Nitel vaka çalışması (Çev: E. Karadağ). S. Turan (Ed.), *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber içinde* (3rd ed.). Ankara: Nobel.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018a). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018b). *2023 eğitim vizyonu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. Retrieved December 27, 2018, from [http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023\\_EGITIM\\_VIZYONU.pdf](http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf)



- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics.*, VA: Reston.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics.* VA: Reston.
- Ozel, S., Yetkiner, Z. E., & Capraro, R. M. (2008). Technology in K-12 mathematics classrooms. *School Science and Mathematics, 108*(2), 80-85.
- Özdener, N., & Demirci, F. (2019). Determining students' views about an educational game-based mobile application supported with sensors. *Technology, Knowledge and Learning, 24*(1), 143-159.
- Penuel, W.R., Roschelle, J. & Shechtman, N. (2007). Designing formative assessment software with teachers: an analysis of the co-design process', *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 2*(2), 51-74.
- Prensky, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants. Part 1. *On the Horizon, 9*( 5), 1-6.
- Prensky, M. (2001b). *Digital game-based learning*, NY: McGraw-Hill.
- Rock, D., & Brumbaugh, D. K. (2013). *Teaching secondary mathematics* (Fourth Edition). New York, NY: Routledge.
- Samaniego, A. H. F., & Barrera, S. V. (1999) Brousseau in action: Didactical situation for learning how to graph functions. *The Fourth Asian Technology Conference in Mathematics.* Guangzhou, China. Retrieved February 03, 2017, from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED451036.pdf>
- Selman, E., & Tapan-BROUTIN, M. S. (2018). Teaching Symmetry in the Light of Didactic Situations. *Journal of Education and Training Studies, 6*(11), 139-146.
- Squire, K. (2005). Changing the game: What happens when video games enter the classroom? *Innovate: Journal of Online Education, 1*(6), Retrived from <https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol1/iss6/5>
- Taşdemir, Ş. & Şüyun, S. B. (2016). Bilgisayar oyun tasarımı ve eğitsellik kazandırılmasına yönelik bir yaklaşım. *Journal of Selcuk-Technic, 15*(2), 113-124.
- Usiskin, Z., Peressini, A., Marchisotto, E. A., & Stanley, D. (2003). *Mathematics for high school teachers: An advanced perspective.* New Jersey: Prentice Hall
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2007). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally.* New Jersey: Pearson Education.
- Warfield, V., M. (2014). *Invitationto didactique.* New York: Springer.
- Yıldırım, İ., & Demir, S. (2014). Oyunlaştırma ve eğitim. *International Journal of Human Sciences, 11*(1), 655-670. doi:10.14687/ijhs.v11i1.2765
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

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

## Teachers' Views on Parent Involvement for Refugee Children's Education

Mevsim ZENGİN \*<sup>1</sup>  Öznur ATAŞ-AKDEMİR<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Ministry of National Education, Mersin, Turkey, [mevsimzengin@gmail.com](mailto:mevsimzengin@gmail.com)

<sup>2</sup> Fırat University, Faculty of Education, Elazığ, Turkey, [oznurasakdemir@gmail.com](mailto:oznurasakdemir@gmail.com)


\* Corresponding Author: [mevsimzengin@gmail.com](mailto:mevsimzengin@gmail.com)

### Article Info

**Received:** 21 November 2019

**Accepted:** 4 January 2020

**Keywords:** Refugee students, parent involvement, asylum seekers

 10.18009/jcer.649547

**Publication Language:** English

### Abstract

Wars, with their exhaustively long effects, cause people leave their countries and become refugees. Children are those who are affected most due to this situation. Undoubtedly, education is one of the basic rights of refugee children. Active and efficient family involvement is crucial to achieve the sufficient level in education. In this context, the aim of this study is to determine the level of parent involvement of refugee children. The study is designed as a phenomenological research. To this end, semi-structured interviews have been conducted with classroom teachers selected from those who have at least one refugee student in her/his classroom in Mersin, a metropolitan area and a city center in the southern region of Turkey. With its multi-cultural context, Mersin hosts around 200.000 refugees according to the statistics provided by Mersin governorate. Maximum variation sampling method has been used to determine the participants. According to the findings parent involvement is at low level for refugee students. Besides, it is determined that the parents of refugee students do not attend the parent-teacher meetings, they do not contact with teachers, and they do not support their children at home about their academic development. Parents' inability to speak Turkish (the native language of the teachers), their perception of their status in Turkey as temporary, the fact that they care physiological needs more than the education are found as major reasons of low parent involvement for refugee students.



**To cite this article:** 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

### Introduction

Education is the unique determinant in improving individual's and society's level of welfare. When it comes to refugees, the role of the education is much more critical. As a matter of fact it is accepted by the majority of social scientists that education given to refugee children has a central role in adapting them to social life. Education is a period in which refugee children can adapt the hosting country's cultural values at the highest level (Emin, 2019). Refugee children are integrated into society by the help of schools (Rousseau & Guzder, 2008). It is significant that refugee children can be integrated into Turkish education system by accessing to well-qualified education. During

the children's process of adaptation to schools and the education system, the collaboration between school and parents have a significant role. The quality of education is based on active and efficient teacher-parent collaboration. To carry out the collaboration efficiently, both teachers and parents must establish open communication by understanding the importance of the children. Education involves several elements such as teacher, student, school, society and parents. The character and education of a child is primarily shaped by the family which is the kernel unit of the society. For this reason, family has a special role in child's educational life (Çayak, 2013). Considering the fact that parents are the first teachers of their children, parent involvement is crucial to integrate the education at home with the one given at school (Şahin & Ünver, 2005).

There are numerous advantages of collaboration between parents and schools related to a child's education. When education is carried out with family, it paves the way to find a common ground. Additionally, they try to understand each other in a respectful way and they try to reach an agreement on possible controversial issues. The collaborative approach affects child's education positively. Family and school act as teaching and training institutions for students. Under these circumstances, it is compulsory that both institutions collaborate with one another (Kaya, 2012). According to the relevant studies, parent involvement in children's education has many several positive results such as increasing the academic achievement (Kaya, 2012), making final behavioral change more permanent (Kandır, 2001), developing the children's sense of responsibility (Ünlü, 2005), and shaping the children's approaches to school (Celep, 2008).

Yüzgeç (2008) indicates that parents who involve in their children's education become part of the school and know school culture, so they can lead their students in a better way by creating an atmosphere of mutual trust with the school. Therefore, in this study, the level of parent involvement of refugee children studying at elementary school is analyzed.

#### *Purpose of Research*

This research aims at seeking answers for the following research questions:

- 1) What do parents think about the level of parent involvement in their children's education?
- 2) What are the factors which prevent parents from involving in their children's education?
- 3) What are the problems related to students whose parents don't involve in their education?
- 4) What can be done to increase the level of parent involvement of refugee children?

## Methodology

### *Research Model*

The research is designed as a qualitative one to determine the level of parent involvement of refugees in their children's education. The most essential feature of a qualitative research is that it tries to investigate an event, phenomenon, norm and value from the viewpoint of people who form the participants of the study. In the course of this analysis, the most important research strategies are focusing and understanding the special language, meanings, notions used by people on whom the study is conducted and finding out what do all those mean for these people (Ekiz, 2013). The research design of this study is phenomenology. Phenomenologic designs focus on phenomena which are observed superficially but can not be defined in detail; phenomenologic designs are used to explore these familiar phenomena in detail (Yıldırım & Şimşek, 2011). In this study, the phenomenon pattern was used since it was aimed to reveal in depth the views and experiences of the refugee families about their children's participation in the educational process.

### *The Participants*

The participants of the current research consist of 10 classroom teachers who have at least one refugee student in their classrooms in the city center of Mersin in Turkey a multi-cultural metropolitan area. Mersin hosts around 200.000 refugees according to the statistics provided by Mersin governorate (<https://www.goc.gov.tr/gecici-korumamiz-altindaki-suriyeliler>). The number of refugees in Mersin composes around %10 of the city's total population. To present the causes of problems in a detailed way, homogeneous sampling which is one of the purposeful sampling techniques is chosen, and participants who are working at schools that have high, middle, and low socio-economic classes are preferred according to maximum variation research technique. In this research, choosing participants who have different genders, professional seniority and education levels is preferred. There are more refugee students at the schools with students from low socio-economic class; thus more participants are chosen from these schools.

### *Data Collection Tool*

The data of the study are obtained by using a semi-structured interview. In this technique, the researcher prepares the interview questions beforehand. Yet, the questions are open to be reformulated or reformed by the interviewer or the interviewee during the

interview. In such an interview, participants also have control over research (Ekiz, 2013). The semi-structured interview form is designed by researchers. In the process of designing the form, researchers has conferred on three academicians for the consistency and reliability of the questions (educational sciences, language, and assessment- evaluation expert). Some minor modifications are conducted on the interview form after taking experts' opinions. In that way, the final version of the form is composed. The questions on the form are related to the level of parent involvement of refugee parents, factors which barrier parent involvement in education, problems which are faced by children whose parents don't involve in education, and possible suggestions to increase the level of parent involvement in education.

### *Data Analysis*

At the stage of analyzing the interview protocols conducted with classroom teachers working at elementary schools, firstly, the semi-structured interview forms are numbered as T1, T2... and the answers which are given for each questions are also listed below the titles of questions by using the same codes T1, T2, T3... . Then, the descriptive analysis is done and content analysis is used to analyze the data in detail. The most essential purpose of content analysis is to find out notions and relationships which can explain the collected data. The data, which is summarized and interpreted in the descriptive analysis, has been analyzed in a detailed way in content analysis to determine the themes (Yıldırım & Şimşek, 2006). Then, the coded statements for each theme have been explored. Each code's frequency is also shown on tables. The data is supported and verified by excerpts from the interviews.

## **Findings**

### *Findings related to the level of refugee parents involvement in their children's education*

**Table 1.** Teacher opinions related to the level of refugee parents involvement in their children's education

<b>Theme</b>	<b>Coded Statements</b>	<b>f</b>
	Low level of involvement	10
The level of refugees'parent involvement in the education process	The fact that they don't know Turkish is a barrier to communication	4
	Parents don't participate in parent-teacher meetings	4
	Parents don't help their children with their homework	2
	They don't communicate with teachers related to their children's academic achievement and adaption to school.	4

As can be seen in Table 1, teachers state that the level of parent involvement in the education process is at low level. Some of the teachers who are asked for their opinions state that parents don't participate in parent-teacher meetings, they don't care about their children's academic achievement levels and their adaptation to school, and they don't help their children with their homework. Some of the teachers state their opinions on these issues as follow:

*The level of parent involvement in the education process is at a low level. The reason of it is the fact that they don't know Turkish. Because they don't know the language, they can't have knowledge about the content of lessons, exams, and homework (T2).*

*There aren't any parents who participate in parent-teacher meetings and ask something about their children's academic achievement (T1).*

*The fact that children know how to read and write is enough for parents. They don't participate in parent-teacher meetings and they don't ask something about their children's academic achievement and school adaptation. If we call them to visit us persistently or the other children harm their child then they come to visit us. (T4)*

*I think refugee families don't involve in education because they don't care about their children's education level and the process related to the benefits of education. In my opinion, they think that they won't stay here permanently (T5).*

*Findings related to the factors which are barriers for refugee parents to involve in education*

**Table 2.** Teacher opinions on the factors which are barriers for refugee parents to involve in education

Theme	Coded Statements	f
Status of the factors which are barriers for refugee parents to involve in education	They can not speak Turkish, they have no literacy in Turkish	9
	Low socio-economic level/Economic concerns	5
	The fact that they think they won't stay in Turkey permanently	3

According to Table 2, the most important factor that affects parent involvement in education is that refugee parents do not speak Turkish and they do not have communication skills in Turkish. Some of the teachers who express their opinions declare that economic concerns are preliminary for the families and they think that receiving education in Turkey is not necessary as they want to return their country. Some of the teachers state their opinions on this issues as follow:

*I don't think that education is not in the first rank in their life, physiological needs are more important for them. They mostly care about the cost of living. Concerns related to*



where to live is more preliminary. The education levels of the parents whom I encounter is not very high. Problems related to language is also a significant barrier (T1).

The biggest barrier is that they can't speak, read and understand Turkish. Because they haven't got enough amount of savings in terms of their socio-economic conditions, living on an amount of Money is more important for them. (T2).

Although problems related to language is the main issue, the most important barrier is that they think that they won't stay in Turkey permanently (T5).

*Findings related to the problems which are faced by children whose parents don't involve in education*

**Table 3.**Teacher opinions on the problems which are faced by children whose parents don't involve in education

Theme	Coded Statements	f
The status of the problems which are faced by children whose parents don't involve in education	Low academic achievement	6
	Undesirable student behaviour	6
	The fact that students see the school as a playground	2
	Problems related to integration	7
	Lack of motivation/ unwillingness towards lessons	3
	Participating lessons without preparing for the school	5

As it is shown in Table 3, the most common problem when parents don't participate in education is the low academic achievement. Additionally, the other teachers who share their opinions state that refugee students have adaptational and behavioural problems. As they make friendship only with refugee children, they isolate themselves or they display undesired behaviours, they are excluded by their friends. Other problems can be stated as; they have a high level of absenteeism and they don't bring even the most basic material with themselves. Some of the teachers state their opinions on this issues as follow:

*Children don't put something on the things which they learn at school. Learning is a whole and it is unbroken. It can be forgotten if it is not repeated. Because of that reason, they learn more slowly or they forget without learning when it is compared with their peers. It causes loss of self-confidence. To have a well-qualified education school, family, student, and teacher must involve in the process (T2).*

*Children are rambling, they don't show interest in their lessons. They are not motivated because they haven't got any communication with their families. Their academic achievement is low, they have inharmonious friendship, and their willingness to come to school is very low. It causes distribution in the class or the class casts them off. As a result, both of them create problems (T1).*

*Children isolate themselves from the class and they have friendship only with refugee children. Because of those reasons, they can't learn language. They get behind academically.*

*They are not model students in terms of behaviors. They are insensible to us. They don't respect us as their teachers (T3)*

*There aren't any adaptation and behavioral problems in my class. They recognize the numbers. They can't handle all of the four operations. There isn't any support in the home. They don't repeat anything. They lose the books which are given to them, they don't do their homework properly. Their absence rate is very high (T4).*

*Their training materials are always missing. They don't bring pieces of equipment and mostly they don't bring most essential needs such as pencil (T5).*

*Children are not motivated related to the importance of education at home. They have refugee friends like themselves and socialize with them. It causes adaptation problems to adapt to their Turkish friends. They perceive the school as a playground (T9).*

*Findings related to suggestions to increase the level of refugee parent involvement in education*

**Table 4.** Teacher opinions on suggestions to increase the level of refugee parent involvement in education

Theme	Coded Statements	f
The status of suggestions to increase the level of refugee parent involvement in education	Visiting parents' home	2
	Teaching Turkish to parents (for communication)	10
	Orientation programs with Turkish parents	4
	Activities to increase the sense of belonging	2
	Activities, courses, seminars to show the importance of education	5

According to Table 4, teachers state that the level of parent involvement in education will be increased if refugee parents learn Turkish for a better communication. Additionally, conducting seminars to make parents understand the importance of education, giving them some responsibilities related to activities in schools which make them feel like a part of the school, visiting their house with Syrian counselors to increase their sense of belonging are also emphasized by teachers. Some of the teachers state their opinions on these issues as follow:

*Firstly, parenting education must be provided. The number of Turkish literacy courses must be raised to make them know the language. Orientation activities that make refugee parents meet with Turkish parents must be conducted. Some responsibilities must be given to them at different school events. Their houses should be visited. It necessary to make them participate in activities to increase the sense of belongings and maket hem feel like a part of the school (T2).*

*Firstly, parents must be taught language, reading, and writing. Without thinking about finding something to eat, they should be supported to give more importance to school for their children's future. All the things can be different if they are aware that they should come to school on the purpose of education instead of gifts or donations (T3).*

*As the other countries, the first thing to do is conducting adaptation seminars for Turkish families, refugee families, and their children. The fact that Syrian families and children don't join in society directly can be seen as injustice for both sides of it.*

### **Discussion and Recommendation**

The present study aims to determine the level of parent involvement of refugees, barriers that prevent them from involving in the process of education and to suggest solutions to these problems. It is found that the level of parent involvement is low and the most essential problem which is one of the barriers to parent involvement is refugees' language proficiency. Additionally, the other findings are listed as follow: the parents don't participate in parent-teacher meetings, they don't help their children with homework, they don't communicate with teachers to learn about their children's academic and social status, they don't care about education because they want to return their country.

Previous studies on refugees living in Turkey have similar results. They also claim that the stance of Syrian parents to education are problematic and they don't take an efficient and active role in the process (Aykırı, 2017; Gözübüyük-Tamer, 2017). Yet, there are some studies which claim that parents are collaborative and they care about education (Balkar, Şahin & Babahan, 2016).

In the relevant literature, it is stated that the major problem for refugees is language proficiency (Aykırı, 2017; Başar, Akan & Çiftçi, 2017; Çoça, 2015; Gözübüyük Tamer, 2017; Güngör, 2015; Hawes & Plourde 2005; Nar, 2008; Polat, 2012; Roxas, 2011; Sağlam & Kanbur, 2017).

In the present research, the following reasons are determined as the barriers that prevent refugee parents from involving in education: they don't know Turkish; physiological needs and economic concerns are seen more important than education; they consider that they stay in Turkey temporarily. Several studies have pointed out that having low socio-economic conditions make parents unwilling to involve in education process (Güngör, 2015).

Low academic achievement is the biggest problem faced by the children whose parents don't involve in the education process. Also, it is found that they display unwanted behaviors. Another result of the study is that they isolate themselves from Turkish students and they have poor relationships with their friends which makes them undesirable person. Being academically successful and adapting to their own classes are closely related to strong

relationship between refugee parents and the schools (Sağlam & Kanbur, 2017). In the research conducted by Aykırı (2017), it is found that teachers have negative communication with the parents of refugee children because those parents aren't interested in their children's education and also it is found that those children have low academic achievement. The low levels of academic success are one of the most commonly observed problems of children whose parents are not interested to the education process of their own children (Güngör, 2015).

Hindering the education process, having negative communication with teachers and friends, having a high rate of absence can be listed as unwanted behaviors. When students display such behaviors, teachers must collaborate with parents to overcome these problems. Studies reveal that collaboration between parents and school decreases the unwanted behaviors which are displayed by students (Çayak, 2013; Çayak & Ergi, 2015).

The findings related to suggestions to increase the level of refugee parent involvement in education can be listed as; organizing seminars to raise the awareness of refugees related to the importance of involving in education; setting some training activities to teach refugees language skills such as reading and writing; conducting orientation activities in which they participate with Turkish parents; organizing teachers to visit refugee families at home; giving responsibilities to refugee families to make them involved in education process to enable them understand the importance of education and gain sense of responsibility; organizing family and parent meetings with Syrian and Turkish parents.

#### *Acknowledgement*

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

#### *Authorship Contribution Statement*

**Mevsim ZENGİN:** *Conceptualization, Methodology, Software, Formal Analysis, Data Curation, Writing-original draft.*

**Öznur ATAŞ AKDEMİR:** *Conceptualization, Methodology, Formal Analysis, Supervision, Writing – review & editing*

## References

- Apak, H. (2015). Suriyeli göçmenlerin gelecek beklentileri [Future expectations of Syrian migrants]. *Birey ve Toplum Dergisi*, 5 (9), 125-142. DOI: 10,20493/bt.53521
- Aykırı, K. (2017). Sınıf öğretmenlerinin sınıflarındaki Suriyeli öğrencilerin eğitim durumlarına ilişkin görüşleri [Views of the classroom teachers about the educational status of the Syrian students in their classrooms]. *Turkish Journal of Primary Education*, 2, 44-56.
- Balkar, B., Şahin, S., & Babahan, N. I. (2016). Geçici eğitim merkezlerinde görev yapan Suriyeli öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlar [Problems faced by Syrian teachers working in temporary education centers]. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12 (6), 1290-1310.
- Başar, M., Akan, D., & Çiftçi, M. (2018). Mülteci öğrencilerin bulunduğu sınıflarda öğrenme sürecinde karşılaşılan sorunlar [Problems encountered in the learning process in classrooms with refugee students]. *Kastamonu Education Journal*, 26 (5), 1571-1578.
- Celep, C. (2008). *Sınıf yönetiminde kuram ve uygulama [Theory and practice in classroom management]*. Ankara: Pegem Yayıncılık
- Çayak, S. (2018). *Öğretmen-veli işbirliği ile ilkokul öğrencilerinin sınıf içindeki istenmeyen davranışları arasındaki ilişki [The relationship between teacher-parent collaboration and the unwanted behaviors of primary school students in the classroom]*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Çayak, S. & Ergi, D. Y. (2015). Öğretmen-veli işbirliği ile ilkokul öğrencilerinin sınıf içindeki istenmeyen davranışları arasındaki ilişki [The relationship between teacher-parent collaboration and the unwanted behaviors of primary school students in the classroom]. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi* 6 (11), 59-77.
- Çetin, A. & Uzman, N. (2012). Sığınmacılar çerçevesinde Suriye-Türkiye ilişkilerine bir bakış [Asylum-seekers within the framework of an overview of the Syria-Turkey relations]. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Uluslararası Avrasya Strateji Dergisi*, 1 (1), 3-18.
- Çocuk Çalışmaları Birimi (ÇOÇA) (2015). Suriyeli çocukların Türkiye devlet okullarındaki durumu: politika ve uygulama önerileri [Syrians in Turkey the situation of children in public schools: policy and practice recommendations]. *İstanbul Bilgi Üniversitesi Çocuk Çalışmaları Birimi*. <http://cocuk.bilgi.edu.tr/wp-content/uploads/2015/09/Suriyeli-Cocuklar-Egitim-Sistemi-Politika-Notu.pdf>
- Ekiz, D. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri (Scientific research methods)*. Ankara: Anı Publication
- Emin, M. N. (2019). *Geleceğin inşası Türkiyedeki Suriyeli çocukların eğitimi [Syrian children's education in Turkey is building the future]* İstanbul: SETA Yayınları
- Gözübüyük-Tamer, M. (2017). Geçici koruma kapsamındaki Suriyeli çocukların Trabzon devlet okullarındaki durumu [Status of Syrian children under temporary protection in Trabzon public schools]. *Göç Dergisi*, 4 (1), 119-152.

- Güngör, F. (2015). *Yabancı uyruklu ilkokul öğrencilerinin eğitim-öğretiminde yaşanan sorunlara ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri [The views of teachers and students about the problems in education of foreign primary school students]*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Hawes, C. A. & Plourde, L. A. (2005). Parental involvement and its influence on the reading achievement of 6th grade students. *Reading Improvement*, 42 (1), 47-57.
- Kaya, Ş. (2012). *İlköğretim 1. kademe öğrenci velilerinin okuldan beklentileri ve beklentilerinin karşılanma düzeyi [Expectations and expectations of parents of primary school students]*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Nar, B. (2008). *Göçün eğitime ve eğitim yönetimine etkileri [Effects of migration on education and training management]*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Polat, F. (2012). *Türkiye’de öğrenim gören yabancı uyruklu ilköğretim öğrencilerinin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri [Problems and solutions faced by foreign primary school students studying in Turkey]*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Rousseau, C.& Guzder, J. (2008). School-based prevention programs for refugee children, *Child Adolesc Psychiatric Clin N Am*, 17, 533–549.
- Roxas, K. (2011). Tales from the front line: teachers’ responses to Somali bantu refugee students. *Urban Education*, 46 (3), 513-548.
- Sağlam, H. İ. & Kambur N. İ. (2017). Sınıf öğretmenlerinin mülteci öğrencilere yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi [Investigation of classroom teachers' attitudes towards refugee students in terms of various variables]. *Sakarya University Journal of Education* 7 (2), 310-323.
- Şahin, F.T. & Ünver, N. (2005). Okul öncesi eğitim programlarına aile katılımı [Family participation in preschool education programs] *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1), 23-30.
- Ünlü, H. (2005). *Anne babalar için eğitim rehberi [Educational guide for parents]*. İstanbul: Morpa Kültür Publication.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods in the social sciences]*. Ankara: Seçkin Publication.
- Yüzgeç, M. (2008). *İlköğretim kurumlarının 4. ve 5. sınıfında öğrencileri bulunan velilerin, yönetici ve öğretmenlerden beklentileri [Expectations of parents, who have students in 4th and 5th grades of primary schools from administrators and teachers]*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.



Research Article/Araştırma Makalesi

## Determination of Digital Dependency Levels and Violence Tendencies of the High School Students

Aysel ARSLAN \*<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Sivas Cumhuriyet University, Vocational School of Health, Sivas, Turkey, [arslanaysel.58@gmail.com](mailto:arslanaysel.58@gmail.com)


\* Corresponding Author: [arslanaysel.58@gmail.com](mailto:arslanaysel.58@gmail.com)

### Article Info

Received: 28 November 2019

Accepted: 5 January 2020

**Keywords:** Addiction, digital addiction, violence, violence tendencies, high school

 10.18009/jcer.652390

**Publication Language:** Turkish

### Abstract

In this study, digital dependence and violent tendencies of high school students are examined in terms of gender, class level, economic status, and parents' education level. In the research, general screening model was used. The sample group of the study consists of a total of 776 students (428 girls and 348 boys) studying in seven different high schools located in different districts of Sivas province in the fall semester of 2019-2020 academic year. The data of the study was obtained by using the Digital Dependency Scale and Violence Tendency Scale. In the analysis of the data; Kolmogorov-Smirnov (K-S), arithmetic mean, standard deviation, independent t test, ANOVA, TUKEY, pearson correlation coefficient were used. Digital dependence of high school students on gender, economic status and maternal education level; There was a significant difference in the tendency of violence in terms of gender, mother and father education level variables  $p < .05$ ; digital dependence and violence tendency correlation levels were found to be positive ( $r = .40$ ).



**To cite this article:** Arslan, A. (2020). Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeyleri ve şiddet eğilimlerinin belirlenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 86-113. DOI:10.18009/jcer.652390


## Ortaöğretim Öğrencilerinin Dijital Bağımlılık Düzeyleri ve Şiddet Eğilimlerinin Belirlenmesi

### Makale Bilgisi

Geliş: 25 Kasım 2019

Kabul: 5 Ocak 2020

**Anahtar kelimeler:** Bağımlılık, dijital bağımlılık, şiddet, şiddet eğilimleri, lise

 10.18009/jcer.652390

**Yayın Dili:** Türkçe

### Öz

Bu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılıkları ve şiddet eğilimleri cinsiyet, sınıf düzeyi, ekonomik durum, anne ve baba eğitim durumu değişkenleri açısından incelenmektedir. Araştırmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Sivas ili merkez ilçede farklı eğitim bölgelerinde yer alan yedi farklı lisede öğrenim görmekte olan 428 kız, 348 erkek olmak üzere toplamda 776 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri "Dijital Bağımlılık Ölçeği" ile "Şiddet Eğilimleri Ölçeği" kullanılarak elde edilmiştir. Verilerin analizinde; Kolmogorov-Smirnov (K-S), Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Bağımsız t testi, ANOVA, TUKEY, Pearson Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılıklarının cinsiyet, ekonomik durum ve anne eğitim durumu; şiddet eğilimlerinin cinsiyet, anne ve baba eğitim durumu değişkenleri açısından anlamlı farklılık gösterdiği  $p < .05$ ; dijital bağımlılık ve şiddet eğilimleri korelasyon düzeylerinin pozitif yönde orta düzeyde ( $r = .40$ ) olduğu belirlenmiştir.

## Summary

# Determination of Digital Dependency Levels and Violence Tendencies of the High School Students

### Introduction

It is seen that, technology is in every field of life especially the internet which enabling the general communication and developing for this reason the using of tools and equipment increases rapidly. In this direction, it is seen that the internet connection, digital tools and equipment make life easier for people. On the other hand, it is stated that besides the positive aspects of internet and digital tools and equipment, unwanted negative aspects also emerge. The most important of these negative situations is expressed as digital dependency. Although the person does not use any stuff, the habits causing negative behaviors observed in drug users are defined as behavioral dependence. Excessive desire to perform behaviors such as gambling, sex, eating, kleptomania, uncontrolled use of digital tools, using seamless social networking are considered as behavioral dependence.

Digital dependency, which is among the types of behavioral dependency, initially called internet addiction, as a result of the proliferation of tools and equipment that are connected to the internet and social platforms; it is divided into different categories such as smartphone, tablet, social media and game addiction. People who experience digital dependence constantly disrupt their communication with their environment because they prefer environments in which they can be alone and this person accepts a perception of virtual reality created by breaking away from real life. With the rapid spread of technology that can be connected to the internet network from anywhere with digital tools; connecting to social media from everywhere and from any environment, especially makes the children vulnerable to abuse. An important part of the games played in the digital environment contains violence and aggression. This situation, causes normalization of violence and aggression, on children and young people, playing these games. It is stated that the persons who shows individual violence behavior; these people have serious problems that they cannot solve especially during adolescence; they were not understood and supported by their family, school and environment and these people tend to violent acts as they are

excluded because of their negative attitudes and behaviors. In adolescents who experience digital dependence; the tendency to violence is thought to be higher than people who not experience addiction. In this study, it is aimed to determine the level of digital dependence and, violence tendencies, relationship level and direction between of them, among the high school students. Digital dependence and violence tendencies of high school students; in terms of gender, class level, economic status, mother and father education variables, was examined.

### Method

The sample of this study consists of 776 students who continue their education in seven different high schools where located in the central district of Sivas province in different education regions, in 2019-2020 academic year fall semester. Simple random sampling method, which is among the general screening models, was used. The data of the research; It was obtained by using; "Digital Dependency Scale" which developed by Arslan et al. (2015); and "Trends of Violence Scale" which developed by Haskan and Yildirim (2012). SPSS 25.0 statistical program was used in the analysis of the obtained data. The data of the research; was obtained by using Kolmogorov-Smirnov (K-S) Test, One-Way analysis of variance (ANOVA), independent groups t test, TUKEY analysis and Pearson Coefficient of Correlation test.

The digital dependence of the students was found to be moderate in the total scale and all the factors and it was determined that the violence tendency of the students was moderate in total score and all factors. According to the gender variable, it was determined that students' digital dependency, the mean score of the scale, the effect of daily life showed a significant difference against the male students and the game factor against the female students. The average score for the violent tendencies of the students; total score and all factors; It was determined that there is a significant difference against male students. Students' levels of digital dependence and violence tendencies; in terms of class level variable; It was found that there was no significant difference in the total of the scale and all factors.

### Result

In terms of students' economic status variable, the mean of digital dependence score; the total of the scale, game and daily life effect factors differ significantly; however, there was no significant difference in social media factor. It was found that there was no significant

difference on the tendency of violence, the variables of economic status in the total scale and all the factors, on the mean scores of the students. When the findings of the analysis of the students' digital dependency according to the variables of mother's educational status were examined; in the meaning of total scale, in terms of game and social media factors; It was determined that no significant difference but it was determined that there is a significant difference in the meaning of effect on daily life. The average score of students' violence tendency scale; in the meaning of total scale, violence with information technologies, violence against others; It was determined that were significant differences but it was found that there was no significant difference in feelings of violence and thought of harm to others. Digital dependence of the students in terms of father education status variable; It was found that there was no significant difference in terms of total scale and all factors. It was found that the mean scores of students' violent tendencies showed significant differences in terms of the total scale and the factor of violence against others and there was no significant difference in terms of other factors. It is seen that there is a moderate positive correlation between digital addiction levels and violence tendencies of students in terms of total scores and total factors. These results were interpreted that students with increased levels of digital addiction; it can be interpreted that their tendency towards violence has also increased.

### **Conclusion**

Academicians, teachers, families and persons should be well-informed and conscious about digital dependency; and it is necessary to establish an effective control mechanism to determine the harmful effects of social media and tools. Limit access to harmful content on social media and the effective application of deterrent penalties related to cyber-crime elements, are thought to be important for the future of children and youth. Specialized treatment centers need to be established for the treatment of people experiencing digital addiction, with the professionals. In cooperation with educational institutions and health institutions; public awareness on this issue is very important. Researchers are not only directed to the negative effects seen today; It is considered that it is important to carry out studies on the dangers that may arise in the future to taking preventive measures.

## Giriş

Günümüz dünyasında teknoloji alanında yaşanan hızlı gelişim ve değişimler, bireylerin yaşamlarında da büyük değişimleri beraberinde getirmektedir. Teknolojinin hayatın her alanında olduğu, özellikle de yaygın iletişime olanak sağlayan internet ve buna bağlı olarak gelişen araç ve gereçlerin kullanımının hızla arttığı görülmektedir (Yen, Yen, Chen, Chen, & Ko, 2007). Yaygın iletişim ağı olan internetin temel kullanım amacı; iletişim kurmak, araştırma yapmak, bilgi edinmek, ticari faaliyetlerde bulunmak, eğlenmek olarak ifade edilmektedir (Seo, Kong, & Yom, 2009). Bu doğrultuda internet bağlantısı, dijital araç ve gereçlerin bireylerin hayatını oldukça kolaylaştırdığı görülmektedir. Ancak internet, dijital araç ve gereçler kullanılmaya başlandıktan sonra tüm bu olumlu yanlarının yanı sıra istenmeyen olumsuz yanlarının da ortaya çıktığı belirtilmektedir. Bu olumsuz durumların en önemlisi dijital bağımlılık olarak ifade edilmektedir (Sparrow & Griffiths, 1997).

Genelde fiziksel bir maddeye yönelik olarak bireylerin duyduğu kontrol edilemeyen derecede yüksek istek olarak tanımlanan bağımlılık kavramı (Holden, 2001); maddeye yönelik bağımlılık ve davranışa yönelik bağımlılık olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir. Bireyin alkol, sigara, uyuşturucu özelliği olan katı, sıvı ve uçucu maddeleri sürekli kullanmak için duyduğu istek, bastıramadığı dürtü *madde bağımlılığı* olarak tanımlanmaktadır (Kurupınar & Erdamar, 2014: 66). Bireyin herhangi bir madde kullanmamasına karşın madde kullananlarda gözlenen olumsuz davranışların ortaya çıkmasına neden olan alışkanlıklar *davranışsal bağımlılık* olarak tanımlanmaktadır (Sevindik, 2011: 10). Birey, sürekli olarak bağımlısı olduğu davranışı düşünmekte ve bu davranışı gerçekleştirmek için büyük bir istek duymaktadır. Davranışı yapamadığı ortam ve durumlarda ise çevresine yönelik tolerans düzeyinde belirgin düşmeler, duygularında tutarsızlıklar, yoksunluk davranışları gözlenmektedir. Kumar, seks, yemek yeme, kleptomani (çalma hastalığı), kontrolsüz bir şekilde dijital araçları kullanma, sosyal ağlardan kopamama vb. davranışları yapmaya yönelik aşırı istek davranışsal bağımlılık olarak değerlendirilmektedir (Griffiths, 1999). Marks (1990), görülen bazı farklılıklar nedeniyle davranışsal bağımlılığın madde bağımlılığından ayrıldığını belirtmektedir. Bu farklılıkların başlıcalarının ise; bireyin herhangi bir madde kullanmaması, zihninin sürekli bağımlı olduğu davranışla meşgul olması sonucunda sosyal hayata yönelik algılarının zayıflaması, daha çok tek bir davranışa yönelik aşırı istek duyulması, takıntılı davranışların sergilenmesi, tedavi

sürecinin madde bağımlılığına göre daha kısa sürmesi ve yapılan tedavilerden yüksek oranda olumlu sonuçların alınması olduğunu söylemektedir.

Davranışsal bağımlılık türleri içinde yer alan dijital bağımlılık, başlangıçta internet bağımlılığı olarak adlandırılırsa da günümüzde internetle bağlantısı olan araç ve gereçlerin, sosyal platformların çoğalması sonucunda akıllı telefon, tablet, sosyal medya, oyun bağımlılığı gibi farklı kategorilere ayrılmaktadır. Dijital bağımlılığın dünya genelinde çok hızlı bir şekilde yaygınlaştığı, bireyin günlük yaşantısı ve sağlığı üzerinde pek çok olumsuz sonuç doğurduğu belirtilmektedir (Arslan, Kırık, Karaman, & Çetinkaya, 2015). Kişiliğin gelişmesi için gerekli sosyal ortamlarda bulunmayan bireyde sosyal beceriler de olgunlaşmadığı için kişilik bozuklukları görülmektedir (Shine & Beak, 2013). Ayrıca ilerleyen süreçte de şu anda bilinmeyen veya tanısı tam olarak konulamayan farklı zararlı etkilerinin de ortaya çıkabileceği ifade edilmektedir (Vural & Bat, 2010: 321). Dijital araç-gereçlerle internet ağına her yerden bağlanabilen teknolojinin hızla yaygınlaşmasıyla her yerden ve ortamdaki sosyal medyaya bağlanması özellikle küçük yaşlardaki çocukları istismara açık hale getirmektedir. Sahte kimlik ve hesaplar üzerinden zorbalık, saldırı ve şiddet davranışları sergilenmektedir. Sosyal ağlarda paylaşılan resimler ve bilgiler kullanılarak dolandırıcılık ve şantaj olayları yaşanmaktadır (Doğan & Tosun, 2016). İnternet ağıyla bağlantı kurulan dijital platformların güvenlik denetimlerinin yetersiz olması da başka sorunları beraberinde getirmektedir (Vural & Bat, 2010: 321).

Teknolojinin yaygınlaşmasına paralel olarak tüm dünyada ve ülkemizde şiddetin özellikle küçük yaşta çocuklar ve gençlerde yaygınlaştığı belirtilmektedir. Çocuklar ve gençler şiddetin hem uygulayıcısı hem de mağduru olmaktadır. Dijital ortamlarda oynanan oyunların önemli bir kısmının şiddet ve saldırganlık içermektedir. Bu durum oyunları oynayan çocuklar ve gençler üzerinde şiddet ve saldırganlığın normalleşmesine zemin hazırlamaktadır (Erkek, 2016: 22). Bilerek farklı şekillerde zarar vermek, hak ihlalinde bulunmak, kaba kuvvet sergilemek vb. davranışları içermektedir (Dursun, 2011). Bireyin saldırganca davranışının sonucunda bir veya daha fazla sayıdaki kişinin fiziksel veya psikolojik bütünlüğü bozulmaktadır (İldeş, 2002). Birey veya toplumlarda görülen şiddet eğilimlerinin artmasında farklı etkenler öne sürülmektedir. Bu etkenlerin başlıcaları; yaşanan dönemdeki savaşlar, afetler, kültürel zorunluluklar olduğu ifade edilmektedir. Aslında bunlar bireyin kontrol edemediği risk faktörleri olarak tanımlanmaktadır. Bu risk



faktörleri şiddet süresi, derinliği, yoğunluğu, boyut ve türünü belirlemektedir (Page & İnce, 2008).

Bireysel olarak şiddet davranışları gösteren bireylerin özellikle ergenlik döneminde çözümleyemediği ciddi sorunlar yaşadığı, aile, okul ve çevresi tarafından anlaşılacak destek görmediği gibi sürekli olumsuz tutum ve davranışları yüzünden dışlandığı için şiddet eylemlerine yöneldiği belirtilmektedir (Dahlberg & Potter, 2001). Bu eylemlerin genellikle bireyin ergenlik dönemiyle sınırlı kalmadığı, bu dönemde yerleşen tutum ve davranışların yetişkinlik sürecinde de devam ettiği ifade edilmektedir. Ergenlik döneminde şiddete yönelen bireylerin toplumsal dışlanmadan dolayı antisosyal kişilik yapısı gösterdiği, sosyal ortamlardan koparak suç odaklı gruplarla bağlantı kurma eğiliminde oldukları belirtilmektedir (Williams & Myers, 2004). Ergenlik döneminde ortaya çıkan şiddet davranışları özellikle okul ortamında daha belirgin olarak gözlenmektedir (Dahlberg & Potter, 2001). Okulda gözlemlenen şiddet davranışları sınıf veya okul içi ile sınırlı olmayıp okul türüne göre yatakhane, servis araçları, yemekhane, okul bahçesi vb. alanlarda da gözlenmektedir (Williams & Myers, 2004). Okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin öğrencilerde gözlemledikleri olumsuz davranışlar karşısında nasihat etmek, görüşmek, uyarmak gibi bireysel veya rehberlik servislerinden, diğer öğretmenlerden ve velilerden yardım istemek şeklinde çözüm stratejileri kullandıkları görülmektedir (Arslan, 2018: 75).

Bireyin çocukluk, ergenlik ve yetişkinlik dönemlerinde farklı nedenlerle ortaya çıkan şiddet davranışlarının nedenlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenlerin belirlenmesi hem bireyin şiddet davranışından vazgeçebilmesi için gerekli desteğin doğru bir şekilde verilmesinde hem de toplumun bireyi davranışlarına tepki olarak dışlamasının önüne geçilmesinde oldukça önemli olmaktadır. Gerekli desteği bulamayan ve toplumdan dışlanan bireylerin gittikçe yalnızlaştığı ve gerek kendisine gerekse diğer insanlara yönelik olarak daha fazla şiddet davranışı gösterdiği ifade edilmektedir. Bireyin şiddet davranışının önüne geçmek için çözüm odaklı çalışmaların ortaya konulması gerekmektedir (Davey, Day, & Howells, 2005). Dijital bağımlılık yaşayan ergenlik dönemindeki bireylerde şiddete eğilim oranının bağımlılık yaşamayan bireylere göre daha fazla olduğu düşünülmektedir. Bunun gerekçesi olarak; bireylerin yaşadıkları bağımlılık dolayısıyla diğer bireylerle normal iletişim kurmakta zorlanmaları, özellikle sanal oyunlardaki şiddet unsurlarını kanıksayarak gerçek hayatta da bunu normal olarak algılamaları, toplumdan kendilerini soyutladıkları için gördükleri tepkiler karşısında şiddete yönelmeleri gösterilmektedir.

Bu çalışmada lise düzeyinde eğitim alan gençlerin dijital bağımlılık düzeylerinin ve şiddete yönelik eğilimlerinin belirlenmesi, aralarındaki ilişki düzeyi ve yönünün saptanması amaçlanmaktadır. Bu çalışmanın ilgili alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla lise öğrencilerine uygulanan ölçekler aracılığıyla aşağıdaki soruların yanıtları aranmıştır:

a) Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeyleri ve şiddet eğilimlerine ilişkin puan ortalamaları ölçeğin tamamında ve alt boyutlarında hangi düzeydedir?

b) Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeyleri cinsiyet, sınıf düzeyi, ekonomik durum, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?

c) Ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimleri cinsiyet, sınıf düzeyi, ekonomik durum, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?

## Yöntem

Bu araştırmanın örneklemini 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Sivas ili merkez ilçede farklı eğitim bölgelerinde bulunan yedi farklı lisede öğrenimlerine devam eden 428 kız, 348 erkek olmak üzere toplamda 776 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilere araştırma hakkında genel bilgilendirme yapılmış ve gönüllülük esasına riayet edilmiştir. Genel tarama modelleri arasında yer alan basit seçkisiz örnekleme yönteminin kullanıldığı bu araştırmaya dâhil edilen katılımcılara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 1’de sunulmaktadır.

**Tablo 1.** Örneklem grubuna ilişkin betimsel özellikler

Değişkenler		(f)	(%)
Cinsiyet	Kız	428	55.15
	Erkek	348	44.85
Sınıf düzeyi	9. Sınıf	281	36.21
	10. Sınıf	198	25.52
	11. Sınıf	168	21.65
	12. Sınıf	129	16.62
Ekonomik durum	Çok İyi	91	11.73
	İyi	280	36.08
	Orta	343	44.20
	Düşük	62	7.99
Anne eğitim durumu	İlkokul	305	39.30
	Ortaokul	227	29.25
	Lise	158	20.36
	Üniversite	86	11.08
Baba eğitim durumu	İlkokul	170	21.91
	Ortaokul	171	22.04
	Lise	253	32.60
	Üniversite	182	23.45

Tablo 1’deki bulgulara bakıldığında; araştırmaya dâhil edilen öğrencilerin %55.15’nin kız, %45.85’nin erkek oldukları; %36.21’inin dokuzuncu, %25.52’sinin onuncu, %21.65’inin on birinci, %16.62’sinin on ikinci sınıfta öğrenimlerine devam ettikleri görülmektedir. Öğrencilerin ailelerinin ekonomik durumlarının ağırlıklı olarak iyi ve orta düzeyde olduğu; anne eğitim durumlarının ilkökul ve ortaokulda yoğunlaşırken baba eğitim durumlarının lisede yoğunlaştığı ve diğer eğitim kademelerinde birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

#### *Veri Toplama Araçları*

Araştırmaya ilişkin veriler; Arslan vd. (2015) tarafından geliştirilen “Dijital Bağımlılık Ölçeği” ile Haskan ve Yıldırım (2012) tarafından geliştirilen “Şiddet Eğilimleri Ölçeği” kullanılarak elde edilmiştir.

#### *Dijital Bağımlılık Ölçeği*

Arslan vd. (2015) tarafından ortaöğretim öğrencileri düzeyinde kullanılmak üzere geliştirilen “Dijital Bağımlılık Ölçeği”; “Oyun” (11 madde), “Sosyal Medya” (12 madde), “Günlük Hayata Etkisi” (6 madde) olmak üzere üç alt faktör ve toplamda 29 maddeden oluşmaktadır. Bu araştırmada ölçeğin güvenilirliği oyun faktöründe .90, medya faktöründe .90, günlük hayata etkisi faktöründe .87 ve toplamda .92 olarak belirlenmiştir. Ölçek beşli likert tipinde hazırlanmış olup “Kesinlikle Katılmıyorum=1” ile “Tamamen Katılıyorum=5” arasında derecelendirilmiştir. Ölçek uygulamasından alınabilecek en yüksek puan 145 en düşük puan ise 29’dur. Öğrencilerin ölçek uygulamasından aldıkları puan ortalamaları yükseldikçe dijital bağımlılık düzeylerinin arttığı düştükçe azaldığı şeklinde çıkarımda bulunulabilir.

#### *Şiddet Eğilimleri Ölçeği*

Haskan ve Yıldırım’ın (2012) geliştirdiği “Şiddet Eğilimleri Ölçeği”; “Şiddet Duygusu” (6 madde), “Bilişim Teknolojileri Aracılığıyla Şiddet” (4 madde), “Başkalarına Zarar Verme Düşüncesi” (5 madde) ve “Başkalarına Şiddet Uygulama” (5 madde) olmak üzere dört faktör ve 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçek geliştirme çalışmasında toplam güvenilirliği .87; bu çalışmada ise .88 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin faktörlerinde güvenilirliği; şiddet duygusu faktöründe .80, bilişim teknolojileri aracılığıyla şiddet faktöründe .71 başkalarına zarar verme düşüncesi faktöründe .79, başkalarına şiddet uygulama faktöründe .76 olarak belirlenmiştir. Üçlü likert tipinde hazırlanan ölçek “Hiçbir

zaman=1", "Bazen=2" ve "Her zaman=3" şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçek uygulaması sonucunda alınabilecek en yüksek puan 60, en düşük puan ise 20 olmaktadır.

### *Verilerin Toplanması ve Analizi*

Araştırma verilerinin elde edilmesi amacıyla Sivas il merkezinde bulunan farklı eğitim bölgelerinde bulunan yedi farklı lise belirlenerek uygulama için gerekli izinler alınmıştır. 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde 428 kız, 348 erkek olmak üzere 776 öğrenciye ölçekler uygulanmıştır. Uygulamada öğrenci gönüllülüğü ilkesine riayet edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 25.0 istatistik programı kullanılmıştır. Puanların normal dağılıp dağılmadığının belirlenmesi amacıyla Kolmogorov-Smirnov (K-S) Testi uygulanmıştır. Verilerin normallik değerlerini karşıladığı belirlenmiştir. Öğrencilerin dijital bağımlılıkları ve şiddet eğilimlerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, ekonomik durum, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenleri açısından anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin tespiti amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Yapılan ANOVA testinde anlamlı farklılık olduğu belirlenen gruplarda anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun tespiti amacıyla TUKEY analizi uygulanmıştır. Öğrencilerin dijital bağımlılık düzeyleri ile şiddet eğilimleri arasındaki ilişkiler pearson korelasyon katsayısı ile analiz edilmiştir.

## **Bulgular**

Bu çalışma kapsamında elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda elde edilen bulgular, araştırma sorularının sırasına uygun olarak aşağıda sunulmaktadır. Ortaöğretim düzeyinde eğitim gören öğrencilerin şiddet eğilimleri ölçeğinin tamamından ve toplamından aldıkları puan ortalamaları Tablo 2’de sunulmaktadır.

**Tablo 2.** Ölçeklere ilişkin betimsel istatistikler

Ölçekler	N	En düşük puan	En yüksek puan	$\bar{X}$	Madde ort.	ss
<b>Toplam puan</b>	776	29	145	81.99	2.83	22.34
Oyun	776	11	55	28.45	2.59	10.60
Sosyal medya	776	12	60	37.28	3.11	10.96
Günlük hayata etkisi	776	6	30	16.26	2.71	6.24
<b>Toplam puan</b>	776	20	59	36.33	1.82	7.95
Şiddet duygusu	776	6	18	10.35	1.73	2.86
Bilişim şiddeti	776	4	12	7.20	1.80	1.84
Zarar verme düşüncesi	776	5	15	8.84	1.77	2.48
Şiddet uygulama	776	5	15	9.94	1.99	2.44

Tablo 2'deki veriler incelendiğinde; öğrencilerin dijital bağımlılık düzeylerinin ölçeğin toplamında orta düzeyde (2.83), oyun faktöründe orta düzeyde (2.59), sosyal medya faktöründe orta düzeyde (3.11), günlük hayata etkisi faktöründe orta düzeyde (2.71) olarak belirlenmiştir. Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık ölçeğinden aldıkları en yüksek puan ortalamasının sosyal medya en düşük puan ortalamasının ise oyun faktörüne ait olduğu görülmektedir. Öğrencilerin şiddet eğilimleri ise toplam puanda (1.82), şiddet duygusu faktöründe orta düzeyde (1.73), bilişim teknolojileri aracılığıyla şiddet faktöründe orta düzeyde (1.80), başkalarına zarar verme düşüncesi faktöründe orta düzeyde (1.77), başkalarına şiddet uygulama faktöründe orta düzeyde (1.99) olarak belirlenmiştir. Ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimleri ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarına göre en yüksek puanı başkalarına şiddet uygulama faktöründe en düşük puanı ise şiddet duygusu faktöründe aldıkları görülmektedir.

Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeylerinin ve şiddet eğilimlerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan bağımsız gruplar t testi bulgularına Tablo 3'te yer verilmektedir.

**Tablo 3.** Cinsiyet değişkenine göre dijital bağımlılık ve şiddet eğilimleri bağımsız gruplar t testi bulguları

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	ss	t	p
Toplam	Kız	428	78.35	21.93	-5.12	.000*
	Erkek	348	86.48	22.04		
Oyun	Kız	428	25.38	9.88	-9.41	.000*
	Erkek	348	23.23	10.25		
Sosyal medya	Kız	428	37.23	11.48	-.15	.880
	Erkek	348	37.35	10.29		
Günlük hayata etkisi	Kız	428	15.74	6.09	-2.57	.010*
	Erkek	348	16.90	6.36		
Toplam	Kız	428	34.51	7.40	-7.26	.000*
	Erkek	348	38.57	8.03		
Şiddet duygusu	Kız	428	9.76	2.60	-6.60	.000*
	Erkek	348	11.07	3.00		
Bilişim şiddeti	Kız	428	6.95	1.74	-4.19	.000*
	Erkek	348	7.50	1.90		
Zarar verme düşüncesi	Kız	428	8.36	2.37	-6.02	.000*
	Erkek	348	9.42	2.49		
Şiddet uygulama	Kız	428	9.44	2.31	-6.51	.000*
	Erkek	348	10.56	2.45		

\*p<.05

Tablo 3'teki bulgulara göre öğrencilerin dijital bağımlılıkları puan ortalamalarının ölçeğin toplamı, günlük hayat etkisi faktöründe erkek, oyun faktöründe kız öğrencilerin

aleyhine; şiddet eğilimlerine ilişkin puan ortalamalarının cinsiyet değişkeni açısından ölçeğin toplam puanı ve tüm faktörlerinde erkek öğrencilerin aleyhine olmak üzere anlamlı farklılık gösterdiği  $p < .05$  belirlenmiştir. Dijital bağımlılık ölçeğinin sosyal medya faktöründe ise anlamlı farklılık  $p > .05$  belirlenmemiştir.

Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeylerine ilişkin puan ortalamalarının sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan ANOVA testi bulgularına Tablo 4'te yer verilmektedir.

**Tablo 4.** Sınıf düzeyi değişkenine göre dijital bağımlılıkları ANOVA testi bulguları

	Sınıf	N	$\bar{X}$	ss	F	p	Anlamlı Fark TUKEY
Toplam	9. Sınıf	281	82.65	22.45	.60	.618	Yok
	10. sınıf	198	81.05	20.91			
	11. Sınıf	168	83.24	22.08			
	12. Sınıf	129	80.39	24.55			
Oyun	9. Sınıf	281	28.26	10.19	.68	.565	Yok
	10. sınıf	198	29.33	10.25			
	11. Sınıf	168	27.85	10.69			
	12. Sınıf	129	28.29	11.87			
Sosyal medya	9. Sınıf	281	37.87	11.29	2.39	.068	Yok
	10. sınıf	198	35.83	9.72			
	11. Sınıf	168	38.57	11.14			
	12. Sınıf	129	36.57	11.59			
Günlük hayata etkisi	9. Sınıf	281	16.52	6.34	1.46	.224	Yok
	10. sınıf	198	15.88	5.80			
	11. Sınıf	168	16.83	6.15			
	12. Sınıf	129	15.53	6.70			

Tablo 4 incelendiğinde ortaöğretim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin dijital bağımlılık düzeylerinin sınıf değişkeni açısından ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı  $p > .05$  bulgusuna ulaşılmıştır. Toplam puan açısından değerlendirildiğinde en yüksek puan ortalamasına 11. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin en düşük puan ortalamasına ise 12. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sahip oldukları tespit edilmiştir.

Ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimlerine ilişkin puan ortalamalarının sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan ANOVA testi bulgularına Tablo 5'te yer verilmektedir.



**Tablo 5.** Sınıf düzeyi değişkenine göre şiddet eğilimleri ANOVA testi bulguları

	Sınıf	N	$\bar{x}$	ss	F	p	Anlamlı Fark TUKEY
Toplam	9. Sınıf	281	35.81	7.74	1.38	.247	Yok
	10. sınıf	198	36.88	7.07			
	11. Sınıf	168	37.02	8.01			
	12. Sınıf	129	35.74	9.41			
Şiddet duygusu	9. Sınıf	281	10.18	2.82	1.17	.321	Yok
	10. sınıf	198	10.57	2.63			
	11. Sınıf	168	10.55	2.81			
	12. Sınıf	129	10.16	3.32			
Bilişim şiddeti	9. Sınıf	281	7.07	1.84	.97	.408	Yok
	10. sınıf	198	7.31	1.75			
	11. Sınıf	168	7.32	1.81			
	12. Sınıf	129	7.13	2.00			
Zarar verme düşüncesi	9. Sınıf	281	8.60	2.36	2.75	.042	Yok
	10. sınıf	198	9.08	2.30			
	11. Sınıf	168	9.13	2.58			
	12. Sınıf	129	8.58	2.81			
Şiddet uygulama	9. Sınıf	281	9.95	2.49	.11	.956	Yok
	10. sınıf	198	9.92	2.26			
	11. Sınıf	168	10.02	2.31			
	12. Sınıf	129	9.86	2.75			

Tablo 5'teki verilere göre ortaöğretim düzeyinde eğitim alan öğrencilerin şiddet eğilimlerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde anlamlı farklılık göstermediği  $p>.05$  tespit edilmiştir. Toplam puan açısından bakıldığında en yüksek puanın on birinci sınıf öğrencilerine en düşük puanın ise on ikinci sınıf öğrencilerine ait olduğu görülmektedir. Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık puan ortalamalarının ekonomik durum değişkenine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan ANOVA testi bulgularına Tablo 6'da yer verilmektedir.

**Tablo 6.** Ekonomik durum değişkenine göre dijital bağımlılık ANOVA testi bulguları

	Ekon. Dur.	N	$\bar{X}$	ss	F	p	Anlamlı Fark TUKEY
Toplam	1.Çok İyi	91	81.69	19.60	3.06	.027*	4 ile 2, 3 arasında
	2.İyi	280	81.17	21.41			
	3.Orta	343	81.27	23.33			
	4.Düşük	62	90.19	23.43			
Oyun	1.Çok İyi	91	28.34	9.31	4.68	.003*	4 ile 1, 2, 3 arasında
	2.İyi	280	27.63	10.66			
	3.Orta	343	28.30	10.64			
	4.Düşük	62	33.13	10.97			
Sosyal medya	1.Çok İyi	91	36.01	10.63	1.81	.144	Yok
	2.İyi	280	38.10	10.55			
	3.Orta	343	36.65	11.31			

	4.Düşük	62	38.97	11.03			
	1.Çok İyi	91	17.34	5.82			
Günlük hayata etkisi	2.İyi	280	15.44	6.05	4.37	.005*	4 ile 2 arasında
	3.Orta	343	16.31	6.23			
	4.Düşük	62	18.10	7.14			

\*p<.05

Tablo 6'da yer alan veriler incelendiğinde ortaöğretim düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin dijital bağımlılıklarının ölçeğin toplamı, oyun ve günlük hayat etkisi faktörlerinde anlamlı farklılık gösterdiği  $p<.05$ ; sosyal medya faktöründe ise göstermediği  $p>.05$  saptanmıştır. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun tespiti amacıyla uygulanan TUKEY analizine göre; toplam puanda "Düşük ile İyi, Orta" grupları arasında düşük aleyhine; oyun faktöründe "Düşük ile Çok iyi, İyi, Orta" grupları arasında düşük aleyhine; günlük hayata etkisi faktöründe "Düşük ile İyi" grupları arasında düşük aleyhine olmak üzere farklılık belirlenmiştir. Toplam puan açısından ele alındığında en yüksek puan ortalamasına sahip öğrencilerin ekonomik durumu düşük öğrencilere en yüksek puan ortalamasına ise ekonomik durumu iyi olan öğrencilerin sahip oldukları tespit edilmiştir.

Ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimlerine ilişkin puan ortalamalarının ekonomik durum değişkenine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan ANOVA testi bulgularına Tablo 7'de yer verilmektedir.

**Tablo 7.** Ekonomik durum değişkenine göre şiddet eğilimleri ANOVA testi bulguları

	Ekon. Dur.	N	$\bar{X}$	ss	F	p	TUKEY
Toplam	1.Çok İyi	91	37.24	8.18	.99	.398	Yok
	2.İyi	280	35.75	7.89			
	3.Orta	343	36.49	7.96			
	4.Düşük	62	36.73	7.80			
Şiddet duygusu	1.Çok İyi	91	10.81	3.04	1.95	.121	Yok
	2.İyi	280	10.11	2.80			
	3.Orta	343	10.35	2.85			
	4.Düşük	62	10.79	2.86			
Bilişim şiddeti	1.Çok İyi	91	7.25	1.96	.055	.983	Yok
	2.İyi	280	7.17	1.88			
	3.Orta	343	7.21	1.75			
	4.Düşük	62	7.19	1.97			
Zarar verme düşüncesi	1.Çok İyi	91	9.22	2.58	1.35	.258	Yok
	2.İyi	280	8.65	2.34			
	3.Orta	343	8.86	2.55			
	4.Düşük	62	8.97	2.57			
Şiddet uygulama	1.Çok İyi	91	9.96	2.42	.60	.614	Yok
	2.İyi	280	9.83	2.51			
	3.Orta	343	10.07	2.46			
	4.Düşük	62	9.77	2.00			

Tablo 7'deki bulgular analiz edildiğinde ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimleri üzerinde ekonomik durum değişkeninin ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde belirleyici bir farklılık oluşturmadığı  $p>.05$  saptanmıştır. Ölçeğin toplam puan ortalamasına bakıldığında en yüksek puanı ekonomik durumunu çok iyi olarak ifade eden grubun en düşük puanı ise ekonomik durumunu iyi olarak ifade eden grubun aldığı görülmektedir.

Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılıklarına yönelik puan ortalamalarının anne eğitim durumu değişkenine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan ANOVA testi bulgularına Tablo 8'de sunulmaktadır.

**Tablo 8.** Anne eğitim durumu değişkenine göre dijital bağımlılıkları ANOVA testi bulguları

	Anne Eğit.	N	$\bar{X}$	ss	F	p	Anlamlı Fark TUKEY
Toplam	1.İlkokul	305	83.20	22.73	2.47	.060	Yok
	2.Ortaokul	227	78.62	21.54			
	3.Lise	158	83.51	22.70			
	4.Üniversite	86	83.84	21.77			
Oyun	1.İlkokul	305	28.86	10.71	2.57	.053	Yok
	2.Ortaokul	227	26.93	10.18			
	3.Lise	158	28.89	11.14			
	4.Üniversite	86	30.19	9.99			
Sosyal medya	1.İlkokul	305	37.56	10.86	1.07	.361	Yok
	2.Ortaokul	227	36.32	10.95			
	3.Lise	158	38.25	10.93			
	4.Üniversite	86	37.08	11.33			
Günlük hayata etkisi	1.İlkokul	305	16.79	6.36	2.38	.048*	1 ile 2 arasında
	2.Ortaokul	227	15.37	6.12			
	3.Lise	158	16.37	6.30			
	4.Üniversite	86	16.57	5.81			

$p<.05^*$

Tablo 8'de yer alan ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılıklarının anne eğitim durumu değişkeni açısından analizine ilişkin bulgular incelendiğinde; ölçeğin toplamı, oyun ve sosyal medya faktörleri açısından anlamlı farklılık olmadığı, günlük hayata etkisi faktöründe ise "İlkokul ile Ortaokul" arasında ilkokul aleyhine olmak üzere anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. Toplam puana göre en yüksek puana sahip grubun annesi üniversite mezunu, en düşük puana ise annesi ortaokul mezunu olan grubun sahip olduğu belirlenmiştir.

Ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimlerinin anne eğitim durumu değişkenine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan ANOVA testi bulgularına Tablo 9’da yer verilmektedir.

**Tablo 9.** Anne eğitim durumu değişkenine göre şiddet eğilimleri ANOVA testi bulguları

	Anne Eğit.	N	$\bar{X}$	ss	F	P	Anlamlı Fark TUKEY
Toplam	1.İlkokul	305	35.80	7.78	2.91	.034*	1 ile 3, 4 arasında 2 ile 3, 4 arasında
	2.Ortaokul	227	35.72	7.58			
	3.Lise	158	37.69	8.75			
	4.Üniversite	86	37.33	7.65			
Şiddet duygusu	1.İlkokul	305	10.21	2.87	1.84	.138	Yok
	2.Ortaokul	227	10.25	2.72			
	3.Lise	158	10.83	3.10			
	4.Üniversite	86	10.27	2.69			
Bilişim şiddeti	1.İlkokul	305	7.03	1.79	2.95	.032*	1 ile 3 arasında
	2.Ortaokul	227	7.12	1.84			
	3.Lise	158	7.53	1.92			
	4.Üniversite	86	7.38	1.76			
Zarar verme düşüncesi	1.İlkokul	305	8.81	2.36	1.26	.287	Yok
	2.Ortaokul	227	8.63	2.48			
	3.Lise	158	9.06	2.71			
	4.Üniversite	86	9.08	2.46			
Şiddet uygulama	1.İlkokul	305	9.75	2.33	4.32	.005*	4 ile 1, 2 arasında
	2.Ortaokul	227	9.73	2.27			
	3.Lise	158	10.28	2.67			
	4.Üniversite	86	10.59	2.63			

\*p<.05

Tablo 9’daki bulgular analiz edildiğinde ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimleri ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının anne eğitim durumu değişkenine göre ölçeğin toplamı, bilişim teknolojileri aracılığıyla şiddet, başkalarına şiddet uygulama faktörlerinde anlamlı farklılık gösterdiği  $p<.05$ , şiddet duygusu, başkalarına zarar verme düşüncesi faktörlerinde anlamlı farklılık göstermediği  $p>.05$  belirlenmiştir. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla uygulanan TUKEY analizine göre ölçeğin toplamında “İlkokul ile Lise, Üniversite” arasında ilkokul lehine, “Ortaokul ile Lise, Üniversite” arasında ortaokul lehine; bilişim teknolojileri aracılığıyla şiddet faktöründe “İlkokul ile Lise”, arasında ilkokul lehine; başkalarına şiddet uygulama faktöründe “Üniversite ile İlkokul, Ortaokul” arasında üniversite aleyhine anlamlı farklılığı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin aldıkları puan ortalamaları toplam puan açısından değerlendirildiğinde; en

yüksek puan ortalamasına annesi lise, en düşük annesi ortaokul mezunu olan gruplara ait olduğu belirlenmiştir.

Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılıklarına yönelik puan ortalamalarının baba eğitim durumu değişkenine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan ANOVA testi bulgularına Tablo 10'da sunulmaktadır.

**Tablo 10.** Baba eğitim durumu değişkenine göre dijital bağımlılıkları ANOVA testi bulguları

	Baba Eğit.	N	$\bar{X}$	ss	F	p	Anlamlı Fark TUKEY
Toplam	1.İlkokul	170	84.18	22.95	1.68	.170	Yok
	2.Ortaokul	171	81.69	21.97			
	3.Lise	253	79.72	22.75			
	4.Üniversite	182	83.41	21.38			
Oyun	1.İlkokul	170	29.82	11.10	2.55	.055	Yok
	2.Ortaokul	171	28.00	10.88			
	3.Lise	253	27.23	10.26			
	4.Üniversite	182	29.27	10.19			
Sosyal medya	1.İlkokul	170	37.81	10.72	.67	.569	Yok
	2.Ortaokul	171	37.04	10.59			
	3.Lise	253	36.63	11.15			
	4.Üniversite	182	37.93	11.26			
Günlük hayata etkisi	1.İlkokul	170	16.54	6.79	.54	.544	Yok
	2.Ortaokul	171	16.66	6.31			
	3.Lise	253	15.85	6.23			
	4.Üniversite	182	16.20	5.61			

p<.05\*

Tablo 10 incelendiğinde; ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılıklarının baba eğitim durumu değişkeni açısından ölçeğin toplamı ve tüm faktörleri açısından anlamlı farklılık olmadığı p>.05 tespit edilmiştir. Toplam puana göre en yüksek puana sahip grubun babası ilkokul mezunu, en düşük puana ise babası lise mezunu olan grubun sahip olduğu belirlenmiştir.

Ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimlerinin baba eğitim durumu değişkenine göre anlamlı şekilde farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan ANOVA testi bulgularına Tablo 11'de yer verilmektedir.

**Tablo 11.** Eğitim durumu değişkenine göre şiddet eğilimleri ANOVA testi bulguları

	Baba Eğitim.	N	$\bar{X}$	ss	F	p	Anlamlı Fark TUKEY
Toplam	1.İlkokul	170	36.07	7.63	2.91	.034*	4 ile 2 arasında
	2.Ortaokul	171	35.53	6.97			
	3.Lise	253	35.98	8.38			
	4.Üniversite	182	37.81	8.34			
Şiddet duygusu	1.İlkokul	170	10.40	2.95	1.34	.260	Yok
	2.Ortaokul	171	10.23	2.60			
	3.Lise	253	10.17	2.91			
	4.Üniversite	182	10.69	2.93			
Bilişim şiddeti	1.İlkokul	170	7.06	1.72	.96	.413	Yok
	2.Ortaokul	171	7.13	1.84			
	3.Lise	253	7.20	1.87			
	4.Üniversite	182	7.38	1.89			
Zarar verme düşüncesi	1.İlkokul	170	8.93	2.37	1.01	.387	Yok
	2.Ortaokul	171	8.67	2.21			
	3.Lise	253	8.72	2.63			
	4.Üniversite	182	9.06	2.60			
Şiddet uygulama	1.İlkokul	170	9.68	2.07	8.33	.000*	4 ile 1, 2, 3 arasında
	2.Ortaokul	171	9.50	2.13			
	3.Lise	253	9.90	2.52			
	4.Üniversite	182	10.68	2.74			

\*p&lt;.05

Tablo 11'deki verilere göre ortaöğretim öğrencilerinin baba eğitim durumu değişkeni açısından şiddet eğilimlerine ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamı ve başkalarına şiddet uygulama faktöründe anlamlı farklılık gösterdiği p<.05, diğer faktörler açısından ise anlamlı farklılık göstermediği p>.05 saptanmıştır. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun tespiti amacıyla yapılan TUKEY analizine göre ölçeğin toplamında "Üniversite ile Ortaokul" arasında üniversite aleyhine; başkalarına şiddet uygulama faktöründe "Üniversite ile İlkokul, Ortaokul, Lise" arasında üniversite aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimleri puan ortalamalarına toplam puan açısından bakıldığında; en yüksek puanın babası üniversite mezunu, en düşük puanın ise babası ortaokul mezunu olan öğrencilere ait oldukları belirlenmiştir.

Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılıkları ile şiddet eğilimlerinin toplam puan ve faktörlerine göre aralarındaki korelasyon düzeyinin belirlenmesi amacıyla yapılan Pearson Korelasyon analizi sonuçları Tablo 12'de sunulmuştur.



**Tablo 12.** Dijital bağımlılık ile şiddet eğilimleri arasındaki korelasyon testi sonuçları

	Dij. B. Top.	Oyun	Sos. Med.	Gün. Ha. Et.	Şid. Eğ. Top	Şiddet Duy.	Bilişim Şid.	Baş. Z. V. D.	Baş. Ş. U.
Dij. B. Top.	1.00	.81**	.86**	.71**	.40**	.34**	.32**	.33**	.32**
Oyun		1.00	.46**	.37**	.37**	.34**	.27	.29	.30**
Sos. Med.			1.00	.52**	.26	.19	.22	.21	.24
Gün. Ha. Et.				1.00	.35**	.33**	.28	.32**	.21
Şid. Eğ. Top.					1.00	.89**	.83**	.85**	.83**
Şiddet Duy.						1.00	.69**	.70**	.48**
Bilişim Şid.							1.00	.65**	.48**
Baş. Z. V. D.								1.00	.45**
Baş. Ş. U.									1.00

Tablo 12 incelendiğinde; öğrencilerin dijital bağımlılık toplam puanı ile oyun ( $r=.81$ ), sosyal medya ( $r=.86$ ), günlük hayata etkisi ( $r=.71$ ) faktörleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde; şiddet eğilimleri toplam puanı ( $r=.40$ ), şiddet duygusu ( $r=.34$ ), bilişim teknolojileri ile şiddet ( $r=.32$ ), başkalarına zarar verme düşüncesi ( $r=.33$ ), başkalarına şiddet uygulama ( $r=.32$ ) faktörleri arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Şiddet eğilimleri toplam puanı ile dijital bağımlılık toplam puanı ( $r=.40$ ), oyun ( $r=.37$ ), günlük hayata etkisi ( $r=.35$ ) arasında pozitif yönde orta düzeyde, sosyal medya ( $r=.26$ ) arasında düşük düzeyde; şiddet duygusu ( $r=.89$ ), bilişim teknolojileri aracılığıyla şiddet ( $r=.83$ ), başkalarına zarar verme düşüncesi ( $r=.85$ ), başkalarına şiddet uygulama ( $r=.83$ ) faktörleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Toplam puanlar ve faktörler açısından öğrencilerin dijital bağımlılık ve şiddet eğilimlerinin pozitif yönde orta düzeyde bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar öğrencilerin dijital bağımlılık düzeyleri yükseldikçe şiddete yönelik eğilimlerinin de yükseldiği şeklinde yorumlanabilir.

### Tartışma ve Sonuç

Öğrencilerin dijital bağımlılıklarının ve şiddet eğilimlerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık ölçeğinden aldıkları en yüksek puan ortalamasının sosyal medya en düşük puan ortalamasının ise oyun faktörüne ait olduğu; şiddet eğilimleri ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarına göre en yüksek puanı başkalarına şiddet uygulama faktöründe en düşük puanı ise şiddet duygusu faktöründe aldıkları görülmektedir.

Öğrencilerin dijital bağımlılıkları puan ortalamalarının ölçeğin toplamı, günlük hayat etkisi faktöründe erkek, oyun faktöründe kız öğrencilerin aleyhine; şiddet eğilimlerine ilişkin

puan ortalamalarının cinsiyet değişkeni açısından ölçeğin toplam puanı ve tüm faktörlerinde erkek öğrencilerin aleyhine olmak üzere anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Dijital bağımlılık ölçeğinin sosyal medya faktöründe ise anlamlı farklılık belirlenmemiştir. Gönüç'ün (2009) yaptığı araştırma sonuçlarına bakıldığında kız öğrencilerin dijital bağımlılık düzeylerinin erkek öğrencilere oranla daha düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yine benzer bir sonuç da Eryılmaz ve Çukurluöz (2018) tarafından yapılan çalışmada elde edilmiştir. Arslan'ın (2019) araştırmasında elde edilen sonuçlarda bu çalışmayla uyumluluk göstermektedir. Alan yazında farklı sonuçların elde edildiği araştırmaların bulunduğu belirlenmiştir. Arslan vd.'nin (2015) çalışmasında cinsiyet faktörünün anlamlı farklılık oluşturduğu ancak bu farklılığın kız öğrenciler aleyhine olduğu belirlenmiştir. Çam ve Nur (2015) tarafından yapılan çalışmada ise cinsiyet açısından bir farklılık belirlenmemiştir. Ancak dijital bağımlılıkla ilgili yapılan çalışmalara genel olarak bakıldığında erkek öğrencilerin bağımlılık düzeylerinin kız öğrencilere oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak özellikle toplumumuzda erkek çocukların kız çocuklarına nazaran daha az denetime tabi olmaları, sosyal ortamlara girme isteklerinin daha düşük olması dolayısıyla iletişimde sıkıntı yaşamaları, dijital araç gereçlere erişimlerinin nispeten daha erken yaşlarda başlaması, ev dışındaki internet kullanım ortamlarında daha erken yaşlarda bulunmaya başlamaları gösterilebilir.

Öğrencilerin şiddet eğilimleri puan ortalamaları cinsiyet değişkenine göre analiz edildiğinde toplam puan ve tüm faktörlerde kız öğrenciler lehine olmak üzere anlamlı farklılık görülmüştür. Haskan ve Yıldırım'ın (2012) araştırması incelendiğinde bu çalışmayla uyumlu bulgular elde edildiği görülmektedir. Yine Akınsel (2018) tarafından yapılan bir çalışmada da erkek öğrencilerin şiddete daha fazla yönelimlerinin olduğu belirlenmiştir. Erkek öğrencilerin kız öğrencilere oranla iletişim becerilerinin daha geç gelişmesinin duygu, istek ve taleplerini fiziksel güç kullanarak elde etmeye yönelmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Toplum tarafından erkeğin fiziksel güçle özdeşleştirilmesinin de psikolojileri üzerinde belirli bir düzeyde etkisi olduğu savunulmaktadır. Özellikle erkeklerin duygularını yansıtmamaları gerektiğine ilişkin yaygın kabul sonucunda kendi iç dünyasını yeterince anlatamayan birey yaşadığı içsel mücadeleyle baş edemediğinde çözüm için şiddete yönelmektedir (Avcı & Yıldırım, 2014).

Ortaöğretim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin dijital bağımlılık düzeylerinin sınıf değişkeni açısından anlamlı farklılık oluşturmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Toplam

puan açısından değerlendirildiğinde en yüksek puan ortalamasına 11. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin en düşük puan ortalamasına ise 12. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sahip oldukları tespit edilmiştir. Gönüç'ün (2009) yaptığı araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin dijital bağımlılıklarına ilişkin puan ortalamalarının sınıf düzeyi açısından anlamlı farklılık gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. En düşük puan ortalamasına sahip grubun on ikinci sınıf öğrencileri en yüksek puan ortalamasına sahip grubun ise dokuzuncu sınıf öğrencileri olduğu tespit edilmiştir. Arslan (2019) tarafından yapılan çalışmada da benzer bulgular elde edilmiştir. Eryılmaz ve Çukurluöz'ün (2018) araştırmasında ise sınıf düzeyinin dijital bağımlılık üzerinde anlamlı farklılık oluşturacak düzeyde bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Bu çalışmada ve diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlara bakıldığında ergenliğin özellikle ortaöğretimin ilk sınıflarında daha belirgin etkilerinin görülmesinin sonucunda öğrencilerin bağımlılık düzeylerinin sonraki sınıflara göre daha yüksek olmasında etkisi olduğu düşünülebilir. Bu durum üzerinde öne sürülebilecek gerekçelerden biri de her doğan çocuğun bir öncekine göre daha yoğun dijital araç-gereçlerin kullanıldığı bir ortamı hazır olarak bulmasının sonucunda bu araç-gereçleri daha fazla kullanma eğiliminde olmaları şeklindedir.

Ortaöğretim düzeyinde eğitim alan öğrencilerin şiddet eğilimlerinin sınıf düzeyi değişkeni açısından anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Toplam puan açısından bakıldığında en yüksek puanın on birinci sınıf öğrencilerine en düşük puanın ise on ikinci sınıf öğrencilerine ait olduğu görülmektedir. Kanal'ın (2008) yaptığı araştırma sonuçlarında sınıf düzeyinin öğrencilerinin şiddet eğilimleri üzerinde belirleyici etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Alt sınıflarda eğitim alan öğrencilerin üst sınıflarda okuyan öğrencilere oranla daha yüksek şiddet eğilimi gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Benzer bir bulgu da Arslan ve Konür (2019) tarafından yapılan çalışmada elde edilmiştir. Bu sonuç dijital bağımlılık sonuçlarıyla birlikte değerlendirildiğinde dijital bağımlılığın şiddet eğilimleri üzerinde bir etkisi olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca ergenliğin son evreleri olan ortaöğretim ilk sınıflarda öğrencilerin duygularını bastırmakta ve kontrol etmekte üst sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilere nazaran daha çok zorlanmalarının da önemli olduğu savunulmaktadır.

Ortaöğretim düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin ekonomik durum değişkeni açısından dijital bağımlılık puan ortalamalarının ölçeğin toplamı, oyun ve günlük hayat etkisi faktörlerinde anlamlı farklılık gösterdiği; sosyal medya faktöründe ise

göstermediği saptanmıştır. Toplam puan açısından ele alındığında en yüksek puan ortalamasına sahip öğrencilerin ekonomik durumu düşük öğrencilere en yüksek puan ortalamasına ise ekonomik durumu iyi olan öğrencilerin sahip oldukları tespit edilmiştir. Kayri ve Günüç (2016) tarafından yapılan çalışma bulgularına göre ekonomik durumu yüksek olan öğrencilerin bağımlılık düzeylerinin de yüksek olduğu belirlenmiştir. Arslan (2019) tarafından ortaöğretim düzeyinde yapılan araştırmada da benzer bulgulara ulaşılmıştır. Ancak alanyazında farklı sonuçların bulunduğu görülmektedir. Arslan vd. (2015) tarafından yapılan araştırmalarda ekonomik durumun dijital bağımlılık üzerinde belirleyici bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin şiddet eğilimleri üzerinde ekonomik durum değişkeninin ölçeğin toplamı ve tüm faktörlerinde belirleyici bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır. Ölçeğin toplam puan ortalamasına bakıldığında en yüksek puanı ekonomik durumunu çok iyi olarak ifade eden grubun en düşük puanı ise ekonomik durumunu iyi olarak ifade eden grubun aldığı görülmektedir. Bu çalışmada anlamlı farklılık tespit edilmemesine karşın ekonomik düzeyi yüksek olan öğrencilerin şiddet eğilimlerinin daha üst düzeyde olması üzerinde düşünülmesi gereken bir noktadır. Bu bağlamda alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde Arslan ve Konür (2019) tarafından yapılan araştırma sonuçlarında da ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimlerinin ekonomik düzey değişkeni açısından anlamlı farklılık gösterdiği ve bu farklılığın yüksek gelir düzeyine sahip aileler aleyhine olduğu belirlenmiştir. Ancak farklı sonuçların elde edildiği çalışmalar da bulunmaktadır. Akınsel'in (2018) yaptığı araştırmaya bakıldığında ise düşük gelirli aileler aleyhine olmak üzere anlamlı farklılık belirlenmiştir.

Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılıklarının anne eğitim durumu değişkeni açısından analizine ilişkin bulgular incelendiğinde; ölçeğin toplamı, oyun ve sosyal medya faktörleri açısından anlamlı farklılık olmadığı, günlük hayata etkisi faktöründe ise anlamlı farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. Toplam puana göre en yüksek puana sahip grubun annesi üniversite mezunu, en düşük puana ise annesi ortaokul mezunu olan grubun sahip olduğu belirlenmiştir. Gökçearslan ve Durakoğlu'nun (2014) yaptıkları araştırma bulgularına bakıldığında bu çalışmayla uyumlu olarak daha eğitilmiş annelerin çocuklarının daha yüksek bağımlılık puan ortalamasına sahip oldukları görülmektedir. Arslan vd.'nin (2015) yaptıkları çalışma sonuçları incelendiğinde ise annesi okuryazar olmayan öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha düşük puan ortalamasına sahip oldukları tespit edilmiştir. Arslan

(2019) tarafından ortaöğretim düzeyinde yapılan bir başka araştırmada yine bu çalışmayla uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Gönüç'ün (2009) çalışmasında ise anne eğitim durumu açısından öğrencilerin bağımlılık puan ortalamalarında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlar oldukça düşündürücüdür. Çünkü genel beklentiler anne eğitim durumu yükseldikçe çocuklara yönelik farkındalığın da artacağı ve zarar verici tutum ve davranışlar konusunda daha etkili mücadele edileceği yönündedir. Bu durumun gerekçelerinin eğitilmiş annelerin çalışma hayatında daha fazla yer almaları sonucunda çocuklarına yeterince zaman ayırmamaları, onlarla gerektiği kadar ilgilenmemeleri, annenin de çalışma hayatında olmasından dolayı dijital araç-gereçlere daha kolay sahip olunabilmesi olduğu düşünülmektedir.

Çalışmaya dâhil edilen katılımcıların şiddet eğilimleri ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının anne eğitim durumu değişkenine göre ölçeğin toplamı, bilişim teknolojileri aracılığıyla şiddet, başkalarına şiddet uygulama faktörlerinde anlamlı farklılık gösterdiği, şiddet duygusu, başkalarına zarar verme düşüncesi faktörlerinde anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. Öğrencilerin aldıkları puan ortalamaları toplam puan açısından değerlendirildiğinde; en yüksek puan ortalamasına annesi lise, en düşük annesi ortaokul mezunu olan gruplara ait olduğu belirlenmiştir. Arslan ve Konür (2019) tarafından ortaöğretim öğrencilerine yönelik çalışmada elde edilen bulgular bu çalışmayla uyumluluk göstermektedir. Eğitilmiş annelerin çocuklarında şiddet eğiliminin daha yüksek olduğu bulgusu elde edilmiştir. Alanyazında bu sonuçla çelişen araştırmalar da yer almaktadır. Akınsel'in (2018) yaptığı araştırma bulguları incelendiğinde bu çalışmada elde edilen verilerin aksine daha eğitilmiş annelerin çocuklarının şiddet eğilimlerinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Anne eğitim durumunun yükselmesine paralel olarak öğrencilerin şiddet eğilimlerinin de yükselmesi oldukça önemli bir bulgu olup bunun üzerinde düşünülmesi ve sebeplerinin araştırılması gerekmektedir.

Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılıklarının baba eğitim durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Toplam puana göre en yüksek puana sahip grubun babası ilköğretim mezunu, en düşük puana ise babası lise mezunu olan grubun sahip olduğu belirlenmiştir. Gökçe Arslan ve Durakoğlu (2014) yaptıkları araştırmada baba eğitim durumu yüksek düzeyde olan öğrencilerin puanlarının baba eğitim durumu daha alt düzeyde olan öğrencilerle kıyaslandığında daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Arslan (2019); Arslan vd. (2015) tarafından yapılan çalışmalarda yine baba eğitim durumu

yüksek olan öğrencilerin dijital bağımlılık ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Gönüç'ün (2009) yaptığı çalışmada ise anlamlı farklılık bulunmamıştır. Son dönemlerde yapılan çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde baba eğitim durumunun yüksekliği ile dijital bağımlılık arasında pozitif ilişki bulunduğu görülmektedir. Bunun nedenlerinin gerçekçi bir şekilde ortaya konulması oldukça önemli bulunmaktadır. Baba eğitim durumunun yükselmesinin ailenin ekonomik anlamda daha fazla gelire sahip olmasında önemli olduğu düşünülürse çocuklarında dijital araç-gereçler ve internet erişimlerinin de daha kolay olduğu kabul edilebilir. Baba ve annenin birlikte çalıştığı ailelerde çocuklar genel olarak daha fazla yalnız kalmakta ve teknolojik aletlerle daha fazla zaman geçirmektedir. Çok erken yaşlarda bu araç-gereçlerle tanışan ve bunları kullanmaya başlayan çocuklar özellikle denetim eksikliğinin olmadığı ya da yetersiz olduğu durumlarda dijital bağımlılık yaşayabilmektedir. Çağımızın teknoloji ve bilgi çağı olduğu düşünüldüğünde çocukların erken yaşta bu araç gereçlerle tanışmasının oldukça önemli olduğu kabul edilmekle birlikte denetim konusu oldukça önemlidir. Ayrıca eve gelen yorgun anne ve babaların çocuklarına yeterince vakit ayırmalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Ailelerin çocuklarına vakit ayırmalarının yanı sıra onlara yönelik takındıkları ebeveyn tutumları da önemli olmaktadır. Canoğulları'nın (2014) yaptığı araştırma sonuçlarına göre otoriter ebeveynliği benimseyen ailelerin çocuklarında dijital bağımlılık oranının diğerlerine göre daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir.

Araştırmaya katılan ortaöğretim öğrencilerinin baba eğitim durumu değişkeni açısından şiddet eğilimlerine ilişkin puan ortalamalarının ölçeğin toplamı ve başkalarına şiddet uygulama faktöründe anlamlı farklılık gösterdiği, diğer faktörler açısından ise anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır. Ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimleri puan ortalamalarına toplam puan açısından bakıldığında; en yüksek puanın babası üniversite mezunu, en düşük puanın ise babası ortaokul mezunu olan öğrencilere ait oldukları belirlenmiştir. Benzer bir sonuç Arslan ve Konür (2019) tarafından yapılan çalışmada elde edilmiştir. Babası üniversite mezunu olan öğrencilerin en yüksek puan ortalamasına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Katılımcıların dijital bağımlılık toplam puanı ile oyun sosyal medya günlük hayata etkisi faktörleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde; şiddet eğilimleri toplam puanı şiddet duygusu, bilişim teknolojileri ile şiddet, başkalarına zarar verme düşüncesi, başkalarına şiddet uygulama faktörleri arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu



belirlenmiştir. Şiddet eğilimleri toplam puanı ile dijital bağımlılık toplam puanı oyun, günlük hayata etkisi arasında pozitif yönde orta düzeyde, sosyal medya arasında düşük düzeyde; şiddet duygusu, bilişim teknolojileri aracılığıyla şiddet, başkalarına zarar verme düşüncesi, başkalarına şiddet uygulama faktörleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Toplam puanlar ve faktörler açısından öğrencilerin dijital bağımlılık ve şiddet eğilimlerinin pozitif yönde orta düzeyde bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar öğrencilerin dijital bağımlılık düzeyleri yükseldikçe şiddete yönelik eğilimlerinin de yükseldiği şeklinde yorumlanabilir. Çam ve Nur (2015) tarafından yapılan çalışmada ergenlik dönemindeki öğrencilerin internet bağımlılık düzeyleri depresyon, anksiyete ve obezite oranları arasında anlamlı düzeyde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Günümüzde teknoloji alanında yaşanan baş döndürücü gelişme birey ve toplumların hayatında oldukça önemli bir etkiye sahip bulunmaktadır. Farklı alanlarda geliştirilen her türlü araç-gereç hem bireye hem de toplumlara iş hayatından günlük hayata eğitimden iletişime kadar pek çok farklı alanda büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Ancak gelişen teknolojinin özellikle iletişim, haberleşme ve eğlence alanlarına yönelik araç-gereç ve ortamlara yönelik bağımlılık yarattığı da belirlenmiştir. Bu bağımlılık kullanılan araç-gereçler (telefon, tablet vb.) ve ortamlara (Facebook, instagram vb.) göre farklı adlandırılmakla birlikte dijital bağımlılık adı altında toplanmaktadır. Dijital bağımlılık her yaşta görülmekle birlikte çocuklar ve gençler arasında daha fazla görülmekte, hızla yaygınlaşmakta ve bağımlılık yaşı da gittikçe düşmektedir. Dijital bağımlılık hakkında eğitimcilerin, ailelerin ve bireylerin bilgili ve bilinçli olmaları, kullanılan araç-gereçler ve sosyal ortamların zararlı etkilerini belirlemeye yönelik etkin bir denetim mekanizmasının oluşturulması gerekmektedir. Sosyal ortamlardaki zararlı içeriklere erişimin kısıtlanması ve sanal suç unsurlarına ilişkin caydırıcı cezaların etkin uygulamasının yapılmasının çocuk ve gençlerin geleceği için önemli olduğu düşünülmektedir. Dijital bağımlılık yaşayan bireylerin bağımlılık tedavilerinin yanı sıra bu bireylerde görülen obezite, duruş bozukluğu, göz bozuklukları, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları gibi fiziksel; iletişimsizlik, saplantılı, kaygılı ve asosyal olma gibi toplumsal boyutları olan pek çok alanda yeterli uzmanların bulunduğu tedavi merkezlerinin kurulması gerekmektedir. Eğitim ve sağlık kurumlarının işbirliği kurarak bu konuda toplumu bilinçlendirmesi oldukça önemlidir. Araştırmacıların sadece günümüze görülen olumsuz etkilere yönelik değil gelecekte ortaya çıkabilecek tehlikelere

yönelik de çalışmalar yapmasının önleyici tedbirlerin alınmasında önemli olduğu düşünülmektedir. Özellikle şiddet içerikli dijital oyunların bireylerin şiddete yönelik eğilimleri üzerindeki etkilerinin nitel ve nicel yöntemler birlikte kullanılarak ve çeşitli yaş kategorilerine yönelik olarak araştırılması gerekmektedir. Şiddet eğilimi ve uygulamasına neden olan bireysel, ailevi, toplumsal nedenleri belirlenmesi ve bu nedenleri azaltacak tedbirlerin alınması oldukça önemli bulunmaktadır. Özellikle çocukların ve ergenlik dönemindeki gençlerin spor, müzik, sanat gibi uğraşlara yönlendirilmesinin hem bağımlılıklar hem de şiddet uygulamalarına yönelik mücadelelerde etkili olduğu kabul edilmektedir. Gençlerin aileleri ve toplum tarafından onaylanması, gerektiğinde tolere edilmesinin onların kendilerini yalnız ve toplumdan dışlanmış hissetmelerinin önüne geçecektir (Avcı & Yıldırım, 2014). Bu yapılmadığında gençlerin olumsuz özellikteki arkadaş gruplarına ve çetelere katılmaya daha fazla yöneldikleri belirlenmiştir. Özellikle aile ve eğitimcilerin bu konuda dikkatli olmaları büyük önem taşımaktadır (Gül & Güneş, 2009). Okullarda görev yapan eğitimcilerin ergenlik döneminde yaşanan problemler konusunda bilgi sahibi olmalarının yaşanan olumsuzluklarla başa çıkmalarında yararlı olduğu belirtilmektedir (Arslan, 2018).

#### *Bilgilendirme*

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

#### *Yazar Katkı Beyanı*

*Aysel ARSLAN: Kavramsallaştırma, Metodoloji, Veri Toplama ve Analizi, Ön Taslak Yazımı ve Düzenleme, İnceleme-Yazma ve Düzenleme*

### **Kaynaklar**

- Akınsel, G. (2018). *15-18 yaş arasındaki ergenlerin şiddet eğilimleri ve dürtüselliklerinin ebeveynlerin sosyo-ekonomik ve okur-yazarlık düzeyi arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Arslan, A. (2018). Ortaokul öğretmenlerinin öğrencilerin ergenlik problemlerine ilişkin kullandıkları çözüm stratejileri. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 57-84.
- Arslan, A. (2019). Ortaöğretim öğrencilerinin dijital bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Sivas ili örneği). *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 63-80. DOI: 10.30855/gjes.2019.05.02.004

- Arslan, A., & Konür, E. (2019, Nisan). *Ortaöğretim öğrencilerinde şiddet eğilimlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Cumhuriyet 1. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, Sivas.
- Arslan, A., Kırık, A. M., Karaman, M., & Çetinkaya, A. (2015). Lise ve üniversite öğrencilerinde dijital bağımlılık. *Uluslararası Hakemli İletişim ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 8, 34-58.
- Avcı, Ö. H., & Yıldırım, İ. (2014). Ergenlerde şiddet eğilimi, yalnızlık ve sosyal destek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29-1), 157-168.
- Canoğulları, Ö. (2014). *İnternet bağımlılık düzeyleri farklı ergenlerin cinsiyetlerine göre psikolojik ihtiyaçları, sosyal kaygıları ve anne baba tutum algılarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çam, H. H., & Nur, N. (2015). Adölesanlarda internet bağımlılığı prevalansı ile psikopatolojik semptomlar ve obezite arasındaki ilişkinin incelenmesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 14(3), 181-188. DOI: 10.5455/pmb.20141016033204
- Dahlberg, L. L., & Potter, L. B. (2001). Youth violence: Developmental pathways and prevention challenges. *American Journal of Prevention Medicine*, 20, 3-14.
- Davey, L., Day, A., & Howells, K. (2005). Anger, over-control and serious violent offending. *Aggression and Violent Behavior*, 10(5), 624-635.
- Doğan, U., & Tosun, H. İ. (2016). Lise öğrencilerinde problemlili akıllı telefon kullanımının sosyal kaygı ve sosyal ağların kullanımına aracılık etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(22), 99-128. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.66762>
- Dursun, Y. (2011). Şiddetin izini sürmek: Şiddet nedir? *Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 12, 1-18.
- Erkek, N. P. (2016). *Yatılı ve gündüzlü eğitim alan ortaöğretim öğrencilerinin şiddet eğilimleri ile özgüvenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eryılmaz, S., & Çukurluöz, Ö. (2018). Lise öğrencilerinin dijital bağımlılıklarının incelenmesi: Ankara ili, Çankaya ilçesi örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(67), 889-912.
- Gökçe Arslan, 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.
- Gönüç, S. (2009). *İnternet bağımlılık ölçeğinin geliştirilmesi ve bazı demografik değişkenler ile internet bağımlılığı arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- Gül, S. K., & Güneş, İ. D. (2009). Ergenlik dönemi sorunları ve şiddet. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 79-101.
- Haskan, Ö., & Yıldırım, İ. (2012). Şiddet eğilimi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 165-177.
- Holden, C. (2001). Behavioral' addictions: Do they exist? *Science*, 294(5544), 980-982.
- İldeş, N. (2002). *Aile ve şiddet. Radyo ve televizyonda şiddet ve intihar haberlerinin sunumunun toplum üzerindeki etkileri sempozyumu*. Ankara: RTÜK Yayınları.

- Kanal, İ. (2008). *İmam hatip lisesi öğrencilerinin şiddet eğilimlerinin çok yönlü olarak incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kayri, M., & Günüş, S. (2016). Yüksek ve düşük sosyoekonomik koşullara sahip öğrencilerin internet bağımlılığı açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *The Turkish Journal on Addictions*, 3(2), 165-183.
- Kurupınar, A., & Erdamar, G. (2014). Ortaöğretim öğrencilerinde görülen madde bağımlılığı alışkanlığı ve yaygınlığı: Bartın ili örneği. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 65-84.
- Marks, I. (1990). Behavioural (non-chemical) addictions. *British Journal of Addiction*, 85, 1389-1394.
- Page, A., & İnce, M. (2008). Aile içi şiddet konusunda bir derleme. *Türk Psikoloji Yazıları*, 11(22), 81-94.
- Seo, M., Kang, H. S., & Yom, Y. (2009). Internet addiction and interpersonal problems in Korean adolescents. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 27(4), 226-233.
- Sevindik, F. (2011). *Fırat üniversitesi öğrencilerinde problemlerli internet kullanımı ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Shine, O., & Beak, S. (2013). The influence of adolescents smart phone addiction on aggression. *Korean Review of Crisis and Emergency Management*, 9(11), 345-362.
- Sparrow, P., & Griffiths, M. D. (1997). Crime and IT: Hacking and pornography on the internet. *Probation Journal*, 44, 144-147.
- Vural, Z., & Bat, M. (2010). Yeni bir iletişim ortamı olarak sosyal medya: Ege Üniversitesi iletişim fakültesine yönelik bir araştırma. *Journal of Yasar University*, 5(20), 3348-3382.
- Williams, S., & Myers, S. (2004). Adolescent violence. *The Abfn Journal*, 16(2), 31-34.
- Yen, J. Y., Yen, C. F., Chen, C. C., Chen, S. H., & Ko, C. H. (2004). Family factors of internet addiction and substance use experience in Taiwanese adolescents. *CyberPsychology & Behavior*, 10(3), 323-329.

Research Article

## Technology and Content Integration for English Language Learners in a Vocational High School

Ebru ATADİL-KUZUCU<sup>1</sup>  Günizi KARTAL\*<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Sadabad Anatolia High School, İstanbul, Turkey, [ebru.atadil@gmail.com](mailto:ebru.atadil@gmail.com)

<sup>2</sup> Boğaziçi University, Faculty of Education, İstanbul, Turkey, [gunizi.kartal@boun.edu.tr](mailto:gunizi.kartal@boun.edu.tr)


\* Corresponding Author: [gunizi.kartal@boun.edu.tr](mailto:gunizi.kartal@boun.edu.tr)

### Article Info

**Received:** 6 December 2019

**Accepted:** 8 January 2020

**Keywords:** Technology-integration, scaffolding software, content-based instruction, EFL in vocational high school.

 10.18009/jcer.656133

**Publication Language:** English

### Abstract

This exploratory study investigated the effectiveness of technology and content integration in a foreign language class in a vocational high school with a total of 41 students. The experimental group received technology-enhanced content integrated instruction, designed specifically for learning needs based on scaffolding design guidelines for educational software. The control group followed the regular textbook. In addition to scaffolding e-books developed for the study, freely available web-based and augmented reality applications were employed. The results showed that the experimental group significantly outperformed the control group in content tests, one of the language tests, and a writing task. No significant difference was observed between the groups in the general language test, but within group comparisons showed significant increased for the experimental group for sub-test scores. Recommendations are offered for the teachers, researchers, and policy makers seeking solutions for the low foreign language achievement in vocational high schools.



**To cite this article:** Atadil-Kuzucu, E. & Kartal, G. (2020). Technology and content integration for english language learners in a vocational high school. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 114-135. DOI: 10.18009/jcer.656133

## Introduction

Technology integrated learning environments have become a need not only because proper technology integration helps enhance learning but also because being born into a digital world have changed the ways in which students learn (Bransford et al. 2000; Prensky, 2001). The foreign language classroom is one of the places where technology has often been recommended, because language learning requires authenticity that digital tools can help provide. Technology can also enable a learner-centred environment, which is a key component for language learning.

Content integration into language classes, such as in Content-based Instruction (CBI), enables this authenticity by supplying the language class with meaningful content. The students learn authentic academic content in a language in which they are still learning, as

CBI programs are intended to improve both language and content knowledge at the same time (Snow & Brinton, 1997). Although technology has been perceived as an effective way to increase authenticity, technology integration into CBI is relatively new (Chapelle & Jamieson, 2008), and there is not much research on both technology and content integration.

Foreign language classes are supposed to be a place where all learners are engaged in meaningful language use in an anxiety-free environment (Crandall, 1993). However, traditional textbook-based language lessons fail to achieve these conditions, since the focus is generally on form rather than meaning or function of language use. One way to create an engaging learning environment is to contextualize the language curriculum in meaningful content as in CBI. However, it may be difficult to find common content for all learners in a classroom (Carrel & Carson, 1997). Working with a group of learners who share the same characteristics and interests, or work at the same workplace would overcome this problem. Therefore vocational schools seem ideal places to implement CBI, as they bring together students in a common vocational area and goals. Although the Turkish Ministry of National Education has designed Vocational English courses for some departments in vocational high schools, it has not been adopted for all areas of study, and implementations are very rare.

This study is an attempt to bridge a double-gap: designing simultaneous technology and content integration in an English as a foreign language course, and implementing it in a vocational high school, where approaches such as CBI would make most sense, and even nationally recommended by the Ministry of Education for language teaching. The effects of this model on language achievement and domain-specific knowledge are investigated at very low English proficiency levels in a limited-technology context. Technology integration was designed based on the scaffolding design guidelines for educational software proposed by Quintana, Reiser, Davis, Krajcik, Fretz, Duncan, and Soloway (2004).

### *Literature Review*

#### *Content-based instruction and technology integration*

CBI is one of the earliest approaches to language learning that promotes authentic contexts for language learning. It is defined as integrating language learning with content mastery (Stryker & Leaver, 1997) to create a meaningful academic context and increase the motivation to learn a new language (Snow, Met, & Genesee, 1989). Language and content mastery are seen as a simultaneous process rather than a sequential action (Wesche &



Skehan, 2002). Therefore, CBI assures learners to master their content and language skills simultaneously. In this approach, content and language teachers cooperate and design the CBI curricula accordingly.

Putting language and content together in a lesson is not enough to call a course CBI. Both the language and content materials need to be selected purposefully, and be modified in accordance with the students' proficiency levels in both areas. While all CBI programs comprise content and language integration, to which degree this integration takes place will differ based on the model preferred. Content and Language Integrated Learning (CLIL), a more recent approach, aims to improve competency in the target language and content by giving equal importance to both (Marsh, Mehisto, Wolff, & Frigols Martin, 2010). The instructional content is derived from a content subject rather than everyday life or target language culture (Marsh, 2012). In a recent meta-analysis on the effects of CLIL, Graham, Choi, Davoodi, Razmeh, and Dixon (2018) argued that the effects of CLIL on learning outcomes have not been unequivocal, and therefore recommended further research on CBI outcomes in different learning contexts in a variety of countries. Nonetheless, better performance on standardized language tests at primary and secondary levels (Coral, Lleixà, & Ventura, 2018), and positive language outcomes for tertiary level Tourism students (Yang, 2015) were reported in the literature.

Although CBI was implemented in Turkey in 1980s in several Anatolian High Schools where the primary medium of instruction is English, it has been recently adapted only in private schools that have a lot more hours of language instruction than regular schools (Yalçın, 2013). While a number of studies yielded significant results in favour of following a theme-based syllabus in elementary and secondary schools (Alptekin, Erçetin, & Bayyurt, 2007) as well as in college (Yalçın, 2012), there has not been much research on content integration in foreign language teaching in Turkey.

Technology use in foreign language teaching has been extensively researched in various contexts and with a variety of digital tools (Bush & Terry, 1997; Haley & Austin, 2013). However, few studies have been carried out to assess the effectiveness of technology integration in CBI (Chapelle & Jamieson, 2008). There has been some research on English for Special Purposes (ESP) courses especially in teaching business English. However, ESP courses do not aim at achieving both content and language mastery as in CBI.

Erçetin (2011) developed mobile assisted language learning materials used in a vocational English course for tourism vocational high school students in Turkey. Mobile technology was employed as supplementary material that included reading, listening, vocabulary, and grammar related components. The participants found the materials effective and enjoyable. Kasper (2000) investigated the effects of internet use on a CBI course on environmental sciences. The results showed that the pass rates of the students in the experimental group and their language proficiency levels were significantly higher than the other classes who followed a regular curriculum. The few studies on technology integrated ESP and CBI courses have made it clear that technology helps learners to increase not only their motivation but also language mastery if used appropriately.

#### *Scaffolding in Language Learning and Software Design*

Scaffolding is defined as “the process by which a teacher or more knowledgeable peer provides assistance that enables learners to succeed in problems that would otherwise be too difficult” (Quintana, et al., 2004, p.338) based on Vygotsky’s well-known Zone of Proximal Development. For language learning, high challenge and high support learning environments are considered ideal for language learners (Gibbons, 2002; Mariani1997): when the task is challenging and adequate scaffolding is provided, it will be the most beneficial environment for the learners. Instead of simplifying the task, learners should be provided with scaffolding when they are presented with a cognitively demanding task. According to Fortune (2004), the scaffolding techniques that can be used in a CBI course are verbal, procedural, and instructional scaffolding, which include a variety of activities such as paraphrasing, using synonyms and antonyms, grouping, graphic organizers and visuals.

In technology-based learning environments, the technology/tool itself provides the needed scaffolding, rather than a more knowledgeable peer or teacher (Reiser, 2004). The aim of the support is more than accomplishing the task, and with scaffolding, learners learn from the experience, as well.

Quintana et. al (2004) proposed a scaffolding design framework within the area of science inquiry learning, constituting of three main processes, sense-making, process management, and articulation and reflection. Sense making involves basic activities of inquiry, such as creating hypotheses or analysing data. The possible challenges that can be encountered are the difficulty of constructing disciplinary formalism, domain-specific knowledge, and explicit expert strategies. Using language to connect learner’s understanding

with the formalism of the field, and representations where crucial aspects of the information can be explored in different ways are recommended in design. For scaffolding process management, providing learners a structure for difficult tasks, expert guidance about the process, and automatization of the routine tasks are suggested. As for articulation and reflection, scaffolding is particularly needed for those who have difficulty in articulating arguments, who may want to achieve quick outcomes, and those who may have difficulty in planning their learning.

Even though these are formulated within the science inquiry perspective, Quintana's framework provides substantial design guidelines that are crucial for other areas of learning, too, for example, reading online (Zhang & Quintana, 2012). Some of the guidelines regarding sense making, process management, and articulation and reflection are adopted in the design of the present study. The interactive e-books designed and developed as part of technology integration in this study followed the guidelines particularly about sense making and process management. In order to foster articulation and reflection, a concept book activity was designed where the students' used desktop applications that provided similar scaffolding.

#### *English as a Foreign Language in the Turkish Vocational High School Context*

As stated in the Vocational and Technical Education Strategy and Action Plan (2014), published by the Ministry, Vocational and Technical High Schools are generally preferred by the students who have low academic success in middle school, and their graduates have the lowest success rates in the university entrance exams.

According to the results of a survey conducted in 2012 on the shortcomings of workforce preparation, foreign language skills was the third most frequently cited deficiency, and one of the urgent needs to address was identified as the improvement of foreign language skills in vocational and technical high schools (Gür, et al. 2012). Similarly, the Vocational and Technical Education Action Plan for the years 2014 – 2018 pointed out the need for the improvement of competency in English as a foreign language. The Ministry of National Education aims to increase the quality of language teaching by making English courses more functional for vocational schools. Thus, examining and improving the foreign language curriculum in these schools is essential.

To understand why the students in these schools have little competency in English, several needs analysis studies were carried out over the last two decades (Çelik, 2003;

Sabuncuoğlu, 2010). An important finding was the students' desire to learn Vocational English in line with their needs and interests (Çelik, 2003; Sabuncuoğlu, 2010). However, Vocational English courses are offered only in certain programs of vocational high schools, such as tourism and cooking (İgrek, 2013). This study is an attempt to address this issue by implementing technology-enhanced CBI with scaffolding, particularly designed and developed for the needs of the students in the child development program of a vocational high school, and assess the effects of such an intervention on content and language learning. The child development department was selected for an exploratory implementation, as there are many terms and concepts in this field translated from English, and with the hope to create a model that can be adopted in other areas.

## **Method**

This is an exploratory study with a quasi-experimental design, which made use of quantitative and qualitative data, with one experimental and one control group, where pre and post-tests were conducted.

### *Participants*

The participants of the study were 41 eleventh grade students (9 males, 32 females) studying in a public vocational high school. Because five of the students were in a special inclusion program, data from their work were not included in the final analysis. Hence the experimental group consisted of 20 students (4 males, 16 females) enrolled in the child development program, and the control group included 16 students (5 males, 11 females) from the nursing program. Both of the groups followed an A2.2 level textbook, mandated and distributed by the Ministry of Education for 11<sup>th</sup> grade. However, the students were below the assumed language proficiency level. Since previously formed classes were used in the study, the groups were conveniently selected. One of the authors was also the English instructor of both of the groups.

The school was located in an impoverished neighbourhood, and served students who received low scores on the national high school entrance exam. The overwhelming majority of the students came from families with low socioeconomic status, with few opportunities to support foreign language education, and some did not have a computer at home. It can be assumed that the students' exposure to technology, except smart phones, was quite limited.

*Materials—Integration of Language, Content, and Technology*

The unit entitled “Health and Nutrition” was selected from the English textbook *You Can A2.2*, and the unit on Child Nutrition was selected from the course Child Self-care from the 12<sup>th</sup> grade vocational curriculum. The content of the CBI lessons was thus formed by combining two units, one from their current English as a foreign language (EFL) curriculum, and one from the content area course which the students were to take the following year.

The technology and content integrated materials comprised of five interactive e-books, an augmented reality activity, digital story-telling, and paper-based concept book writing. The activities required individual, pair, or group work. In addition, video watching activities were designed, and playing an online game in the content area was included. In order to combine real world with virtual world experiences, a freely available Augmented Reality application was selected, and student-recorded short presentations were integrated into vocabulary activities. After completing the five e-books on the computer, each student developed part of a concept book in *Storybird*, intended to teach children about healthy and unhealthy food, based on a hard copy version they designed in groups.

*Interactive e-books*

The instructional design of the e-books was based on scaffolding design guidelines for inquiry software (Quintana et al., 2004) that are appropriate for language learning, the principles of multimedia learning (Mayer, 2014), and the EFL objectives and content of the vocational area. All of the books were developed for the study in *Articulate Storyline*, which allows quick incorporation of verbal and visual information, and offers a set of adjustable quiz templates.

The interactive e-books presented in 5 episodes the story of a teenager who was taking care of her niece and nephew. The story was composed by the authors to integrate the grammatical structures and language usage with the content area of one of the units in the child development curriculum.

The design features in the e-books inspired by Quintana et al (2004)’s scaffolding framework were visual conceptual organizers, multiple representations, and informative feedback to ensure the sense making process. Complex tasks were divided into smaller parts, and ordered checklists were embedded in all of the readings to facilitate process management. In addition, easy switch between the glossary and main content was provided to facilitate navigation within the tool. Opportunities for articulation and reflection was

provided via *Storybird*, a desktop application that supports writing skills by providing visual and verbal prompts. All responses to quiz questions were provided with informative feedback (see the Figure below for sample screenshots).



Fig. Sample screenshots from one of the e-books with informative feedback.

### *Instruments and Procedures*

The English lessons were offered for 80 minutes twice a week in both experimental and control groups as part of their regular course schedule. The entire intervention lasted 5 weeks. There was no computer lab in the school. Due to the limited technology conditions, a total of 5 laptop computers were secured by the teacher/researcher and the students worked in groups of 5. The station model was employed so that each student had individual access to the e-books and other technology-based activities.

During the intervention, the experimental group followed technology and content integrated activities. No explicit grammar or language instruction was provided. The control group followed the regular textbook with explicit grammar instruction. The grammatical structures and the target vocabulary covered were identical in both of the groups. In addition to the vocabulary items, the experimental group practiced other content related words about child nutrition. The class work evaluated to assess learning outcomes in the experimental group were individual *Storybird* books, the concept book developed in groups, the individual presentation videos, and the healthy recipe writing task. The same writing task was also carried out in the control group.

The groups were given two pre-tests on content knowledge, one in Turkish and one in English, and two pre-tests on language achievement—a unit exam, and a general language test. In the middle and end of the implementation, the participants in the experimental group were asked to respond to feedback questions. In the first round, the questions were about difficulty/challenges, enjoyable aspects, what the participants have learned so far, and what



needed to be changed. The feedback collected at the end asked about the students' opinions about the benefits and drawbacks of the implementation, and its effects on their motivation to learn English. The participants also evaluated the effectiveness of the scaffolding features in the e-books on a 5-point Likert-scale, and provided feedback for the overall implementation.

#### *Data Scoring*

The unit exam included vocabulary, reading comprehension, grammar and writing questions with a maximum score of 100. The general language test included vocabulary and grammar questions, such as odd one out, true/false, and choose the correct one, with a maximum score of 35. The content test in English was worth 10 points in total, and the one in Turkish was 20 points. The Cronbach's Alpha was found .817.

As for feedback from the participants, the experimental groups' responses on the five-point Likert scale were added up, and a total score was calculated for each scaffolding feature. Then the average for each scaffolding feature was calculated for an effectiveness score of each component. They were tallied and grouped depending on when the feedback was collected.

All written tasks were assessed using Brown (2000)'s rubric in terms of content, organization, accuracy, vocabulary, spelling, and punctuation. Each section was worth five points. The total score was 25. The hard-copy concept books were designed in groups, but each student was required to design one page. Thus an individual assessment was possible. The class work for speaking performance was assessed using a presentation rubric created by Toth (2010), for eye contact, enthusiasm, preparedness and organization, speaking clearly, and knowledge of content. The maximum possible score was 25 points. An independent rater, who was also a teacher of EFL graded each class work in order to ensure interrater reliability.

#### *Data Analysis*

When the data from the pre and post tests were checked for normality of distribution, it was found that not all the scores were normally distributed. After a square root transformation, the data from general language test and the Turkish content test met the normality assumption, while the unit exam and the English content test scores were still not normally distributed. A 2 x 2 ANOVA was applied to compare the results from the general language test, since the two groups were tested twice at two different times. This would

allow to test for interaction, and all of the data would be taken into account when estimating the variance components.

The pre-test means of the Turkish content test showed a significant difference between the experimental and control group, indicating that the two groups were not equal at the beginning. Therefore, gain scores were calculated to eliminate the possible effect of pre-test scores on the post-test. The Kruskal-Wallis H test was carried out as a non-parametric alternative to ANOVA to compare the mean scores from the unit exam and the English content test given at two different times. Additionally, the scores from a recipe writing task, which was part of in-class work in both the groups, were also normally distributed, and one way ANOVA was conducted to compare the means of the two groups.

To compare each group's pre-test scores to their post test scores, paired samples t-test was used where the data was normally distributed, so that within subject changes could be detected. For the scores that were not normally distributed, the related samples Wilcoxon signed rank test was applied to compare pre and post test scores.

Finally, the responses to the open ended questions on the user feedback questionnaire were descriptively analysed. They were sorted and categorized based on the theme each question addressed: difficulty/challenges, aspects enjoyed, learning, benefits and drawbacks of the implementation, motivational effects, and suggestions for change.

## Findings

The descriptive statistics showed an increase in the mean scores of both the experimental and control groups from the pre to post-test in all four measures of language and content, as can be seen in Table 1 below.

**Table 1.** Experimental and Control groups' scores from pre and post tests

		Pretest		Posttest	
		Mean	SD	Mean	SD
General language test	Experimental	14.25	3.3	19.15	2.9
	Control	13.25	5.1	17.5	3.1
Unit Exam	Experimental	22	8.7	39	16.4
	Control	20.2	11.4	27.6	16.1
Content test English	Experimental	2.3	0.98	3.9	1.1
	Control	2.31	1.25	2.4	1.1
Content test Turkish	Experimental	10.75	1.99	15.1	1.9
	Control	7.13	2.65	8	3.2

*Language Gains*

The 2 x 2 ANOVA conducted on the general language test scores revealed that there was a significant main effect for time, which meant that the experimental and the control groups both showed a significant difference from the pre- to the post-test. The mean score of the experimental group was a bit higher, but the main effect for group was not significant ( $F(1,34)=1.182, p= .285$ ), nor was the main effect for Time x Group ( $F(1,34)=2.421, p= .129$ ). Hence there was no significant difference between the two groups regarding the general language test scores.

Since the implementation had targeted vocabulary and grammar, the scores from these sections were also compared separately. An increase in each subtest was observed in the mean scores of both the groups, as can be seen in Table 2. A paired samples t-test conducted on the vocabulary and grammar sections showed that the experimental group's scores showed a significant difference from the pre- to post test in all three sections, i.e. two vocabulary ( $p=.009, p=.001$ ) and one grammar section ( $p=.002$ ), while the control group showed significant improvement in two of the subtests.

**Table 2.** Mean scores for vocabulary and grammar sections from the general language test

		Pretest		Posttest	
		Mean	SD	Mean	SD
Vocabulary 1	Experimental	6.85	5.6	8.25	1.6
	Control	5.7	2.2	8.19	1.75
Vocabulary 2	Experimental	2.8	1.8	4.65	2.05
	Control	3	2.2	3.3	1.66
Grammar	Experimental	4.6	1.9	6.25	1.1
	Control	4.5	2.4	6	1.67

The Kruskal-Wallis H test carried out on the pre-test scores showed that the experimental and control groups were found to be almost equal before the implementation ( $p= .425$ ). When the post-test scores of the groups were compared, a significant difference was found between the experimental and control group ( $p= .030$ ). The experimental group outperformed the control group in the post unit exam.

Finally, within group comparisons were conducted to see whether or not each group exhibited a significant gain from the pre to post test in any of the measures. A related samples Wilcoxon signed rank test revealed a significant difference between the pre and post test scores of the experimental group ( $p=.010$ ). The difference between the pre and post-test scores of the control group was also significant ( $p=.017$ ), based on a paired-samples t-test.

### *Content Knowledge Gains*

Since the scores of the content knowledge test in English were not normally distributed for either of the groups, non-parametric tests were conducted. Kruskal-Wallis H test demonstrated that the pre-test scores were not significantly different between the experimental and control groups ( $p = .855$ ). The post-test scores of the same test, on the other hand, were significantly higher for the experimental group ( $p = .001$ ). As for the differences between each group's pre and post test scores, a related samples Wilcoxon signed rank test showed a significant difference in the experimental group ( $p = .000$ ), The scores of the control group showed no significant difference from the pre to the post test in English ( $p = 1.000$ ), as expected.

A one-way ANOVA on the gain scores of the Turkish content test revealed a significant difference between the two groups ( $p = .000$ ); the experimental group ( $M = 4.35$ ,  $SD = 1.49$ ) outperformed the control group ( $M = .95$ ,  $SD = 2.51$ ) in the content knowledge test  $F(1,34) = 25.598$ ,  $p = .000$ ). As for the difference within the experimental group itself, there was a significant difference between their pre and post-test scores ( $p = .000$ ) as opposed to the control group ( $p = .157$ ).

### *Participant Feedback*

The participants' responses about the challenges they faced during the implementation in the experimental group fell into 3 categories: difficulties regarding extraneous load, i.e. design-related, those related to language, and no difficulty. Twelve participants ( $N = 20$ ) indicated that they did not experience any difficulty during the implementation, whereas six students said some of the components were challenging for them, mostly, preparing a presentation. The most frequently cited enjoyable aspect was the technology integration: reading on the computer, and using *Aurasma*. The content related activities, such as creating a food pyramid, were cited by 12 participants as the most enjoyable. Ten students indicated that language achievement activities such as making a presentation and speaking in English were most enjoyable for them.

The responses about what the students learned were grouped into two: language-related gains and content-related gains. Fifteen participants claimed that they had learned new information about content, while twelve participants listed language related learning, such as grammar topics and vocabulary items. Finally, in response to what needed to be

changed, two students indicated that the number of new vocabulary should be decreased, one student suggested that the number of the tests be decreased.

The feedback collected at the end of the study revealed that 17 participants (N=20) found the implementation enjoyable when their overall assessment was asked. Six students claimed that they had learned a lot and defined the study as instructive. Twelve students indicated that they were highly-motivated to learn English at the end of the study. Two students considered themselves already highly-motivated, and one said their motivation increased somewhat. As for the reason for increase in motivation, four students reported the language gains they had achieved throughout the implementation, and two said that it was due to the theme-based instruction. In responses to the benefits and drawbacks, 18 students (N=20) mentioned no negative aspects. As for the positive aspects, eight students mentioned learning new vocabulary, and four learning new information in general. Other beneficial aspects listed were group work, learning content area knowledge, and the increase in motivation.

The 5-point Likert-scale results showed that the two most beneficial scaffolding features according to the participants were the picture dictionary with definitions and translations, and the salient food pyramid visual. The other useful features were the to-do list and the shopping lists that showed user progress and what to come next. However, comparing different types of cooking the same food, various representations of the food pyramid, and examining the nutrients in food were not found as effective as the others.

#### *Class Work*

A one-way ANOVA conducted on the mean scores from the “healthy recipe” task showed that the experimental group (M= 17.95, SD= 3.22) significantly outperformed the control group (M= 13.50, SD= 3.61) in this writing task, which was done in both of the groups  $F(1,34)=15.23, p= .000$ .

In the experimental group, the mean score for the print version of the concept book was 21.7. The scores of the book pages developed by each student ranged from 19-24.5 (SD=1.46). The mean score obtained from the online part of the task was 16.1, while the range was 13-19 (SD=1.77). As for the presentation task, the mean score was 18.4 (SD=4.25). Two students achieved the highest score of 25, while the rest of the scores ranged from 9-24.

The final class work that the students in the experimental group completed was responding to the interactive items in the e-books. The students responded to the embedded questions correctly 67.9% on average in the first e-book (N=7), 83.9% in the second e-book (N=5), and 95.7% in the third one (N=6). All the students, except two, consistently improved their scores from the first to the third book, as can be observed in Table 3. The percentages of correct answers obtained from the last e-book varied from 60-100% (N=6). Although the mean score was lower than the second or third e-books, all of the students scored higher in the fourth e-book than they did in the first one.

**Table 3.** Percentages of correct responses to interactive items in e-books

	Book 1	Book 2	Book 3	Book 4
Student1	64.7	100	100	70
Student2	52.9	73.6	92.8	60
Student3	76.4	100	92.8	80
Student4	64.7	78.9	100	70
Student5	52.9	100	92.8	60
Student6	76.4	84.2	100	70
Student7	82.3	89.4	92.8	80
Student8	58.8	68.4	100	60
Student9	76.4	89.4	100	80
Student10	58.8	73.6	92.8	90
Student11	70.5	78.9	100	70
Student12	76.4	84.2	85.7	80
Student13	64.7	73.6	85.7	70
Student14	70.5	100	100	80
Student15	70.5	78.9	85.7	90
Student16	76.4	84.2	100	100
Student17	70.5	84.2	100	80
Student18	58.8	68.4	92.8	70
Student19	64.7	73.6	100	70
Student20	70.5	94.7	100	70
Means	67.94%	83.95%	95.71%	75%

### Discussion and Conclusions

The purpose of this exploratory study was to design, develop, and evaluate technology and content integration for vocational high school English, based on CBI design on the one hand, and scaffolding design guidelines on the other. A comparison of test scores showed that the experimental group outperformed the control group in content tests in both Turkish and English, the English unit exam, and the in-class writing task, although no significant difference was found between the two groups in the general language test. This confirms findings from earlier studies where integrating content into foreign language



classes showed better content learning (e.g. Coyle, 2006; Seikkula-Leino, 2007; Snow & Brinton, 1988).

In addition to content learning, the improvement of language test scores in this study is also in line with the literature. The experimental group improved their scores from the pre and post-test in all four measures, while the control group improved only in the general language test and the unit exam. This result can be explained with Cummins (1984)'s quadrant for the analysis of language tasks. In the content and technology integrated design implemented here, cognitively demanding and context-embedded tasks that improve higher thinking skills were chosen, and consequently, better content and language learning occurred. Similarly, as Bereiter and Scardamalia (1993) suggested in their theory of expertise, learners in content integrated language classes experience increased but manageable task complexity, which is an appropriate way to gain expertise.

The advocates of content integration claim that the students in CBI type of classes will not fall behind those who receive mainstream foreign language instruction in language achievement tests, even if the explicit grammar explanation is not the only focus (Georgiou, 2012; Snow & Brinton, 1988). Similarly, the experimental group in this study was able to compete with the control group in the general language test as implied by the no significant difference, which is compatible with the literature (e.g. Manzano-Vázquez, 2014). More importantly, they were also able to score significantly higher than the control in the unit test and writing task, in contrast to findings from other studies, where no significant difference was found for writing and vocabulary (Agustín-Llach, 2017; Gierlinger & Wagner, 2016). Snow, Met, and Genesee (1989) argued that integrating content and language helps create a meaningful academic context, which would result in simultaneous language and content mastery, rather than separate or sequential learning of each (Wesche & Skehan, 2002). In this study, both comprehensible language input was presented in the target language as proposed by Krashen (1982), and accessible content was offered, as Zhao and Dixon (2017) suggested in their extension of Krashen's work. Thus comprehensible and meaningful language input in a technology-enhanced learning environment helped increase language gains.

That the experimental and control groups showed similar performance on the general language test can also be due the unfamiliarity of the question formats in this test, such as odd-one-out and grammatical judgment, which require more than simple language

knowledge to respond correctly. Since the students were below the assumed language proficiency level A2.2 based on their speaking and writing skills, they might have had to deal with higher extraneous cognitive load when responding to types of questions they were not familiar with.

The gradual increase in the e-book question scores, and the participant feedback regarding the scaffolding features in the experimental group could be interpreted as an evidence for the success of incorporating Quintana et al (2004)'s scaffolding design guidelines for educational software. The students' increased performance on the interactive elements in the e-books also support the claim for effectiveness of scaffolds, such as ordered and unordered checklists, decomposing the task into smaller pieces to help process management, and visual conceptual organizers to facilitate the sense making process. Since these scaffolds provided a sort of expert guidance, the students stepped further to a point where they would have difficulty reaching alone.

The informative feedback provided in the e-books could also have factored into the significant difference the experimental group secured in content knowledge. Lightbown (2014) stated that the feedback provided in content-integrated language classes was highly beneficial to the learners. Similarly, Sagarra and Zapata (2008), and Mackey, Gass and McDonough (2000) affirmed that students benefit from computer generated informative feedback more than the traditional immediate feedback just stating try again, and right or wrong.

The learning outcomes measured via tests were compatible with the feedback from the students in the experimental group, stating that they enjoyed the content related language activities: "I learned about the food pyramid, nutrition for children, and also some new words in English." That the students eventually indicated that they liked presenting in English, in complete contrast to what they had said in the first feedback, showed that they were able to deal with the challenge of presenting in a foreign language when provided with sufficient scaffolding. This was evident in some of their feedback: "I realized that I was able to speak in English during the presentations, although I did not feel that I could at the beginning." This is consistent with the findings that students can increase their levels of fluency in a foreign language when instruction is designed to integrate content and include appropriate support (Loewen & Sato, 2019). In that sense, this study achieved one of the

aims of the CBI approach, which is to use authentic and interesting media to create an environment where students enjoy learning the target language (Short, 1991).

The comments in the feedback received half way through the implementation related to the challenge of presentation were absent in the feedback collected at the end. Moreover, even if presenting in the classroom was found challenging, the students were able to perform at a considerable level, which indicates when students are challenged within their zone of proximal development (Vygotsky, 1978), using appropriate technology, they can extend their language skills. This was evident in one student's feedback: "I realized that I was able to speak in English in the presentations, although I did not feel that I could at the beginning."

The students' responses to what they learned were mainly about content and language gains, which is also evident in the significant difference between their pre and post test scores in both content and unit tests. When asked what to change during and at the end of the implementation, all students responded that the design was fine as is. This can be attributed to the motivating aspect of technology integration, as shown by various researchers (e.g. Jamieson & Chapelle, 2008; Thomas, 2009; Sauro & Chapelle, 2017; Ismajli, & Krasniqi, 2018). That the students were positive about technology integration is also compatible with the findings that the use of technology is perceived as a motivating strategy in foreign language classes (Kennedy, 2006). Most of the students rated themselves as highly-motivated at the end of the intervention, and indicated that language and content gains were the reason for their motivation.

It is possible to attribute the positive feedback to a novelty effect, since what the students experienced during the implementation was brand new for them. However, the reason for integrating technology and content was to create an engaging language learning environment, where the content is compatible with the students' area of study, and thus personally relevant to them. Therefore, this effect seems a natural and desirable outcome. Another possible reason for the students' positive feelings about the implementation might be that learning content related vocabulary is a good way to prepare for their future career, as stated by Coyle, Hood, and Marsh (2010).

#### *Implications for Research and Practice*

The findings can be useful for future researchers, instructional designers, English language teachers working in vocational high schools, and policy makers, in favour of

content and technology enhanced language lessons. Creating cross-curricular links between the content area and language requires a huge amount of work, but the results are promising. Therefore, vocational English courses following a content integrated approach might be offered by the Ministry of Education more widely. English lessons in vocational schools could be designed based on the particular program students are enrolled in, which would offer a meaningful purpose to learn a new language.

Vocational English courses were recently included in the curriculum in a number of vocational departments—this should be applied in all specialization areas. Following a content and technology integrated approach in these Vocational English courses rather than the regular English textbook would be more beneficial for the students. Unfortunately, the Ministry reduced the number of English lessons per week in vocational high schools in 2017. It should be noted that the more the learners are exposed to the target language, the higher are their chances to learn it. Therefore, instead of decreasing the number of lessons, policy makers should take action to help create a motivating language learning environment where the students' needs and areas of interest are taken into consideration.

This study was generally focused on vocabulary and reading skills. When more time is devoted to this kind of research, the four language skills can be balanced more equally, and thus robust findings could be obtained for all of the skills involved. Similarly, various types of feedback might be integrated into the e-books, and the effect of each type of feedback on content and language learning could be evaluated. Especially, embedding content-focused or language-focused feedback into the e-books would be an area of research that needs to be explored.

#### *Limitations*

A major limitation in this study was caused by the physical conditions of the research site, such as the lack of a computer lab or computers, and a reliable network connection in the school, which had to be resolved by the teacher/researcher's own resources. Another limitation was that the two control and experimental groups were from two different vocational areas, even if closely related.

The duration of the study was another limitation. A gradual decrease of scaffolds in the e-books could not be implemented due to time constraints. Instead, there was a steep decrease in the number of scaffolds from the third to the last e-book, which resulted in a

visible decrease in the students' scores. Designing and testing interactive EFL e-books supported with different amounts and types of scaffolds would provide a better insight about the type and amount of scaffold that is most beneficial for this learner profile. As Reiser (2004) indicated, finding a balance in the amount of scaffolding can be a delicate issue.

As the number of scales to measure content mastery is scarce, and the participants had limited English, the content and language tests were designed specifically for this study, in cooperation with a content teacher at the school and with two area experts in teaching English as a foreign language. Since it was an exploratory study with instructional design as the main focus, these customized tests were considered sufficient.

#### *Acknowledgement*

*This study was approved by Boğaziçi University INAREK / SBB Ethics sub-committee with the permission of SBB-EAK 2017/29. The data used in this study was confirmed by the researchers that it belongs to the years before 2020.*

#### *Authorship Contribution Statement*

**Ebru ATADİL-KUZUCU:** *Design and development, methodology, data curation, formal analysis, writing-original draft*

**Günizi KARTAL:** *Conceptualization, methodology, supervision writing-review&editing*

## References

- Agustín-Llach, M. P. (2017). The effects of the CLIL approach in young foreign language learners' lexical profiles. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 20(5), 557–573.
- Alptekin, C., Erçetin, G., & Bayyurt, Y. (2007). The effectiveness of a theme-based syllabus for young L2 learners. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 28(1), 1-17.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1993). *Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise*. Chicago: Open Court.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000) *How people learn. Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press, Washington, D.C.
- Bush, M. D., & Terry, R. M. (Eds.). (1997). *Technology-enhanced language learning*. Lincolnwood, IL: National Textbook Company.
- Carrel, P. L., & Carson, J. G. (1997). Extensive and intensive reading in an EAP setting. *English for Specific Purpose*, 16(1), 47-60.

- Chapelle, C., & Jamieson, J. (2008). *Tips for teaching with CALL: Practical approaches to computer-assisted language learning*. USA: Pearson Education.
- Coral, J., Lleixà, T., & Ventura, C. (2018). Foreign language competence and content and language integrated learning in multilingual schools in Catalonia. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 21(2), 139–150.
- Coyle, D. (2006). Content and language integrated learning: motivating learners and teachers. *Scottish Languages Review*, 13, 1-18.
- Coyle, D., Hood, P. & Marsh, D. (2010). *Content and language integrated learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Crandall, J. A. (1993). Content-centered language learning in the United States. *Annual Review of Applied Linguistics*, 13, 111-126.
- Cummins, J. (1984). *Bilingualism and special education: Issues in assessment and pedagogy*. Clevedon, England: Multilingual matters.
- Çelik, S. (2003). *Niğde Üniversitesi meslek yüksekokullarındaki büro yönetimi ve sekreterlik bölümü öğrencilerinin akademik ve mesleki İngilizce gereksinimlerine yönelik bir araştırma*. [A study on student needs regarding academic and vocational English at the Niğde University Vocational School] (Unpublished master's thesis). Bilkent University, Ankara.
- Erçetin, G. (2011). Pedagogical issues in developing mobile assisted language learning materials. *Boğaziçi University Journal of Education*, 28(1), 22-30.
- Georgiou, S. I. (2012). Reviewing the puzzle of CLIL. *ELT Journal*, 66(4), 495–504.
- Gibbons, P. (2002). *Scaffolding language, scaffolding learning: Teaching second language learners in the mainstream classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Gierlinger, E., & Wagner, T. (2016). The more the merrier—Revisiting CLIL-based vocabulary growth in secondary education. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 9(1), 37–63.
- Graham, K. M., Choi, Y., Davoodi, A., Razmeh, S. & Dixon, L. Q. (2018). Language and Content Outcomes of CLIL and EMI: A systematic review. *LACLIL*, 11(1), 19-37. DOI: 10.5294/lacil.2018.11.1.2
- Gür, B. S., Özoğlu, M., Akgeyik, T., Çetinkaya, E., Karagöl, E. T., Öztürk, M., ... & Çelik, Z. (2012). *Türkiye'nin insan kaynağının belirlenmesi*. [Determining Turkey's human resources] SETA.
- Haley, M. H., & Austin, T. Y. (2013). *Content-based second language teaching and learning: An interactive approach*. Boston: Pearson Higher Ed.
- İgrek, E. (2013). *İçerik tabanlı yabancı dil öğretim yaklaşımının mesleki yabancı dil (İngilizce) derslerinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. [The effects of CBI on students' academic performance in vocational foreign language (English) courses] (Unpublished master's thesis). Gazi University, Ankara.
- Ismajli, H., & Krasniqi, D. (2018). Challenges for achieving learning outcomes of languages and communication curriculum area in primary education in kosovo. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 2(4), 81-91.



- Kasper, L. F. (2000). The Internet and content-based college ESL Instruction. In Kasper, L. F. (Ed.) *Content-based college ESL instruction*, (pp. 183-201). Mahwah, N. J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Kennedy, T. J., & Henderson, S. (2003). The GLOBE program: Bringing together students, teachers and scientists to increase scientific understanding of the Earth through research. *Children, Youth and Environments*, 13(2), 217-227.
- Krashen, S. (1982). *Principles and practice in second language acquisition*. Oxford: Pergamon Press.
- Lightbown, P. M. (2014). *Focus on content-based language teaching--Oxford key concepts for the language classroom*. Oxford: Oxford University Press.
- Loewen, S. & Sato; M. (2019) Instructed second language acquisition and English language teaching. In Gao, X. (Ed.) *Second Handbook of English Language Teaching*. Springer International Handbooks of Education. Springer, Cham.
- Mackey, A., Gass, S., & McDonough, K. (2000). How do learners perceive interactional feedback? *Studies in second language acquisition*, 22(4), 471-497.
- Manzano-Vázquez, B. (2014) Lexical transfer in the written production of a CLIL group and a non-CLIL group. *International Journal of English Studies*, 14(2), 57-76.
- Marsh, D., Mehisto, P., Wolff, D., & Frigols Martin, M. J. (2010). *European framework for CLIL teacher education: A framework for the professional development of CLIL teachers*. Graz: European Centre for Modern Languages.
- Mariani, L. (1997). Teacher support and teacher challenge in promoting learner autonomy. *Perspectives: A Journal of TESOL Italy*, 23 (2), 5-19.
- Maxwell-Reid, C. (2010). Content and Language Integrated Learning (CLIL): The influence of studying through English or Spanish students' first-language written discourse. *Text & Talk*, 30(6), 679-699.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6.
- Quintana, C., Reiser, B. J., Davis, E. A., Krajcik, J., Fretz, E., Duncan, R. G., ... & Soloway, E. (2004). A scaffolding design framework for software to support science inquiry. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(3), 337-386.
- Reiser, B. J. (2004). Scaffolding complex learning: The mechanisms of structuring and problematizing student work. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(3), 273-304.
- Sabuncuoğlu, A. (2010). *Meslek liselerinde özel amaçlı İngilizce öğretimine yönelik gereksinim çözümlenmesi uygulaması*. [Implementation of needs analysis for teaching English for a special purpose at vocational high schools] (Unpublished master's thesis). Ankara University, Ankara.
- Sagarra, N., & Zapata, G. C. (2008). Blending classroom instruction with online homework: A study of student perceptions of computer-assisted L2 learning. *ReCALL*, 20(2), 208-224.
- Sauro, S., & Chapelle, C. A. (2017). Toward lingua-technocultural competence. In Chapelle, C. A. & S. Sauro (Ed.s). *The Handbook of Technology and Second Language Teaching and Learning*, (pp. 459-471). Hoboken, N.J.:Wiley Blackwell.

- Seikkula-Leino, J. (2007). CLIL learning: achievement levels and affective factors. *Language and Education*, 21(4), 28–41.
- Short, D.J. (1991). *How to integrate language and content instruction: A raining manual*. Washington, DC: Center for Applied Linguistics.
- Snow, M. A., & Brinton, D. (Eds.). (1997). *The content-based classroom: Perspectives on integrating language and content*. White Plains, NY: Longman.
- Snow, M. A., Met, M., & Genesee, F. (1989). A conceptual framework for the integration of language and content in second/foreign language instruction. *TESOL Quarterly*, 23(2), 201-217.
- Stryker, S. B., & Leaver, B. L. (Eds.). (1997). *Content-based instruction in foreign language education: Models and methods*. Washington, DC: Georgetown University Press.
- Thomas, M. (Ed.). (2009). *Handbook of research on Web 2.0 and second language learning*. USA: IGI Global.
- Toth, S. (2010). *Oral presentation rubric*. Retrieved June 20, 2017, from <https://studylib.net/doc/7752853/oral-presentation-rubric>
- Wesche, M., & Skehan, P. (2002) Communicative teaching, content-based instruction, and task-based learning. In R. Kaplan (Ed.), *Handbook of applied linguistics* (pp. 207-228). Oxford: Oxford University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. USA: Harvard University Press.
- Yalçın, Ş. (2012). Content-based instruction at the tertiary level in Turkey. In Y. Bayyurt & Y. Bektaş-Çetinkaya (Eds.), *Research perspectives on teaching and learning English in Turkey: Policies and practices* (pp. 217-234). Frankfurt: Peter Lang.
- Yalçın, Ş. (2013). İçerik temelli yabancı dil öğretim modeli [Content-based instruction model in foreign language teaching]. *Boğaziçi University Journal of Education*, 30(2), 107-122.
- Yang, W. (2015). Content and Language Integrated Learning next in Asia: Evidence of learners' achievement in CLIL education from a Taiwan tertiary degree programme. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 18(4), 361–382.
- Zhang, M., & Quintana, C. (2012). Scaffolding strategies for supporting middle school students' online inquiry processes. *Computers & Education*, 58(1), 181-196.
- Zhao, J., & Dixon, L. Q. (2017). *English-medium instruction in Chinese universities: Perspectives, discourse and evaluation*. New York, NY: Routledge.

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

# The Effect of Reading Comprehension, Interpretation and Four Operations Skills on Student Success in Velocity Subject of 6<sup>th</sup> Grade Science Course

İbrahim KARASU \*<sup>1</sup>  Mehmet Akif HAŞILOĞLU <sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Ağrı İbrahim Çeçen Faculty of Education Ağrı, Turkey, [karasuibrahim9260@gmail.com](mailto:karasuibrahim9260@gmail.com)

<sup>2</sup> Ağrı İbrahim Çeçen Faculty of Education Ağrı, Turkey, [mehmet.hasiloglu@hotmail.com](mailto:mehmet.hasiloglu@hotmail.com)


\* Corresponding Author: [karasuibrahim9260@gmail.com](mailto:karasuibrahim9260@gmail.com)

## Article Info

Received: 22 November 2019

Accepted: 26 February 2020

**Keywords:** Four operation skills, reading comprehension and interpretation, velocity, power and movement, academic science success

 10.18009/jcer.649866

Publication Language: Turkish



## Abstract

The aim of this study is to analyze whether there is a relationship between reading comprehension, interpretation of reading, four operation skills and academic achievements in velocity topic of Science Course of the 6th grade students. Therefore, the research is conducted as a descriptive-correlative study in the relational model. As a result of parametric tests applied after determining that data range is normal; it is seen that there is a positive correlation respectively  $r=0,522$  (medium level)  $r=0684$  (so close to the high level), between reading comprehension, interpretation, four operation skills and academic science success. Lastly, four operation skills and reading comprehension, interpretation achievement together can explain that the variance of science achievement at the rate of 48,4%, is reached.

**To cite this article:** Karasu, İ. & Haşiloğlu, M.A. (2020). Okuduğunu anlama yorumlama ve dört işlem becerisinin 6. sınıf fen bilimleri dersi sürat konusundaki öğrenci başarısına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 8(15), 136-155. DOI:10.18009/jcer.649866


## Okuduğunu Anlama Yorumlama ve Dört İşlem Becerisinin 6.Sınıf Fen Bilimleri Dersi Sürat Konusundaki Öğrenci Başarısına Etkisi

### Makale Bilgisi

Geliş: 22 Kasım 2019

Kabul: 26 Şubat 2020

**Anahtar kelimeler:** Dört işlem becerisi, okuduğunu anlama yorumla, sürat, kuvvet ve hareket, fen bilimleri başarısı

 10.18009/jcer.649866

Yayın Dili: Türkçe

### Öz

Bu çalışmanın amacı ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarısının, okuduğunu anlama, yorumlama ve dört işlem becerisi ile aralarında ilişki olup olmadığını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, ilişkisel tarama modelinde betimsel-bağıntısal bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılım yaptığını tespit ettikten sonra uygulanan parametrik testlerin neticesinde; okuduğunu anlama, yorumlama ve dört işlem becerisi ile fen bilimleri başarısı arasında sırasıyla  $r=0,522$  (orta düzeyde),  $r=0,684$  (yüksek düzeye çok yakın) pozitif yönlü korelasyon olduğu görülmüştür. Son olarak dört işlem becerisi ile okuduğunu anlama ve yorumlama başarıları birlikte fen bilimleri başarı varyansını %48,4 oranında açıklayabildiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

## Summary

# The Effect of Reading Comprehension, Interpretation and Four Operations Skills on Student Success in Velocity Subject of 6<sup>th</sup> Grade Science Course

## Introduction

Individuals who have a good level of reading comprehension and interpretation skills will be able to achieve success not only in Turkish language lessons but also in many disciplines such as science and mathematics. (Sever, 1993; Kutlu, Yıldırım, Bilican & Kumandas, 2011; Büyüköztürk, Çakan, Tan, & Atar, 2014). From this perspective, it is thought that reading comprehension and interpretation skills have an effect on academic achievement in science course.

The aim of this study was to determine the level of effect of four processing skills and reading comprehension and interpretation of the 6<sup>th</sup> grade students on answering a 20-item academic achievement test on the subject of speed in the force and motion unit of science lesson. In addition, the relationship between the tests and the descriptive results of students' reading comprehension and interpretation, numerical ability test that measures four processing skills and students' achievement in the academic achievement test on speed subject of science course were also examined.

## Method

The study was conducted as a descriptive-correlational study among correlational survey model of quantitative research methods. In correlational studies, it is examined whether there is a relationship between multiple variables (Karasar, 2000).

The population of the research is Eleşkirt district of Ağrı province in Turkey. The sample of the study consists of 245 6<sup>th</sup> grade students in Eleşkirt district of Ağrı province in 2017-2018 academic year. 245 students who participated in the study were determined using appropriate sampling method. The number of students who participated in all tests was 224 students. 21 students were not included in the study due to missing and / or incorrect data.

In the study, 3 different tests were applied as data collection tool. These are reading comprehension and interpretation test, numerical ability test, force and movement (subject of speed) academic achievement test.

A 20-item multiple-choice skill test, from the master thesis of Cereno (1998), was used. Calculated item statistics were recalculated by the researcher as they were available from the available data and to be applied on a different sample group. It was applied to approximately 100 people, 6<sup>th</sup> grade students, and item statistics were calculated by extracting missing and incorrect data. According to the data obtained, the substance discrimination index ( $R_{jx}$ ) of this 20-item test ranges from 0.31 to 0.68. The item difficulty index ( $P_j$ ) varies between 0.30 and 0.77. In addition, the mean difficulty index ( $P_j$ ) of the test was calculated as 0.56, while the mean discrimination index ( $R_{jx}$ ) was calculated as 0.46. Pearson correlation coefficient was calculated as 0.97 and Spearman correlation coefficient was calculated as 0.99.

In order to measure the numerical ability and four processing skills of the students, the 20-item multiple-choice skill test developed by Cereno's (1998) was recalculated by the researcher because the calculated item statistics would be applied to the available data and it was going to be applied to a different sample group. After the necessary examinations, the test was applied to approximately 100 6<sup>th</sup> grade students, and the missing and / or incorrect data were extracted, and item statistics were calculated. As a result of the application, the final discriminant index ( $R_{jx}$ ) of this test, which was finalized with 20 items, was calculated as 0.31 as the lowest and 0.68 as the highest. The item difficulty index ( $P_j$ ) varies between 0.21 and 0.78.

Science class 6<sup>th</sup> grade speed subject of force and motion unit academic achievement test This achievement test was developed by the researcher based on the subject of speed of force and motion the unit in the 6th grade science curriculum in the 2017-2018 academic year. During the test development phase, items with an item discrimination index ( $R_{jx}$ ) below 0.20 and above 0.90 were removed. As a result of the application, the final discriminant index ( $R_{jx}$ ) of this test was found to be 0.31 as the lowest and 0.62 as the highest, and the item difficulty index ( $P_j$ ) ranged between 0.23 and 0.62. Pearson correlation coefficient was calculated as 0.94 and Spearman correlation coefficient was calculated as 0.97.

## **Discussion and Conclusion**

In line with the results obtained in this study, reading comprehension and interpretation and four processing skills had a positive effect on the academic achievement scores on the speed subject of science course. There was a positive relationship between Turkish language course and science at medium level and mathematics and science at very high level. When we look at the predictive power of our independent variables (Turkish and Mathematics) and dependent variable (Science), the results show that the ability of comprehension and interpretation of reading can predict the academic achievement of speed subject in science course by 27.2% and four processing skills predicted 46.8% academic achievement and it also shows the close relationship of these disciplines with each other. The fact that mathematics predicts academic success in speed subject of science course is close to 50% indicates that there is a need for cooperation between these two disciplines. Although the subject of speed is a numerical content, the importance of the ability to understand and interpret a reading power of 27.2% on the academic success of the science course on speed cannot be denied.



## Giriş

Öğrenci başarı düzeyini belirlemek için yapılan TİMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ve PISA (Programme for International Student Assessment) gibi sınavlarda Türk öğrencilerinin, fen bilimleri, matematik ve okuduğunu anlama başarılarının, diğer katılımcı ülkelerin başarı ortalamalarına göre daha düşük olduğu görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006, 2010, 2015). Fen bilimleri eğitimindeki başarının yetersizlik sebeplerini araştıran (Şad, 2012) çalışmalar neticesinde; okuduğunu kavramanın da akademik başarı üzerinde önemli ölçüde etkisinin olduğu görülmüştür.

Okuduğunu anlama, yorumlama ve kavrama becerisi iyi düzeyde olan bireyler, sadece türkçe dersinde değil, fen bilimleri, matematik gibi birçok disiplinde de başarı elde edebilecektir (Sever, 1993; Kutlu, Yıldırım, Bilican & Kumandas, 2011; Büyüköztürk, Çakan, Tan, & Atar, 2014). Bloom (1995)'un yapmış olduğu araştırmada öğrencilerin, okuduğunu anlama becerisinin, fen bilimleri ve edebiyat gibi derslerdeki başarıları arasında ilişki olduğu görülmüştür. Bu açıdan bakıldığında okuduğunu anlama ve yorumlama becerisinin, fen bilimleri dersindeki akademik başarı üzerinde etkisi olduğu düşünülmektedir.

Uluslararası yapılan TİMSS ve PISA gibi sınavlardan elde edilen bulgulara baktığımızda matematik ve fen bilimleri derslerindeki başarı ortalamaları arasında bir paralellik olduğunu görmekteyiz (MEB, 2006, 2010, 2015). Alan yazına bakıldığında (Çavaş, 2002 akt: Deveci, 2010) fen bilimleri derslerinde karşılaşılan problemlerin bir bölümünün matematik temelli olduğu ifade edilirken, Güleç ve Alkış (2003),'ın yaptıkları araştırmada da fen bilimleri ve matematik dersleri arasında pozitif yönde yüksek bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bunun yanında, Bütüner ve Uzun (2011), yaptıkları çalışmada; öğrencilerin, fen bilimleri dersinde matematikten kaynaklanan sorunlardan dolayı sıkıntı çekilen fen bilimleri dersi konularını ve yüzdelerini incelemiştir. Öğretmenlerle yapmış oldukları anketten elde edilen bulgular neticesinde; kuvvet-hareket, sürat ve basit makineler öğrencilerin, matematik kaynaklı sıkıntılardan dolayı en fazla sorun yaşadıkları konular olduğu görülmüştür (Bütüner & Uzun, 2011).

### *Araştırmanın Önemi ve Amacı*

Literatür incelendiğinde öğrencilerin, türkçe ve matematik derslerindeki başarılarının birlikte fen bilimleri dersi başarısı üzerinde nasıl etki ettiğini inceleyen çalışma sayısının çok sınırlı olduğu görülmüştür. Bunun yanında yapılan literatür taramasında Türkiye'deki

araştırmalarda; genel başarının aksine daha spesifik olan sürat konusundaki öğrenci başarılarını ve başarılarına bağlı etkenleri araştıran pek bir çalışmaya rastlanılmadığı gibi sürat konusundaki öğrenci başarısını etkileyen faktörlerin regresyon analizlerinin yapıldığı bir çalışmaya da rastlanılmamıştır. Bütüner ve Uzun (2011) ile Ciminli'nin (2013) yapmış oldukları çalışmalarda öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda öğrencilerin sürat konusunda yaşadıkları sorunların matematik temelli olduklarını belirtmelerinden hareketle bu araştırmada, yaşanan matematik temelli sıkıntıların ne ölçüde ya da ne düzeyde etki ettiği incelenmek istenmiştir. Kısaca bu araştırmada, literatürdeki eksiliği gidermek amacıyla ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin; okuduğunu anlama, yorumlama ve dört işlem becerilerinin, sürat konusundaki akademik başarılarını nasıl etkilediği incelenmiştir. Böylece çalışmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

#### *Araştırmanın Problem Cümlesi*

İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama, yorumlama ve dört işlem becerilerinin fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarılarına etkisi nedir?

1. İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarıları ile okuduğunu anlama ve yorumlama becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarıları ile sayısal yetenek becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama ve yorumlama başarıları ile sayısal yetenek başarıları ayrı ayrı fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarıyı anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?
4. İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama, yorumlama ve sayısal yetenek testlerindeki başarıları birlikte fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarıyı anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?

### **Yöntem**

#### *Araştırmanın Modeli*

Bu araştırmada okuduğunu anlama, yorumlama ve dört işlem becerisinin; 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinin sürat konusundaki akademik başarılarına etkisinin ne düzeyde olduğu incelenecektir. Bu yüzden araştırma, ilişkisel tarama modelinde nicel araştırma yöntemlerinden betimsel-bağıntısal bir çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. Betimsel

araştırmalarda araştırmanın evreni belirlenir ve bu evrenden bir örneklem alınarak, örneklem bir ya da birkaç değişken açısından incelenir. Bağıntısal modelde değişkenler; bir araştırmada incelenen özelliklerin her biridir. Örneğin, öğrenci başarısı, öğretmen kişiliği, öğretim yöntemi vb. toplanan verilerin istatistiksel tekniklerle incelenmesi sonucunda, değişkenler arasında bir bağıntı olup olmadığı belirlenir (Karasar, 2000).

Bir durum hakkında olabildiğince dikkatli ve detaylı bir şekilde tanımlama yapan betimsel araştırma, bireylerin ve grupların özelliklerini kolayca özetlediğinden eğitim alanında yaygın olarak kullanılır (Büyüköztürk vd., 2013). İlişkisel tarama modelinde nicel araştırma yöntemlerinden betimsel-bağıntısal olarak çalışılan bu araştırmada; araştırma probleminde yer alan iki ya da daha fazla değişkene ilişkin olarak örneklemdeki katılımcılardan veri toplanmıştır.

#### *Evren ve Örneklem*

Araştırmanın evrenini Ağrı ilinin Eleşkirt ilçesi oluşturmaktadır. Örneklemine ise 2017-2018 Eğitim Öğretim yılında Ağrı ili Eleşkirt ilçesinde bulunan ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinden 245 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan 245 öğrenci uygun örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Uygun örnekleme yöntemi, zaman, para ve iş gücü bakımından oluşabilecek sınırlılıkları azaltması sebebiyle tercih edilen bir yöntem (Büyüköztürk vd., 2013) olduğundan bu araştırmada testlerin kolay uygulanabileceği ve evreni temsil edebilecek şekilde hem başarı hem de sosyoekonomik bakımdan düşük, orta ve yüksek düzeyde olan öğrencilerin bulunduğu iki okul seçilmiştir. Uygulanan tüm testlere katılan öğrenci sayısı 224 öğrencidir. Eksik ve/veya hatalı verilerden dolayı 21 öğrenci araştırmaya dâhil edilmemiştir. Katılımcıların %51,79 i erkek (n=116), %48,21 si kız (n=108) öğrencilerden oluşmaktadır.

#### *Verilerin Toplanması ve Analizi*

Araştırmada veri toplama aracı olarak 3 ayrı test uygulanmıştır. Bunlar; "Okuduğunu anlama ve yorumlama testi, sayısal yetenek testi, kuvvet ve hareket (sürat konusu) akademik başarı testi" dir.

#### *Okuduğunu Anlama ve Yorumlama Testi*

Öğrencilerin okuduğunu anlama ve yorumlama becerisini ölçmek amacıyla Cereno'nun (1998) yapmış olduğu yüksek lisans tezi çalışmasından alınan 20 maddelik

çoktan seçmeli beceri testi kullanılmıştır. Hesaplanan madde istatistikleri eldeki hazır verilerden ve farklı bir örneklem grubuna uygulanacağından dolayı araştırmacı tarafından tekrar hesaplanmıştır. İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinden oluşan yaklaşık 100 kişiye uygulanıp eksik ve hatalı veriler çıkartılarak madde istatistik hesapları yapılmıştır. Uygulama sonucu elde edilen verilere göre; 20 maddelik bu testin madde ayırt edicilik indeksi (R<sub>jx</sub>); 0,31 ile 0,68 arasında değişmektedir. Madde güçlük indeksi (P<sub>j</sub>) ise 0,30 ile 0,77 arasında değişmektedir. Ayrıca testin ortalama güçlük indeksi (P<sub>j</sub>); 0,56 olarak hesaplanırken, ortalama ayırt edicilik indeksi (R<sub>jx</sub>); 0,46 olarak hesaplanmıştır. Pearson korelasyon katsayısı; 0,97, Spearman korelasyon katsayısı; 0,99 olarak hesaplanmıştır. Cereno'ya (1998) göre ise uygulanan bu okuduğunu anlama ve yorumlama testinin madde ayırt edicilik indeksi (R<sub>jx</sub>); 0,27 ile 0,78 değerleri arasında değişim gösterirken, madde güçlük indeksi (p<sub>j</sub>) ise 0,28 ile 0,75 değerleri arasında değişim göstermektedir. Ayrıca ortalama güçlük indeksi (P<sub>j</sub>); 0,52 olarak hesaplanırken, ortalama ayırt edicilik indeksi (R<sub>jx</sub>); 0,53 olarak hesaplanmıştır. Madde geçerlik ve güvenirlik hesapları yapıldıktan sonra 137 öğrenciye daha uygulama yapılarak tüm veri analizleri hesaplanmıştır.

#### *Sayısal Yetenek Testi*

Öğrencilerin sayısal yetenek ve dört işlem becerisini ölçmek amacıyla Cereno'nun (1998) yapmış olduğu yüksek lisans tezi çalışmasından alınan 20 maddelik çoktan seçmeli beceri testinin hesaplanan madde istatistikleri eldeki hazır verilerden ve farklı bir örneklem grubuna uygulanacağından dolayı araştırmacı tarafından tekrar hesaplamak istenmiştir. Karşılaştırma sonucunda aksi yönde bir sonuca ulaşılmamıştır. Yapılan gerekli inceleme ve düzenlemelerden sonra test, ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinden yaklaşık 100 kişiye uygulanıp eksik ve/veya hatalı veriler çıkartılarak madde istatistik hesapları yapılmıştır. Uygulama sonucu 20 madde ile son hali verilen bu testin madde ayırt edicilik indeksi (R<sub>jx</sub>) en düşük 0,31, en yüksek ise 0,68 olarak hesaplanmıştır. Madde güçlük indeksi (P<sub>j</sub>) ise 0,21 ile 0,78 arasında değişmektedir. Ayrıca testin ortalama güçlük indeksi (P<sub>j</sub>); 0,38 olarak hesaplanırken, ortalama ayırt edicilik indeksi (R<sub>jx</sub>); 0,41 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.2.). Pearson korelasyon katsayısı: 0,94, Spearman Korelasyon katsayısı: 0,97 olarak hesaplanmıştır. Cereno'a (1998) göre ise uygulanan bu sayısal yetenek beceri testinin madde ayırt edicilik indeksi (R<sub>jx</sub>); 0,43 ile 0,75 değerleri arasında değişim gösterirken, madde güçlük indeksi (p<sub>j</sub>) ise 0,20 ile 0,72 değerleri arasında değişim göstermektedir. Ayrıca ortalama

güçlük indeksi (Pj); 0,39 olarak hesaplanırken, ortalama ayırt edicilik indeksi (Rjx); 0,55 olarak hesaplanmıştır. Madde geçerlik ve güvenilirlik hesapları yapıldıktan sonra 137 öğrenciye daha uygulama yapılarak tüm veri analizleri hesaplanmıştır.

*Fen bilimleri Dersi 6.Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi Sürat Konulu Akademik Başarı Testi*

Bu başarı testi 2017-2018 eğitim öğretim yılı ilköğretim 6.sınıf fen bilimleri ders programında yer alan kuvvet ve hareket ünitesindeki sürat konusundan hareketle araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Testin içeriğini oluşturan maddeler (5, 13, 14, 15, 16, 17 ve 19) numaralı maddeler EBA (Url 1) sayfasından alınarak oluşturulurken, (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) numaralı maddeler ise ÖDGS (Url 2) sayfasından alınmıştır. Ayrıca (Pakyürek Karagöz, 2008)'in geliştirmiş olduğu başarı testinden de (18 ve 20) numaralı sorular alınarak toplamda 20 madde ile testin içeriği belirlenmiştir. Sorular kuvvet ve hareket ünitesinin sürat konusunun tüm kazanımlarını içerecek şekilde hazırlanmıştır. Fen bilimleri akademik başarı testine son halini vermek için testin madde analizleri yapılmıştır. Madde analizi yapılan istatistiksel işlem sonucu testteki her bir sorunun madde güçlük indeksi (Pj) ve madde ayırt edicilik indeks (Rjx) değerleri hesaplanmıştır. Test geliştirme aşamasında, madde ayırt edicilik indeksi (Rjx) 0,20'nin altında, 0,90'ın ise üstünde olan maddeler çıkartılmıştır. Uygulama sonucu 20 maddeyle son hali verilen bu testin madde ayırt edicilik indeksi (Rjx) en düşük 0,31, en yüksek ise 0,62 olarak hesaplanırken, madde güçlük indeksi (Pj) ise 0,23 ile 0,62 arasında değişmekte olduğu görülmüştür. Ayrıca testin ortalama güçlük indeksi (Pj); 0,41 olarak hesaplanırken, ortalama ayırt edicilik indeksi (Rjx); 0,43 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.6.). Pearson korelasyon katsayısı: 0,94, Spearman korelasyon katsayısı: 0,97 olarak hesaplanmıştır.

Uygulanan testler sonucunda ortaya çıkan eksik ve/veya hatalı veriler çıkartılmıştır. Ayrıca sadece her üç teste giren öğrenciler hesaplamaya dâhil edilerek en az bir teste katılmayan öğrenciler hesaplama dışı bırakılmıştır. Böylece tüm testlerin geçerlik ve güvenilirlik hesapları yapılarak toplamda 224 öğrenciye uygulama yapılmıştır. Uygulanan 20'şer soruluk çoktan seçmeli; Okuduğunu anlama ve yorumlama, sayısal yetenek ve kuvvet ve hareket ünitesinden sürat konulu akademik başarı testleri 100 puan üzerinden hesaplanarak elde edilen veriler excel programına girildikten sonra SPSS 22 (Statistical Packet For Social Studies) paket programına aktarılarak tüm veri analizleri yapılmıştır.

Testlerin normalliğini ölçmek için çarpıklık-basıklık katsayılarına bakılabilir. Ayrıca z-puanlarına, histogram veya saçılım grafiklerine bakılabilir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının -2 ve +2 aralığında olması verilerin normalden aşırı sapmadığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir (George & Mallery, 2010). z-puanlarının -3 ile +3 arasında dağılım göstermesi de yine verilerin normal dağılım yaptığını göstermektedir (Osborne & Overbay, 2004).

#### *Verilerin Uygulanması*

İlköğretim 6.sınıf öğrencilerine uygulamak için hazırlanan ve her biri 20 soru olan 1 başarı ve 2 beceri testi: Okuduğunu anlama ve yorumlama testi; Sayısal yetenek başarı testi; Kuvvet ve hareket akademik başarı testi 40'ar dakikalık sürelerle uygulanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce tüm öğrencilere testler ve araştırma ile ilgili detaylı bir şekilde açıklama yapılmıştır. Okuduğunu anlama ve yorumlama testi birinci gün tüm öğrencilere uygulandıktan sonra ikinci gün aynı öğrencilere sayısal yetenek beceri testi uygulanmıştır. Son olarak ise kuvvet ve hareket ünitesinden sürat konusu ile ilgili hazırlanmış olan akademik başarı testi ise üçüncü gün yine aynı öğrencilere uygulanmıştır.

Testlerin uygulandığı öğrencilere, gizlilik ilkesinden dolayı birer numara verilmiştir ve öğrenciler, kendilerine verilen numaraları girdikleri her uygulamada testlerin ve optiklerin üzerine kodlamışlardır. Böylece art arda günlerde yapılan testlerin üzerindeki numaralara bakılarak testler gruplandırılmıştır. Örneğin Ahmet isimli öğrenciye 1(bir) numarasını verdiğimizizi düşünelim. Ahmet girmiş olduğu tüm uygulamalarda optiklere ve testlere 1(bir) numarasını kodlamıştır. 1(bir) numarası olan üç ayrı testi bir araya toplayarak bunların bir öğrenciye ait olduğu belirlenmiştir. Yapılan üç ayrı testin herhangi birinde numarası olmayan öğrencileri, eksik veriden dolayı hesaplama dışında bıraktık.

Uygulama yapılan öğrencilerin yaş aralığı göz önünde bulundurulduğunda 3 ayrı testin aynı öğrenciye tek seferde uygulanmasının öğrenciye ağır geleceği ve bundan dolayı öğrencilerin testin sonuna doğru soruları cevaplandırırken düşünmeden işaretleme yapabileceği ihtimali düşünüldüğün dolayı testler tek seferde uygulanmamıştır. Zira düşünmeden, geliş güzel verilen cevaplar araştırmamızın sonucunu olumsuz etkileyecektir. Her ne kadar farklı tür testler aynı gün uygulanmamış olsa da dışsal etkenlerin, sonucu etkilememesi için testlerin uygulamaları arasına sadece birer günlük zaman koyulmuştur.



Tüm testler uygulanırken aynı koşulların oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Böylece dışsal etkilerin sonuca tesiri minimize edilmeye çalışılmıştır.

## Bulgular

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın birinci ve ikinci alt problemleri doğrultusunda uygulanan testler arasındaki korelasyon ilişkisine bakılmıştır. Üçüncü alt probleme ilişkin, uygulanan okuduğunu anlama, yorumlama ve sayısal yetenek beceri testlerinin kuvvet ve hareket konulu başarı testini ayrı ayrı nasıl açıkladığını incelemek için basit doğrusal regresyon uygulanmıştır. Son olarak dördüncü probleme ilişkin ise uygulanan okuduğunu anlama, yorumlama ve sayısal yetenek beceri testlerinin kuvvet ve hareket konulu başarı testini birlikte nasıl açıkladığını incelemek için çoklu doğrusal regresyon uygulanmıştır.

### *Uygulanan Başarı Testlerine Ait Betimsel İstatistikler*

İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinden 224 öğrenciye uygulanan testlere ait betimsel istatistik sonuçları aşağıdaki tablolarda ifade edilmiştir. Öğrencilerin okuduğunu anlama ve yorumlama testinde elde ettiği sonuçlar doğrultusunda oluşturulan betimsel istatistikler Tablo 1’ de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Okuduğunu anlama ve yorumlama testine ait betimsel istatistikler

N	Geçerli	224
	Eksik	4
X		55,18
X <sub>ort</sub>		55,00
Mod		55,00
SS		19,03
Varyans		362,300
P		0,56
R <sub>j</sub>		0,46
Çarpıklık Katsayısı	Çarpıklık	,077
	Çarpıklık St. Hata	,163
Basıklık Katsayısı	Basıklık	-,338
	Basıklık St. Hata	,324
Ranj		90
Min. değer		10
Max. değer		100

Tablo 1’e göre; 224 6.sınıf öğrencisine uygulanan okuduğunu anlama ve yorumlama testinin aritmetik ortalaması (X):55,18 olarak hesaplanmıştır. Diğer istatistik sonuçları ise; medyanı(ortanca)X<sub>ort</sub>:55,00, modu (tepe değer):55,00, standart sapması (SS): 19,03, varyans değeri: 362,300, öğrenci başarı puanlarından en yüksek değer ile en düşük değer arasındaki fark (Ranj):90 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca okuduğunu anlama ve yorumlama başarı

testinin çarpıklık katsayısı (Skewness): ,077, Skewness standart hatası ise; ,163 olarak hesaplanırken, Basıklık katsayısı (Kurtosis): -,338, Kurtosis Standart hatası ise; ,324 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilere uygulanan ikinci testimiz sayısal yetenek beceri testidir. Uygulanan bu test sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan betimsel istatistikler Tablo 2.'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Sayısal yetenek beceri testine ait betimsel istatistikler

N	Geçerli	224
	Eksik	4
X		36,85
X <sub>ort</sub>		35,00
Mod		40,00
SS		15,92
Varyans		253,615
P		0,38
R <sub>j</sub>		0,41
Çarpıklık Katsayısı	Çarpıklık	,276
	Çarpıklık St. Hata	,163
Basıklık Katsayısı	Basıklık	-0,44
	Basıklık St. Hata	,324
Ranj		75
Min. Değer		0
Max. Değer		75

Tablo 2'ye göre; 224 6.sınıf öğrencisine uygulanan sayısal yetenek beceri testinin aritmetik ortalaması (X):36,85 olarak hesaplanmıştır. Diğer istatistik sonuçları ise; medyanı(ortanca)X<sub>ort</sub>:35,00, modu (tepe değer):40,00, standart sapması (SS):15,92, varyans değeri:253,615, öğrenci başarı puanlarından en yüksek değer ile en düşük değer arasındaki fark (Ranj):75 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca sayısal yetenek beceri testinin çarpıklık katsayısı (Skewness): ,276, Skewness standart hatası ise; ,163 olarak hesaplanırken, Basıklık katsayısı (Kurtosis): -,044, Kurtosis Standart hatası ise; ,324 olarak hesaplanmıştır.

Öğrencilere uygulanan son testimiz ise kuvvet ve hareket başarı testidir. Uygulanan bu test sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan betimsel istatistikler Tablo 3.'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Kuvvet ve hareket başarı testine ait betimsel istatistikler

N	Geçerli	224
	Eksik	4
X		37,41
X <sub>ort</sub>		35,00
Mod		40,00
SS		16,81
Varyans		282,727

P		0,41
Rj		0,43
Çarpıklık Katsayısı	Çarpıklık	,316
	Çarpıklık St. Hata	,163
Basıklık Katsayısı	Basıklık	-,120
	Basıklık St. Hata	,324
Ranj		90
Min. değer		0
Max. değer		90

Tablo 3'e göre; 224 6.sınıf öğrencisine uygulanan kuvvet ve hareket başarı testinin aritmetik ortalaması (X):37,41olarak hesaplanmıştır. Diğer istatistik sonuçları ise; medyanı(ortanca)Xort:35,00, modu (tepe değer):40,00, standart sapması (SS):16,81, varyans değeri: 282,727, öğrenci başarı puanlarından en yüksek değer ile en düşük değer arasındaki fark (Ranj):90 olarak hesaplanmıştır. Yine uygulanan bu kuvvet ve hareket başarı testinin çarpıklık katsayısı (Skewness): ,316, Skewness standart hatası ise; ,163 olarak hesaplanırken, Basıklık katsayısı (Kurtosis): -,120, Kurtosis Standart hatası ise; ,324 olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 4.** İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarısı ile okuduğunu anlama ve yorumlama becerisi arasındaki korelasyon

		Okuduğunu Yorumlama	Anlama ve
	Pearson Korelasyonu	,522**	
Kuvvet ve Hareket	P	,000	
	N	224	

\*\*Korelasyon 0.01 düzeyinde önemlidir (2 kuyruklu).

Tablo 4'e göre; ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi kuvvet ve hareket ünitesinden uygulanan sürat konulu akademik başarı testi puanları ile okuduğunu anlama ve yorumlama beceri puanları arasında  $r=0,522$  düzeyinde doğrusal ve anlamlı ( $p<0,01$ ) bir ilişki vardır.

**Tablo 5.** İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarısı ile sayısal yetenek becerisi arasındaki korelasyon

		Sayısal Yetenek
	Pearson Korelasyonu	,684**
Kuvvet ve Hareket	P	,000
	N	224

\*\*Korelasyon 0.01 düzeyinde önemlidir (2 kuyruklu).

Tablo 5'e göre; ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi, kuvvet ve hareket ünitesinden uygulanan sürat konulu akademik başarı testi puanları ile dört işlem becerisini ölçen sayısal yetenek beceri puanları arasında  $r=0,684$  düzeyinde doğrusal ve anlamlı ( $p<0,01$ ) bir ilişki vardır.

**Tablo 6.** İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin sayısal yetenek becerisi ile okuduğunu anlama ve yorumlama becerisi arasındaki korelasyon

		Okuduğunu Yorumlama	Anlama ve
Sayısal	Pearson Korelasyonu	,593**	
Yetenek	P	,000	
	N	224	

\*\*Korelasyon 0.01 düzeyinde önemlidir (2 kuyruklu).

Tablo 6'ya göre ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin dört işlem becerisi ölçen sayısal yetenek beceri testi puanları ile okuduğunu anlama ve yorumlama beceri puanları arasında  $r=0,593$  düzeyinde doğrusal ve anlamlı ( $p<0,01$ ) bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmadaki değişkenler arasındaki korelasyon değerleri tablo 4., 5., ve 6.'da verilmiştir. Tablolardan da görüldüğü gibi değişkenler arasındaki korelasyon değerleri 0,90'ın altında olduğu için çoklu doğrusallık sorununun olmadığı söylenebilir. Tablo 1., 2. Ve 3.'e baktığımızda basıklık ve çarpıklık değerlerinin normal aralıkta olduğunu görmekteyiz. Ayrıca testlerin z-puanlarına baktığımızda; okuduğunu anlama yorumlama testi z-puanı: (-2,37355 ile 2,35479), sayısal yetenek testi z- puanı: (-2,3141 ile 2,39539), kuvvet ve hareket testi z-puanı: (-2,22491 ile 2,88762) olduğunu görmekteyiz. Tüm bu analizler değerlendirildiğinde elde edilen verilerin regresyon analizlerinin yapılmasını uygun olduğunu söyleyebiliriz.

**Tablo 7.** İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin matematik (sayısal yetenek) başarı notlarının fen bilimleri başarı notlarını yordamasına ilişkin regresyon analizi sonucu

Değişkenler	B	Beta	t	p	R	R <sup>2</sup>
Sayısal Yetenek	,722	,684	13,974	,000	,684 <sup>a</sup>	,468

a.Predictors: (Constant), Matematik

Tablo 7'yi incelediğimizde (B= ,722) değerinin pozitif olduğunu görmekteyiz ve anlamlılık değeri ise (P= ,000) 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu için sayısal yetenek beceri testi puanlarının fen bilimleri başarı puanları üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Bu tabloda sadece bir bağımsız değişkenin (sayısal yetenek becerisi), bağımlı değişkeni (fen bilimleri başarıları) yordama etkisini incelediğimiz için  $R^2$  değerine bakmamız gerekir.  $R^2$  değeri ise bize; sayısal yetenek başarılarının, fen bilimleri başarıları varyansının %46,8'ini açıkladığını söylemek mümkündür.

**Tablo 8.** İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama ve yorumlama başarı notlarının fen bilimleri başarı notlarını yordamasına ilişkin regresyon analizi sonucu

Değişkenler	B	Beta	t	p	R	$R^2$
Okuduğunu Anlama ve yorumlama	,461	,522	9,109	,000	,522 <sup>a</sup>	,272

a.Predictors: (Constant), Turkce

Tablo 8'i incelediğimizde (B= ,461) değerinin pozitif olduğunu görmekteyiz ve anlamlılık değeri ise (P= ,000) 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu için okuduğunu anlama ve yorumlama testi puanlarının fen bilimleri başarı puanları üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Bu tabloda sadece bir bağımsız değişkenin (okuduğunu anlama ve yorumlama), bağımlı değişkeni (fen bilimleri başarıları) yordama etkisini incelediğimiz için  $R^2$  değerine bakmamız gerekir.  $R^2$  değeri ise bize; okuduğunu anlama ve yorumlama becerisinin, fen bilimleri başarıları varyansının %27,2'sini açıkladığını söylemek mümkündür.

**Tablo 9.** İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin sayısal yetenek ve okuduğunu anlama ve yorumlama beceri notlarının fen bilimleri başarı notlarını yordamasına ilişkin regresyon Analizi Sonucu

Değişkenler	B	t	P
Sayısal Yetenek	,610	9,677	,000
Okuduğunu Anlama ve yorumlama	,158	2,996	,003

Tablo 9'u incelediğimizde sayısal yetenek testine ait (B= ,610) değeri ile okuduğunu anlama ve yorumlama testine ait (B= ,158) değerinin pozitif olduğunu görmekteyiz. Ayrıca her iki teste ait anlamlılık değerleri de [(p1= ,000), (p2= ,003)] 0,05 anlamlılık değerinden

küçük oldukları için sayısal yetenek testi puanları ile okuduğunu anlama ve yorumlama testi puanları birlikte değerlendirildiğinde fen bilimleri başarı puanları üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz.

**Tablo 9. (Devamı)** İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin sayısal yetenek ve okuduğunu anlama ve yorumlama başarı notlarının fen bilimleri başarı notlarını yordamasına ilişkin regresyon analizi sonucu

Değişkenler	Beta	R	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>
Sayısal Yetenek	,578	,699 <sup>a</sup>	,489	,484
Okuduğunu Anlama ve yorumlama	,179			

a.Predictors: (Constant), Matematik, Türkçe

Ayrıca Tablo 9'a göre iki bağımsız değişkenin (1-Sayısal yetenek becerisi, 2-Okuduğunu anlama ve yorumlama), bağımlı değişkeni (fen bilimleri başarı) yordama etkisini incelemek için Düzeltilmiş R<sup>2</sup> değerine bakmamız gerekir. Düzeltilmiş R<sup>2</sup> değeri ise bize; sayısal yetenek başarı puanları ile okuduğunu anlama ve yorumlama beceri puanları birlikte, fen bilimleri başarı varyansının %48,4'ünü açıkladığını söylemek mümkündür.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi kuvvet ve hareket ünitesindeki sürat konusu ile ilgili hazırlanmış 20 maddelik akademik başarı testinin cevaplandırılmasında okuduğunu anlama ve yorumlama ile dört işlem becerilerinin etkisinin ne düzeyde olduğunu tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Ayrıca öğrencilere uygulanan okuduğunu anlama ve yorumlama, dört işlem becerisini ölçen sayısal yetenek testi ve fen bilimleri dersi sürat konulu akademik başarı testinde öğrencilerin elde ettiği başarı sonuçlarının betimsel sonuçları ve testler arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bu çalışmada öğrencilerin okuduğunu anlama, yorumlama ve dört işlem becerileri ile fen bilimleri başarıları arasında pozitif/olumlu yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Bu da bize; öğrencilerin, onlara sunulan konuları okuyup ve anlamlandırdıklarında ayrıca matematikteki dört işlem becerilerinin veya sayısal yetenek becerilerinin gelişmesiyle fen bilimleri derslerindeki akademik başarı oranının arttığını göstermektedir. Benzer nitelikteki diğer çalışmalara baktığımızda ise şunları söyleyebiliriz;



Bloom ve arkadaşlarının (1976) yapmış oldukları uluslararası bir çalışmada, okuduğunu kavrayabilme ile fen bilimleri arasında ortaokul seviyesinde 0,62'lik ve okuduğunu kavrayabilme ile matematik başarıları arasında yine ortaokul düzeyinde 0,72'lik oranında pozitif yönlü korelasyon bulunmuştur. Bu çalışmada ise benzer şekilde sonuçlara ulaşılmıştır (Akt: Coşkun, 2002).

Yakıcı (1994), yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin ÖYS sonuçları ile deneme sınavı sonuçlarını karşılaştırmıştır. Çalışmasında öğrencilerin matematik başarıları ile fen bilimleri başarıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada ise dersler arasındaki ilişkiye baktığımızda korelasyonun en yüksek olduğu iki disiplinin fen bilimleri ile matematik olduğunu söylemek mümkündür. Yakıcı'nın yapmış olduğu çalışma da bunu destekler mahiyettedir.

Akay (2004)'ın yapmış olduğu çalışmada kitap okuma etkinlikleri ile okuduğunu anlama ve yorumlama davranışını geliştiren öğrencilerin matematik problemlerini çözme başarıları bu davranışı geliştirmeyen öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Akay'ın bu çalışması matematikteki problem durumlarının çözülmesi noktasında, okuduğunu anlama ve yorumlamanın etkisini göstermesi hususunda büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada ise öğrencilere fen bilimleri dersinin kuvvet ve hareket ünitesinin 'sürat' konusunda sorulan sorular büyük ölçüde matematik bilgi ve becerilerini gerektirdiğinden dolayı okuduğunu anlama ve yorumlamanın bu soruları çözebilmede olumlu yönde etkisi olacağı söylenebilir -ki çalışmanın sonucu ve literatürdeki diğer araştırmalar bu sonucu destekler niteliktedir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda okuduğunu anlama ve yorumlama ile dört işlem becerisi, fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarı puanları üzerinde pozitif yönde anlamlı bir şekilde etki etmiştir. Türkçe ile fen bilimleri arasında orta düzeyde, matematik ile fen bilimleri arasında ise yüksek düzeye çok yakın pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Bağımsız değişkenlerimizin (Türkçe ve Matematik), bağımlı değişkeni (Fen Bilimleri) yordama gücüne baktığımızda ise okuduğunu anlama ve yorumlama becerisinin fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarıyı %27,2 oranında yordamıştır. Dört işlem becerisinin ise fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarıyı %46,8 oranında yordadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu oranlara bakıldığında ise yine bu disiplinlerin birbirleri ile olan sıkı ilişkilerini görülmektedir. Matematik'in fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarıyı yordama gücünün

%50 ye yakın olması bu iki disiplin arasında mutlaka işbirliği yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Sürat konusu her ne kadar sayısal içerikli bir konu olsa da %27,2 lik gibi bir yordama(açıklama) gücü, okuduğunu anlama ve yorumlama becerisinin fen bilimleri dersi sürat konusundaki akademik başarısı üzerindeki önemi yadsınamaz.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda bir takım öneriler verilecek olursa, Fen bilimleri başarısına, öğrencilerin dört işlem başarısının ve okuduğunu anlama, yorumlama becerilerinin etkisi dışında farklı etkenlerin de olabileceği konusunda araştırmalar yapılabilir. Mesela yapılan birçok araştırmada öğrencilerin; matematiğe karşı önyargı, umutsuzluk, korku, matematiği sevmeme gibi durumları, matematik başarılarını olumsuz yönde etkilediği görülmüştür (Aydın, 2003; Albayrak, 2000). Bu çalışmada da dört işlem becerisi ile fen bilimleri başarısı arasında yüksek bir ilişki bulunduğundan dolayı matematiğe karşı geliştirilen olumsuzlukların fen bilimlerine karşı da geliştirebilme ihtimali olabilir. Bu yüzden öğrencilerin, fen bilimlerine karşı umutsuzluk, korku, önyargı gibi düşüncelerinin olup olmadığı tespit edilebilir.

6. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket akademik başarı testindeki puanları üzerinde okuduğunu anlama ve yorumlama becerisinin büyük ölçüde etkisi olduğu sonucuna ulaşıldığından [(R= 27,2), (r= 0,522)] dolayı, fen bilimleri öğretmenleri ile Türkçe öğretmenleri arasında işbirliği yapılarak öğrencilerin okuma becerilerini geliştirecek çalışmalar yapılabilir.

Okumak ve okuduğunu anlamak, sadece Türkçe dersinin bir gerekliliği değildir. Öğrenciler, diğer derslerde de başarılı olabilmeleri için okumalarını geliştirmeli ve okuduklarını anlamlandırabilmeleri gerekmektedir. Bunun için öğrencilere okumayı sevdirecek ve onları okumaya teşvik edecek;

- Kitap okuma saatleri ve tartışma günleri düzenlenebilir.
- Okunan kitaplarla ilgili resim, drama, kısa film gibi yarışmalar düzenlenebilir.
- Kitap fuarı gezileri düzenlenerek öğrenciler yazarlarla buluşturulabilir.
- MEB tarafından ders kitaplarıyla birlikte öğrencilere birer roman hediye edilebilir.

(Böylece Öğrencilerin güdülenme düzeyinin artması sağlanabilir.)

• Z-Kütüphanenin her okulda kurulması ve bu kütüphanede öğrencilerin ilgisini çekecek her ders ile ilgili dergi ve kitapların olması sağlanabilir.

• Mevcut kütüphanelerin daha dinamik bir yapıya kavuşması için çalışmalar yapılabilir.

## Bilgilendirme

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

## Yazar Katkı Beyanı

**İbrahim KARASU:** Kavramsallaştırma, Kavramsal çerçeve, istatistik analizler, Ölçme Aracı Geliştirme, Veri Toplama ve Analizi, Ön Taslak Yazımı ve Düzenleme

**Mehmet Akif HAŞILOĞLU:** Kavramsallaştırma, Metodoloji, Danışmanlık ve Denetim İnceleme-Yazma ve Düzenleme, Kaynak tarama

## Kaynaklar

- Albayrak, M. (2001). İlköğretim okullarının I. kademesinden II. kademesine geçişte matematik eğitimi ile ilgili ortaya çıkan sorunlar. *IV. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Tam Metin Kitabı* (s. 513–517) içinde. Ankara: MEB Basım Evi.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 183-190.
- Balcı, A. (2015). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler* (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bütüner, S.Ö. & Uzun, S. (2011). Fen öğretiminde karşılaşılan matematik temelli sıkıntılar: Fen ve teknoloji öğretmenlerinin tecrübelerinden yansımalar. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 4(2), 262-272.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E. Akgün, Ö. Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (14.baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakan, M., Tan, Ş. & Atar H. Y. (2014). TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu: 8.sınıflar. Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Ankara: MEB. Erişim Adresi: <http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS-2011-8-Sinif.pdf>
- Cereno, A. (1998). *İlköğretim okulları matematik programının merkez okulları ile taşınmalı eğitim yapan okulların 4. ve 5.sınıflarındaki dört işlem, kümeler, kesirler konularına ait hedef ve hedef davranışların gerçekleşme düzeyi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Ciminli-Oktay, E. (2013). *Sınıf fen ve teknoloji dersinin yaşamımızdaki sürat konusundaki matematik becerileri üzerine öğrenci ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Coşkun, E. (2002). Lise hızlı okuma teknikleri öğretim programı ve uygulamalarının değerlendirilmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 9, 41-51.
- Deveci, Ö. (2010). *İlköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinde fen-matematik entegrasyonunun akademik başarı ve kalıcılık üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- George, D. & Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: A simple guide and reference* (17.0 update 10th ed.). Boston: Pearson.
- Güleç, S. & Alkış, S. (2003) İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin derslerdeki başarı düzeylerinin birbiriyle ilişkisi. *İlköğretim Online*, 2 (2), 19-27.
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi* (10.basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kutlu, Ö., Yıldırım, Ö., Bilican, S. & Kumandaş, H. (2011). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlamada başarılı olup-olmama durumlarının kestirilmesinde etkili olan değişkenlerin incelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2(1), 132-139.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2015). *PISA 2012 ulusal nihai raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara: MEB. Erişim Adresi: <https://drive.google.com/file/d/0B2wxMX5xMcnhaGtnV2x6YWsyY2c/view>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2006). *PISA 2006 ulusal nihai raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara: MEB. Erişim Adresi: <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA2006-Ulusal-Nihai-Rapor.pdf>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2010). *PISA 2009 ulusal ön raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara: MEB. Erişim Adresi: <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2009-Ulusal-On-Rapor.pdf>
- Osborne, J. W. & Overbay, A. (2004). The power of outliers (and why researchers should always check for them). *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 9(6),1-8.
- Pakyürek-Karagöz, M. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi "kuvvet ve hareket" ünitesinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları ve tutumları üzerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Sever, S. (1993). *Türkçe öğretiminde uygulanan tam öğrenme kuramı ilkelerinin okuma ve yazılı anlatım becerilerindeki erişime etkisi* (Unpublished dissertation). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şad, S. N. (2012). Investigation of parental involvement tasks as predictors of primary students' turkish, math, and science and technology achievement. *Eurasian Journal Of Educational Research*, 49, 173-196.
- Yakıcı, A., (1994). *Liselerde matematik puanının fen, türkçe ve sosyal puanları arasındaki ilişkileri* (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Research Article

## Democracy in Social Studies Curricula (2005-2018) from the Perspective of Teachers: A Qualitative Study

Suat POLAT \*<sup>1</sup>  Hatice GÜLER<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Ağrı İbrahim Çeçen University, Faculty of Education, Ağrı, Turkey, [spolat@agri.edu.tr](mailto:spolat@agri.edu.tr)

<sup>2</sup> Ağrı İbrahim Çeçen University, Faculty of Education, Ağrı, Turkey, [haguler@agri.edu.tr](mailto:haguler@agri.edu.tr)


\* Corresponding Author: [spolat@agri.edu.tr](mailto:spolat@agri.edu.tr)

### Article Info

**Received:** 18 December 2019

**Accepted:** 6 February 2020

**Keywords:** Democracy, social studies, curriculum.

 10.18009/jcer.661105

**Publication Language:** English

### Abstract

The main purpose of this study is to examine the extent of the objectives, gains, learning areas, skills and values related to the subject of democracy in 2005 and 2018 Social Studies Curriculum. Basic qualitative research that is one of the qualitative researches was chosen in the study. The data source and study group of the research consisted of 2005-2018 Social Studies Curricula and 15 social studies teachers. Document analysis technique and semi-structured interview technique were used as data collection tools in the study. In the analysis of the data obtained as a result of document review in the study, descriptive analysis method based on deductive coding approach was used. In the analysis of the data obtained from the semi-structured interviews, content analysis method based on inductive coding approach was used. Some of the results obtained from the study are as follows: In both curricula, it was found that the objectives related to democracy were maintained in the same way. It was determined that the subjects related to democracy were included more heavily in the learning areas in the 2018 curriculum. In the 2005 curriculum, the gains related to democracy were included in the 5th grade the most and in the 4th grade the least. In the 2018 curriculum, the gains related to democracy were included in the 6th grade the most and in the 4th grade the least. Most of the skills in the 2005 curriculum are related with democracy. In 2018 curriculum, close to half of 27 skills is related with democracy again. More than half of values in the 2005 and 2018 curriculum are related with democracy. In addition, teachers' opinions about the curricula were presented in the study.



CrossMark



**To cite this article:** Polat, S. & Güler, H. (2020). Democracy in social studies curricula (2005-2018) from the perspective of teachers: a qualitative study. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 156-180. DOI: 10.18009/jcer.661105

### Introduction

Democracy is a life style, which is also defined as a form of government of countries (Tezcan, 1994; Gözütok, 1995). Therefore, people form their perception of democracy as a result of their experiences from an early age forward (Büyükkaragöz & Çivi, 1999).

There are some principles democracy is based on. These consist of equality, justice, freedom and respect for individuals (Büyükdüvenci, 1990). But the democratic consciousness was sometimes misunderstood, and democracy was considered as the ability to do

everything freely within the historical course. However, democracy is a fine line between our responsibilities and our freedoms. It is out of question to violate the rights of others (Köse, 2009). Democracy appeared when people made a request from other individuals and institutions or wanted to reveal their opinions (Gürkaynak, 1995).

The root of democracy dates back to the Ancient Greek period. In the middle ages, the great charter called Magna Carta, which imposed some restrictions on the powers and capabilities of the kingdom in England, became the most important step in creating a democratic environment and ensuring a constitutional order (Kuş & Çetin, 2014). In consequence of rapid changes and developments in science during the Renaissance period, the foundation of democracy was laid first in England, then in America and then in France (Kuzu, 1992; Heywood, 1999).

One of the most important events that resulted in the emergence of democracy in history occurred in the United States. The colonies which survived under the British imperialism revolted and published a declaration indicating that they wanted to be independent. The second important event that led to the emergence of democracy was the French Revolution. With the French Constitution accepted in 1791, all the citizens were considered equal before the law. The third event(s) that gave rise to the democracy was the First and Second World Wars in the 20th century. Those who came close following the war caused people to seek rights and justice and led to the creation of a democratic environment (Kuş & Çetin, 2014).

If we look at our own history, the first step taken about democracy was the Charter of Alliance signed in 1808, in the period of Mahmud II. With this document, activities related to the social orders were brought up. As a result, the Imperial Edict of Gulhane in 1839, the Ottoman Basic Law in 1876, the Second Constitutional Era in 1908, the acceptance of the first Constitution in 1921, the Proclamation of the Republic in 1923, the acceptance of the second Constitution in 1924, the adoption of the Civil Code and the acceptance of the Constitutions of 1961 and 1982 were the stages of the formation of a democratic state (Kuş & Çetin, 2014).

Democracy ensures the establishment of senses such as equality, justice, respect, love, rights, responsibilities and freedom between individuals in human life. These senses form an environment for the functioning of democracy in a society. Hence, democratic behaviors in well-functioning environments become habits via education (Şimşek, 2011). Education is the important factor to be gained democracy is the explanation of life style, to students.



The expectation from educational systems and primarily schools in democratic countries is the teaching and implementation of the concept of democracy. For this reason, it is necessary to consider how individuals comprehend democracy regardless of their races, genders and opinions in order to prepare a democratic educational program (Gökçe, 2005). Accordingly, the objectives, skills, values and achievements in the curricula of the courses given in educational institutions should be prepared in a way that students comprehend democracy in the best way (Aydemir & Aksoy, 2010).

As a result of the democracy education, individuals also become aware of their responsibilities against others while recognizing their own rights and freedoms. For this reason, the desire to live in a society dominated by democracy is under the main responsibility of education (Gözütok, 1995). Individuals who receive democracy education can be raised as individuals who can think and express their opinions freely, can exhibit respectful, honest and critical behaviors towards others, solve problems, research and respect (Büyükkaragöz, 1990; Karakütük, 2001; Gömleksiz & Çetintaş, 2011).

Democracy education in the Turkish education system was discussed in the National Education Council in 1949 for the first time. Tahsin Banguoğlu, the Minister of Education of the period, referred to democracy as a new idea and a new educational matter by saying "The administration of democracy is a new matter of discipline; it is the cost of a new idea." One of the principles mentioned in the Basic Law of National Education enacted in 1973 under the title "Basic Principles" of Education was democracy education. Within the scope of this principle, the significance of raising individuals who were free in their ideas and knowledge was specified in terms of the development of democracy and the competencies individuals would gain. Besides, it was emphasized that Atatürk's principles and reforms had an indispensable significance for democracy education, and raising individuals according to these principles and reforms was important. Considering the legislative operations on democracy in the Turkish Educational System, an attempt was made to turn the democracy culture into a lifestyle via "the MNE Democracy Education and School Council Directives" issued in 2004. These operations on democracy education specifically emphasized the significance of the school and teachers in democracy education. In this aspect, it was emphasized that the courses to be given were important (Okutan, 2010).

There are many courses in our educational system to provide the students with democracy education. One of these courses is Social Studies. This course is one of the most



significant disciplines included in educational programs to provide students with democratic habits and fully explain democracy (Şimşek, 2011).

Some of the objectives of Social Studies are as follows: "1. Help them become citizens who love their homeland and nation, know and use their rights, fulfill their responsibilities and have national consciousness as the citizens of the Republic of Turkey, 3. Know with all the reasons that the rules of law are binding for everyone and all the people and organizations are equal before the law, 15. Comprehend the historical courses of the concepts of human rights, national sovereignty, democracy, secularism and republic and their effects on today's Turkey, and regulate their living according to the democratic rules,"(Ministry of National Education [MoNE], 2018). In the curricula prepared on the basis of "General Objectives of the Turkish National Education" and "Basic Principles of the Turkish National Education", it is also aimed at raising individuals who have improved the competences they acquired in primary school, have adopted national and moral values, actively exercise their rights and fulfil their responsibilities. In line with this basic philosophy, it is among the crucial objectives to contribute to raising active and efficient individuals who are also useful for the country and humanity (MoNE, 2018). With the Social Studies curriculum, the aim is to provide the students with national-cultural values, universal, democratic and contemporary values. It is also among the significant objectives to raise individuals who have adopted Atatürk's principles and reforms and comprehended their effects on the social life (Safran, 2012). When these objectives are reviewed, it can be said that the course of Social Studies is one of the significant courses with an aim to provide the individuals with the concept of democracy, democratic attitudes and beliefs (Şimşek, 2011).

This discipline involves the individuals' realization of their rights and responsibilities in their society, respecting the rights of others, citizenship and democracy education (Şeker, 2013). Therefore, these points should be provided by considering individual differences and communication of the students with other people on an activity basis while democracy education is given within the course of Social Studies (MoNE, 2018).

Active citizen rising and active citizenship education were taken into account in 2005 and 2018 Social Studies Curricula (MoNE, 2018). Especially the addition of the "Active Citizenship" learning domain and the "Political Literacy" skills into the 2018 curriculum is an indicator of this situation (Görmez, 2018). The learning domain of Active Citizenship focuses on the concept of active citizenship together with the disciplines of sociology,

political science and law. Information is given about the duty of institutions and social organizations in the society. It is attempted to provide people with consciousness regarding what ways the social problems should be solved with and how to be included in social services. Through this learning domain, it is aimed to teach individuals subjects such as individuals' interaction with social organizations, the role of the state sovereignty in ensuring the social order, the importance of national sovereignty in solving the problems in the society, symbols of sovereignty, individual rights and freedoms and development of democratic attitudes by enabling participation in administrations in public institutions and organizations (MoNE, 2018). Factors providing active citizenship in the dimensions of skills, concepts, values and general objectives are included in Social Studies education (Kara, Topkaya & Şimşek, 2012). When the curricula are examined, it is discovered that active citizenship is included in the general objectives of Social Studies. The reason behind it can be said to be the consideration of the individual profile the state desires to raise (Safran, 2012).

The Social Studies course aims at enabling individuals to live in harmony with the society as citizens who have accepted the democratic values and providing them with competencies by which they will be able to use the knowledge and experiences they have gained in this matter within the daily life. From this perspective, this course makes significant contributions to individuals' fulfillment of their duties and responsibilities as universal persons in the development and spread of citizenship, human rights and democracy (Tezgel, 2008). Moreover, the Social Studies course contributes to facilitating individuals' social lives by aiming at raising individuals who can make logical decisions based on information and solve problems for the public interest. Individuals who are raised in this way will both contribute to the solution of social problems and will play a key role in the progress of democracy by developing democratic practices (MoNE, 2018).

In the field of Social Studies, there are studies which are related to democracy and citizenship education and present the attitudes of teachers and students towards these areas. In the Social Studies course, various studies were conducted on democratic attitudes by Duman, Gül, Şahiner (2008), on democratic achievements by Şimşek (2011), on citizenship education by Kara, Topkaya, Şimşek (2012) and Şen (2019), on qualifications of a democratic teacher by Demircioğlu, Mutluer, Demircioğlu (2011), on democratic values by Yazıcı (2011), on education of human rights by Karatekin, Merey, Sönmez, Kuş (2012), on education of citizenship and democracy by Şeker (2013) and on democracy and human rights by Berkant,

Atmaca (2013); and on political literacy by Görmez, (2018). Without these researches there are also many researches on democracy education in other studies. (Sağlam & Hayal, 2015).

Considering that the most important reason behind the emergence of the Social Studies course was to raise efficient citizens, it will be seen that the profile of the individual who will be raised with democratic knowledge, skills and values is of significance at this point. Democracy constitutes one of the most important pillars of raising efficient citizens. In this research, which was executed in consideration with the importance of the Social Studies course in this respect, the subjects of democracy were examined in the Social Studies Curricula (2005-2018) and from a teacher's perspective. Under the 2005-2018 Social Studies Curricula, it was evaluated to what extent the subjects of democracy were included in the objectives, learning domains, achievements, skills and values of the Social Studies course, and relevant opinions of the teachers were stated.

#### *Purpose*

The purpose of the research is to examine the subjects of democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula from the teachers' perspective. Within the framework, these questions were tried to be answered:

1. What is the level of the objectives, achievements, learning domains, skills and values related to the subject of democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula?
2. What are the opinions of teachers about the subject of democracy in the Social Studies Curricula?

### **Method**

The study was conducted as qualitative research. Qualitative research is a type of research which examines a study subject, an event and a situation in detail and tries to systematically bring out the reason for this situation and how it emerges (Sözbilir, 2009). Qualitative research is "the research which uses the methods of qualitative data collection such as observation, interview and document analysis, and follows the process for the manifestations of perceptions and events in a realistic and holistic way in their natural environments" (Yıldırım & Şimşek, 2006, 39).

A great many sources are used while collecting the qualitative data. Observations, interviews, official documents, records, drawings, e-mail messages constitute the sources of

the qualitative data. While these sources are used, it is important to obey the ethical rules and test their applicability (Gay, Mills & Airasian, 2012).

The basic qualitative research, one of the qualitative research types, was preferred in the research. In the basic qualitative research, the prime purpose of the researcher is to reveal and interpret how people make sense of their lives and worlds. The data are collected through observation, interview or document analysis. By keeping the theoretical framework of the study in mind, it is determined which questions will be asked, what is observed or which documents are examined. In data analysis, recurrent patterns are identified by characterizing the data. Findings are formed with the themes supported by recurrent data. On the other hand, the interpretation means that the researcher understands the phenomenon or the event he is interested in (Merriam, 2015).

#### *Study Group*

The study group of the research consists of 2005 and 2018 Social Studies Curricula and 15 Social Studies teachers. The criterion sampling method was used to specify the Social Studies Curricula included in the study group. The criterion sampling method is the case in which the criteria previously designated by the researcher are fulfilled. Everything that is the subject of the research can be defined as criteria (Marshall & Rossman, 2014). Social Studies Curricula for 2005 and 2018 prepared and implemented in the study group in line with the constructivist approach, are determined as criteria.

The maximum variation sampling method was used in determining the teachers who participated in the study group to obtain the opinions of the teachers about the 2005-2018 Social Studies Curricula. The maximum variation sampling is the determination of different situations resembling the existing problem and the execution of a study on this situation (Büyüköztürk et al., 2015). According to Patton (1987), using the maximum variation sampling has two important benefits such as the explanation of every situation in the sampling within itself and the emphasis of the common points between different situations in it. For the determination of the study group in this research, the maximum variation sampling was employed to select the Social Studies teachers working in different cities (Ağrı, Siirt, Konya and Van) and to ensure that the professional experiences of the participants were different from each other. The data related to the demographic information of the teachers included in the study group are presented in Table 1.

**Table 1.** Demographic information about the study group

Demographic Information	f
<b>Gender</b>	
Female	4
Male	11
<b>Study duration</b>	
1-5 years	8
6-10 years	6
10 years and above	1
<b>Age</b>	
20-30	10
31-40	5

When Table 1 is viewed, it is seen that 4 of the teachers who participated in the study were women and 11 of them consisted of men. 8 teachers have 1-5, 6 teachers have 6-10, and 1 teacher has 10 years or more professional experience. 8 of the teachers who participated in the study were between the ages of 20-30, and 6 were between the ages of 31-40. The teachers in the study group were chosen from the teachers working in Ağrı, Siirt, Konya and Van provinces.

#### *Data Collection Tools*

Document analysis technique and semi-structured interview technique were used as data collection tools in the research. Document analysis technique is the data collection technique, named as the collection of various documents as the data collection sources, their examination and analysis through certain methods and also known as documentary observation (Çepni, 2010). Semi-structured interviews were held to obtain the opinions of the Social Studies teachers regarding the curricula. In the semi-structured interview technique, the researcher prepares the interview and the interview questions. Some flexibility may be observed in this research technique according to the course of the research (Tekin, 2012). The semi-structured interview form used in the research was developed by the researchers. There were 2 questions in the first version of the form. The prepared interview form was applied on 3 Social Studies teachers as a pilot implementation during the 2018-2019 academic year. The form developed following the pilot implementation process was again presented for the expert opinion, and then the number of the questions was increased to 6. The latest version of the interview form was applied on the teachers in the study group within the fall semester of the 2018-2019 academic years.

### *Data Analysis*

In the study, the descriptive analysis method based on the deductive coding approach was employed in the analysis of the data obtained as a result of the document analysis. In the descriptive analysis method, the information obtained following the data collection was organized according to the previously determined plan and then analyzed. For this reason, direct quotes are used to clearly reveal the opinions of the individuals in this analysis method (Sözbilir, 2009; Creswell, 2015). In the descriptive analysis method, direct quotes are also stated to fully convey the opinions of the individuals who participated in the research (Yıldırım & Şimşek, 2006). The content analysis based on the inductive coding approach (Miles and Huberman, 1994/2015; Creswell, 2015) was used for the analysis of the data which were obtained from the semi-structured interview. In the content analysis or inductive coding approach, the data obtained during the research are coded and classified into meaningful classes. Afterwards, the classes are named by the researcher, that is, coded. Briefly, the data obtained later by considering the code list formed of pre-data are analyzed (Miles & Huberman, 1994/2015; Creswell, 2015).

The descriptive analysis method was preferred in the document review stage of this study, because the approaches were shaped by the themes (objectives, learning domains, achievements, values, skills) previously determined from the curricula. In the interview stage, content analysis was preferred, since the data were analyzed by creating codes in line with the data obtained from the opinions of the teachers. In the document review and analysis of the interview data, the analysis results were assessed by obtaining the opinions of the experts in the field apart from the researcher. Thus, an attempt was made to provide the validity and reliability of the analysis results.

### **Findings**

In this section of the study, the objectives, learning domains, achievements, skills and values in the 2005-2018 Social Studies Curricula were evaluated through document analysis and the findings were supported by the opinions of the teachers.

#### *Findings Related to the First Sub-Problem*

The data regarding the objectives related to democracy, which are directly or indirectly included in the 2005-2018 Social Studies Curricula, are presented in Table 2.



**Table 2.** The objectives related to democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula

2005 Social Studies Curriculum		2018 Social Studies Curriculum	
1.They notice their physical and affective characteristics, interests, desires and talents as free individuals.		1.It is aimed to help them become citizens who love their homeland and nation, know and use their rights, fulfill their responsibilities and have national consciousness as the citizens of the Republic of Turkey,	
2.They grow up as citizens who love their homeland and nation, know and use their rights, fulfill their responsibilities and have national consciousness as the citizens of the Republic of Turkey.		2. Comprehend the importance of Atatürk's principles and reforms in the social, cultural and economic development of the Republic of Turkey, and be willing to carry on the secular, democratic, national and contemporary values,	
3. They comprehend the importance of Atatürk's principles and reforms in the social, cultural and economic development of the Turkish Republic; they are willing to carry on the secular, democratic, national and contemporary values.		3. Know with all the reasons that the rules of law are binding for everyone and all the people and organizations are equal before the law,	
4. They know with all the reasons that the rules of law are binding for everyone and all the people and organizations are equal before the law.		4. Believe in the importance of participation and express opinions for the solution of personal and social problems	
5. They believe in the significance of participation and express their own views for the solution of personal and social problems.		5. Comprehend the historical courses of the concepts of human rights, national sovereignty, democracy, secularism and republic and their effects on today's Turkey, and regulate their living according to the democratic rules,	
6. They comprehend the historical courses of the concepts of human rights, national sovereignty, democracy, secularism and republic and their effects on today's Turkey, and regulate their living according to the democratic rules.		6. They notice their physical and affective characteristics, interests, desires and talents as free individuals.	
<b>Total General Objective</b>	<b>f/%</b>	<b>Total General Objective</b>	<b>f/%</b>
17	6 (35.2%)	18	6 (32%)

MoNE, (2005-2018).

When Table 2 is examined, it is seen that 6 out of 17 general objectives in the 2005 Social Studies Curriculum are related to democracy. 35.2% of these 17 general aims include the subjects of democracy. In the 2018 Social Studies Curriculum, it is seen that 6 out of 18 general objectives are related to democracy. 32% of these 18 general objectives include the subjects of democracy. In both curricula, no change was observed in the objectives related to the subjects of democracy. The same clauses continued their presence in both curricula. The findings about the learning domains related to democracy, which are directly or indirectly included in the 2005-2018 Social Studies Curricula, are presented in Table 3.

**Table 3.** Learning domains related to democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula

2005 Social Studies Curriculum		2018 Social Studies Curriculum	
1.Individual and Society		1.Individual and Society	
2.Culture and Heritage		2.Culture and Heritage	
3.Production, Distribution and Consumption		3.Production, Distribution and Consumption	
4.Science, Technology and Society		4.Science, Technology and Society	
5.Power, Administration and Society		5.Active Citizenship	
6.Groups, Institutions, Social Organizations		6.Global Connections	
7.Global Connections			
<b>Total Learning Domain</b>	<b>f/%</b>	<b>Total Learning Domain</b>	<b>f/%</b>
9	7 (77.7%)	7	6 (85.7%)

MoNE, (2005-2018).

When Table 3 is viewed, it is seen that there are learning domains in which subjects of democracy are included in the 2005 and 2018 Social Studies Curricula. In the 2005 curriculum, the subjects of democracy are included in the learning domains of “Individual and Society, Culture and Heritage, Production, Distribution and Consumption, Science, Technology and Society, Power, Administration and Society, Groups, Institutions, Social Organizations, Global Connections”. In this curriculum, 77.7% of the learning domains are related to democracy. In the 2018 curriculum, the subjects of democracy are included in the learning domains of “Individual and Society, Culture and Heritage, Production, Distribution and Consumption, Science, Technology and Society, Active Citizenship and Global Connections”. In this curriculum, 85.7% of the learning domains are related to democracy. The findings about the 4th-grade achievements related to democracy, which are directly or indirectly included in the 2005-2018 Social Studies Curricula, are presented in Table 4.

**Table 4.** 4th-grade achievements related to democracy in the 2005-2018 social studies curricula

2005 Social Studies Curriculum		2018 Social Studies Curriculum	
SS.4.1.1. They recognize and accept individual differences.		SS.4.1.5. They respect the different characteristics of other individuals.	
SS.4.1.4. They respect the feelings and opinions of others.		SS.4.2.4. They comprehend the importance of the National Struggle considering the lives of the heroes of the National Struggle.	
SS.4.2.6. They realize Atatürk's role in the victory of the National Struggle and the Proclamation of the Republic.		SS.4.4.5. They use the technological products without harming themselves, others people and nature.	
SS.4.4.2. They make inferences about the basic needs of people by considering their own needs.		SS.4.5.3 They exhibit conscious consumer behaviours as responsible individuals.	
SS.4.4.5. They use their rights as conscious consumers.		SS.4.6.1. they give examples of the rights they have as children.	
SS.4.6.4 They decide on the social and educational activities to be attended at school and in the vicinity.		SS.4.6.2 They take the responsibility of their words and actions in their family and school lives.	
SS.4.6.5 They suggest educational-social activities which they find necessary in school life.		SS.4.6.3 They suggest educational social activities which they find necessary in school life.	
SS.4.7.1. They recognize the local administration units of the place where they live.		SS.4.6.4 They explain the relationship between the independence of their country and individual freedom.	
SS.4.7.2 They explain the role of local administrations in the operation of public services.		SS.4.7.4. They respect different cultures.	
SS.4.7.3 They give examples of the effect of public opinion on local administrations.			
SS.4.7.4. They relate the opening of the Grand National Assembly and national sovereignty.			
<b>Total Achievement</b>	<b>f/%</b>	<b>Total Achievement</b>	<b>f/%</b>
46	11 (23.9%)	33	9 (27.2%)

MoNE, (2005-2018).

Table 4 presents the achievements related to democracy provided to 4th grades in 2005 and 2018 Social Studies Curricula. In the 2005 curriculum, 11 achievements related to democracy are provided to 4th grades. 23.9% of these achievements are related to democracy. In the 2018 curriculum, 9 achievements related to democracy are provided to 4th grades. 27.2% of these achievements are related to democracy. The findings about the 5th-grade achievements related to democracy, which are directly or indirectly included in the 2005-2018 Social Studies Curricula, are presented in Table 5.

**Table 5.** 5th-grade achievements related to democracy in the 2005-2018 social studies curricula

2005 Social Studies Curriculum		2018 Social Studies Curriculum	
SS.5.1.2. They correlate the groups they belong to with the roles of the groups.		SS.5.1.1. They notice the contribution of the Social Studies course to their development as active citizens of the Republic of Turkey.	
SS.5.1.3. They correlate the roles they play in their groups with the rights and responsibilities resulting from the roles.		SS.5.1.3. They behave in compliance with the duties and responsibilities required by the roles they assume in their groups as individuals who are aware of their rights.	
SS.5.1.4. They realize their rights as children.		SS.5.1.4. They give examples for benefiting from their rights as children and the cases in which these rights are violated.	
SS.5.2.4. They explain the importance of cultural elements in the coexistence of people.		SS.5.2.4. They analyze the role of cultural elements in the coexistence of people.	
SS.5.2.5. They compare the daily lives before and after Atatürk's reforms by using evidence.		SS.5.4.1. They discuss the effect of the technological use on socialization and social relationship.	
SS.5.2.6. They correlate Atatürk's reforms with his principles.		SS.5.5.6. They use their rights as conscious consumers.	
SS.5.6.3. They classify the non-governmental organizations according to their activity areas.		SS.5.6.1. They correlate individual and social needs with the institutions rendering services to fulfil these needs.	
SS.5.6.4. They assess the results of the activities of the non-governmental organizations.		SS.5.6.2. They explain the main duties of the administration units of the place they live in.	
SS.5.7.1. They notice the existence and importance of laws regulating the social life.		SS.5.6.3. They explain the basic rights and the significance of using these rights.	
SS.5.7.2. They correlate the administration units of the district they live in with the main duties of these units.		SS.5.6.4. They value our Flag and the National Anthem, which are among our symbols of national sovereignty and independence.	
SS.5.7.3. They recognize the central administration units and correlate these units with their main duties.			
SS.5.7.4. They explain the relationship between authority in democratic administration units and national sovereignty.			
SS.5.7.5. They value the symbols of National Sovereignty and Independence.			
<b>Total Achievement</b>	<b>f/%</b>	<b>Total Achievement</b>	<b>f/%</b>
46	13 (28.2%)	33	10 (30.3%)

MoNE, (2005-2018).

Table 5 presents the achievements related to democracy given to 5th grades in 2005 and 2018 Social Studies Curricula. In the 2005 curriculum, 13 achievements related to democracy are provided to 5th grades. 28.2% of these achievements are related to democracy. In the 2018 curriculum, 10 achievements related to democracy are provided to 5th grades. 30.3% of these achievements are related to democracy. The findings about the

6th-grade achievements related to democracy, which are directly and indirectly included in the 2005-2018 Social Studies Curricula, are presented in Table 6.

**Table 6.** 6th-grade achievements related to democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula

2005 Social Studies Curriculum		2018 Social Studies Curriculum	
SS.6.1.4. They argue that solutions found for a problem should be based on rights, responsibilities and freedoms.		SS.6.1.3. They question the prejudgments on the differences to live in harmony in society.	
SS.6.1.5. They notice the contribution of Social Studies to their development as active citizens of the Republic of Turkey.		SS.6.1.4. They participate in the activities which support social solidarity and cooperation in the formation of the social unity.	
SS.6.3.7. They make inferences about the political, social and cultural characteristics of the first Turkish-Islamic states by paying attention to the lives of the statesmen and Turkish elders of the period.		SS.6.1.5. They argue that solutions found for a problem should be based on rights, responsibilities and freedoms.	
SS.6.4.3. They defend the necessity and importance of paying taxes as the responsibility of the citizens in terms of its contribution to the economy of the country.		SS.6.2.1. They make inferences about the geographical, political, economic and cultural characteristics of the first Turkish states founded in Central Asia.	
SS.6.5.3. They evaluate our cultural, social, political and economic relationships with Turkish Republics, neighboring countries and other countries in terms of Atatürk's understanding of the national foreign policy.		SS.6.2.3. They notice the changes occurring in the political, social and cultural spheres with the acceptance of Islam by the Turks.	
SS.6.6.1. They compare the different forms of administration in terms of the basic principles of democracy.		SS.6.4.4. They assert that products, the copyright and patent rights of which are reserved, should be procured legally.	
SS.6.6.2. They discuss the historical development of the understanding of democratic administration in different periods and cultures.		SS.6.5.4. They defend the necessity and importance of paying taxes as the responsibility of the citizens in terms of its contribution to the economy of the country.	
SS.6.6.3. They assert that the right to live, the right to physical integrity, freedom of religion and conscience and freedom of thought should be possessed in democratic administrations.		SS.6.6.1. They compare the different forms of administration in terms of the basic principles of democracy.	
SS.6.6.4. They analyze the developmental course of human rights on the basis of historical documents.		SS.6.6.2. They explain the relationship between legislative, executive and judicial powers in the Republic of Turkey.	
SS.6.6.5. They interpret the examples related to women's position in Turkish history in respect of the development of women's rights.		SS.6.6.3. They analyze the factors affecting the decision-making process of the administration.	
SS.6.7.4. They assert that products, the copyright and patent rights of which are reserved, should be procured legally.		SS.6.6.4. They explain the importance of democracy in our social life.	
		SS.6.6.5. Explains that their rights and responsibilities as an active citizen of the Republic of Turkey are under constitutional guarantee.	
		SS.6.6.6. They notice the value given to women in social life by considering the Turkish history and current examples.	
<b>Total Achievement</b>	<b>f/%</b>	<b>Total Achievement</b>	<b>f/%</b>
43	11 (25.5%)	34	13 (38.2%)

MoNE, (2005-2018).

Table 6 presents the achievements related to democracy provided to the 6th grades in 2005 and 2018 Social Studies Curricula. In the 2005 curriculum, 11 achievements related to democracy are provided to the 6th grades. 25.5% of these achievements are related to democracy. In the 2018 curriculum, 13 achievements related to democracy are provided to the 6th grades. 38.2% of these achievements are related to democracy. The findings about the 7th-grade achievements related to democracy, which are directly and indirectly included in the 2005-2018 Social Studies Curricula, are presented in Table 7.

**Table 7.** 7th-grade achievements related to democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula

2005 Social Studies Curriculum		2018 Social Studies Curriculum	
SS.7.1.4.	They notice the link between the right to get correct information, freedom of expression and freedom of mass communication.	SS.7.1.4.	They use their rights and fulfill their responsibilities while making use of communication tools.
SS.7.1.5.	They interpret the concepts of freedom of mass communication and right to privacy within the framework of their relations with each other.	SS.7.2.3.	They comprehend the processes which forced the Ottoman Empire to change in connection with the developments in Europe.
SS.7.2.3.	They correlate the exercise of the right to education and work and the responsibilities of the state and the citizens in this sense.	SS.7.3.4.	They give examples for the negative cases that will arise if the freedom of settlement and traveling is restricted.
SS.7.2.5.	They explain the freedom of settlement and traveling.	SS.7.4.4.	They evaluate the contribution of free-thinking to scientific developments.
SS.7.3.4.	They show evidence based on the significance of tolerance and living together in the Ottoman society.	SS.7.5.3.	They give examples for the activities of institutions and non-governmental organizations and their roles in social life.
SS.7.4.5.	They correlate the freedoms of expression and science with scientific developments within the historical course.	SS.7.6.1.	They explain the emergence of democracy, its stages of development and its meanings today.
SS.7.6.1.	They notice the change and continuity in the understanding of the way of administration and sovereignty in Turkish states within the historical course.	SS.7.6.2.	They explain the contributions of Atatürk to the development of the Turkish democracy.
SS.7.6.2.	They give examples for the practices related to the characteristics of the Republic of Turkey included in the clause 2 of our Constitution from the social life.	SS.7.6.3.	They correlate the basic characteristics of the Republic of Turkey with the practices in social life.
SS.7.6.3.	They analyze the administration structure of the Republic of Turkey within the framework of legislative, executive and judicial concepts.	SS.7.6.4.	They analyze the problems encountered in the implementation processes of democracy.
SS.7.6.4.	They discuss how political parties, non-governmental organizations, media and individuals influence the agenda and the decision-making processes of the administration via examples.	SS.7.7.3.	They question the stereotypes about various cultures.
SS.7.6.5.	They analyze the processes of educational and social activities in terms of the principles of democracy.		
<b>Total Achievement</b>	<b>f/%</b>	<b>Total Achievement</b>	<b>f/%</b>
39	11 (28.2%)	31	10 (32.2%)

MoNE, (2005-2018).

Table 7 presents the achievements related to democracy provided to the 7th grades in 2005 and 2018 Social Studies Curricula. In the 2005 curriculum, 11 achievements related to democracy are provided to the 7th grades. 28.2% of these achievements are related to democracy. In the 2018 curriculum, 10 achievements related to democracy are provided to 7th grades. 32.2% of these achievements are related to democracy. The comparative data about the 4-7th-grade achievements related to democracy, which are directly and indirectly included in the 2005-2018 Social Studies Curricula, are presented in Table 8.

**Table 8.** The frequency and percentage values of the 4-7th-grade achievements related to democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula

Grades	2005 Social Studies Curriculum (f/%)	2018 Social Studies Curriculum (f/%)
4	f (11) 23.9%	f (9) 27.2%
5	f (13) 28.2%	f (10) 30.3%
6	f (11) 25.5%	f (13) 38.2%
7	f (11) 28.2%	f (10) 32.2%

Table 8 presents the class-based frequency and percentage values of the achievements related to democracy in the 2005 and 2018 Social Studies Curricula. In the 2005 program, the achievements related to democracy were provided to the 5th grades at the most and to 4th grades at the least. In the 2018 curriculum, the achievements related to democracy were provided to 6th grades at the most and to 4th grades at the least. The data regarding the skills related to democracy, which are directly and indirectly included in the 2005-2018 Social Studies Curricula, are presented in Table 9.

**Table 9.** The skills related to democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula

2005 Social Studies Curriculum		2018 Social Studies Curriculum	
1.Critical thinking		1.Perception of change and continuity	
2.Empathy		2.Empathy	
3.Communication		3.Critical thinking	
4.Cooperation		4.Legal literacy	
5.Perception of change and continuity		5.Communication	
6.Noticing stereotypes and 7.prejudgments		6.Cooperation	
8.Problem-solving		7.Noticing stereotypes and prejudgments	
9.Decision-making		8.Self-control	
10.Social participation skill		9.Political literacy	
11.Empathy skill		10.Problem-solving	
		11.Decision-making	
		12.Social participation	
		13.Innovative thinking	
<b>Total Skill</b>	<b>f/%</b>	<b>Total Skill</b>	<b>f/%</b>
15	11 (73.3%)	27	13 (48.1%)

MoNE, (2005-2018).

Table 9 presents the skills related to democracy in the 2005 and 2018 Social Studies Curricula. In the 2005 curriculum, there are 15 skills in total. 11 of these skills are provided to 4, 5, 6 and 7th grades. 15 skills vary in themselves. Among them, the following items also include democracy: explaining different perspectives, looking from a different perspective, respecting differences, being open-minded, understanding the opinions and feelings of others, perceiving the continuity and change occurring over time, determining the cases when social participation is needed, producing ideas for meeting the needs in matters that affect their immediate environment and the society, conveying these ideas to people around, negotiating, discussing, planning, agreeing and acting. 73.3% of these skills are related to democracy. In the 2018 curriculum, there are 27 skills in total. 13 of these skills are provided to 4, 5, 6 and 7th grades. 48.1% of these skills are related to democracy. The data about the values related to democracy, which are directly and indirectly included in the 2005-2018 Social Studies Curricula, are presented in Table 10.



**Table 10.** The values related to democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula

2005 Social Studies Curriculum		2018 Social Studies Curriculum	
1. Being fair		1. Justice	
2. Independence		2. Independence	
3. Peace		3. Peace	
4. Freedom		4. Solidarity	
5. Solidarity		5. Sensitivity	
6. Sensitivity		6. Equality	
7. Tolerance		7. Freedom	
8. Respect		8. Respect	
9. Love		9. Love	
10. Responsibility		10. Responsibility	
11. Patriotism		11. Patriotism	
12. Helpfulness		12. Helpfulness	
<b>Total Value</b>	<b>f/%</b>	<b>Total Value</b>	<b>f/%</b>
20	12 (60%)	18	12 (66.6%)

MoNE, (2005-2018).

Table 10 presents the values given to the 4th, 5th, 6th and 7th grades directly and indirectly related to democracy in the 2005 and 2018 Social Studies Curriculum. In the 2005 curriculum, there are 20 values in total. 12 of 20 values are provided to 4, 5, 6 and 7th grades. 60% of these values are related to democracy. In the 2018 program, there are 18 values in total. 12 of 18 values are provided to 4, 5, 6 and 7th grades. 66.6% of these values are related to democracy.

#### *Findings Related to the Second Sub-Problem*

Table 11 presents the opinions of Social Studies teachers about the objectives related to democracy in the curricula.

**Table 11.** The objectives related to democracy in the social studies curricula

Themes	Frequency (f)	Percentage (%)
Content	10	34.6
Adequacy	8	27.5
Level compliance	8	27.5
Practice	3	10.2
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

When Table 11 is examined, it is seen that the objectives in the curriculum are mostly evaluated in respect of content (34.6%), adequacy (27.5%), level compliance (27.5%) and practice (10.2%). Teachers who participated in the study expressed their opinions on the content as appropriate for building democratic consciousness (6), not clear and understandable (3) and clear and understandable (1). They found the objectives inadequate (3) and adequate (5) in terms of adequacy, appropriate (6) and inappropriate (2) in terms of level compliance and appropriate for daily life (2) and applicable (1) in terms of practice. Table 12 presents the opinions of Social Studies teachers about the achievements related to democracy in the curricula.

**Table 12.** The achievements related to democracy in the social studies curricula

Themes	Frequency (f)	Percentage (%)
Adequacy	14	46.6
Content	10	33.3
Level compliance	6	20.1
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

When Table 12 is examined, it is seen that teachers mostly expressed their opinions about adequacy (46.6%). This is respectively followed by the content (33.3%) and level compliance (20.1%). Opinions of the teachers were as follows: inadequate (9) and adequate (5) in terms of adequacy, intensive (3), not applicable (2), oriented to high-level thinking skill (1), clear and understandable (1), inadequate for their class-based distribution (1) and appropriate for democratic consciousness (2) in terms of content, and appropriate (4) and inappropriate (2) in terms of level compliance. Table 13 presents the opinions of Social Studies teachers about the learning domains related to democracy in the curricula.

**Table 13.** Learning domains related to democracy in the 2005-2018 social studies curricula

Themes	Frequency (f)	Percentage (%)
Adequacy	11	44
Learning domain	8	32
Level compliance	4	16
Content	2	8
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

When Table 13 is examined, it is seen that teachers mostly expressed their opinions about adequacy (44%). Other subjects about which opinions were expressed were learning domain (32%), level compliance (16%) and content (8%), respectively. Opinions of the teachers were as follows: adequate (8) and inadequate (3) in terms of adequacy, Active Citizenship (8) in terms of learning domain, appropriate (3) and inappropriate (1) in terms of level compliance, insufficient practice (1), clear and understandable (1) in terms of content. Table 14 presents the opinions of Social Studies teachers about the skills related to democracy in the curricula.

**Table 14.** The skills related to democracy in the 2005-2018 Social Studies Curricula

Themes	Frequency (f)	Percentage (%)
Curriculum skills	20	51.2
Adequacy	15	38.4
Content	3	7.8
Level compliance	1	2.6
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

When Table 14 is examined, it is seen that the teachers mostly expressed their opinions about the skills (51.2%) and the adequacy of these skills (38.4%) in the Social Studies Curricula. Other subjects about which opinions were expressed were content (7.8%) and level compliance (2.6%), respectively. The teachers expressed their opinions about social participation (6), political literacy (4), research (2), questioning (2), decision-making (2), perception of time and chronology (1) and problem-solving (1) skills regarding democracy; when it came to the adequacy of these skills, they found them adequate (10) and adequate (5). Table 15 presents the opinions of Social Studies teachers about the values related to democracy in the curricula.

**Table 15.** The values related to democracy in the 2005-2018 social studies curricula

Themes	Frequency (f)	Percentage (%)
Curriculum values	37	72.5
Adequacy	9	17.6
Level compliance	5	9.9
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

In Table 15, teachers expressed their opinions mostly about the curriculum values (72.5%) and then the adequacy of these values (17.6%) and their level compliance (9.9%). The values of being fair (6), respect (5), equality (5), independence (4), freedom (4), peace (3), responsibility (3) patriotism (2), sensitivity (2) and helpfulness (1) were stated within the scope of the curriculum values. Teachers expressed their opinions about these values as follows: adequate (6) and inadequate (3) in terms of adequacy, appropriate (4) and inappropriate (1) in terms of level compliance. Table 16 presents the opinions of Social Studies teachers about the suggestions related to democracy in the curricula.

**Table 16.** The suggestions related to democracy in the 2005-2018 social studies curricula

Themes	Frequency (f)	Percentage (%)
Should be practice-oriented	8	40
Relationship should be established between the courses	3	15
Course hours should be increased	3	15
Should be concretized	2	10
Should be appropriate for class level	1	5
Current issues should be included	1	5
Learning domains should be increased	1	5
Physical facilities should be developed	1	5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

According to Table 16, mostly the following suggestions were proposed by the teachers regarding democracy: should be practice-oriented (40%), relationship should be established between the courses (15%), course hours should be increased (15%) and should be concretized (10%).

## Discussion and Conclusions

As a result of the research, it was determined that the objectives related to democracy continued to exist the same way in the 2005 and 2018 Social Studies Curricula. According to results obtained from data, it is determined that close to half of aims are included democracy concept. In their study, Kara, Topkaya and Şimşek (2012) stated regarding the general objectives of the 2005 curriculum that the general objective of Social Studies was active citizenship and the reason why Social Studies courses were given in schools was mainly to raise the type of citizen pursuant to the state the individual belongs to. Accordingly, it can be stated that this research is similar to the results of Topkaya and Şimşek (2012).

As a result, although learning areas in which subject of democracy are included in the Social Studies Curriculum in 2005 and 2018 are largely included in both programs, it is determined that subject of democracy are more involved in the 2018 curriculum at a higher level. In a study, Görmez (2018) concluded that political literacy subjects, which are also related to democracy, are given in the learning domains of "Individual and Society, Production, Distribution and Consumption, Active Citizenship and Global Connections". This study in the literature has similar results with the study conducted.

The results obtained from the 4, 5, 6 and 7th-grade achievements in 2005 and 2018 Social Studies Curricula, the achievements related to democracy in the 2005 curriculum were provided at the 5th grade at the most and 4th grade at the least. In the 2018 curriculum, the achievements related to democracy were provided at the 6th grade at the most and 4th grade at the least.

There are totally 15 skills in the 2005 Social Studies Curriculum. Most of the skills is related to democracy. There are 27 skills in the 2018 Social Studies Curriculum. Close of the half of these skills is related to democracy. In this case, it was concluded that there were more skills related to democracy in the 2005 curriculum. In a study, Görmez (2018) concluded that the ways of effective communication between people, freedom of communication and the importance of this freedom in both national and international contracts, relationship between right to privacy, freedom of expression, right to correct information and freedom of mass communication, protection of our rights, cases that occur when our basic rights are restricted, administrative structure of the state, principle of separation of powers, current issues related to anti-democratic implementations in

democratic societies and democratic implementations in family, school and society were included in the 2018 curriculum. This study in the literature has similar results with the study conducted.

There are 20 values in the 2005 Social Studies Curriculum. More than half of these values are related to democracy. There are 18 values in the 2018 Social Studies Curriculum. More than half of these values are related to democracy. In this case, it was concluded that more values of democracy were included in the 2018 curriculum. In a study, Görmez (2018) touched upon the decision-making processes of the individuals working in administration units, symbols and importance of national sovereignty and the importance of having social responsibility in the 2018 curriculum, and concluded that attention was paid to these values. In their study, Berkant and Atmaca (2013) concluded that values such as justice, peace, equality and freedom, legal concepts such as right, law, code, constitution and court, constitutional rights such as freedom of thought, freedom of religion, belief and conscience, right to physical integrity, right to individual application and social security and basic concepts, which we may encounter at any stage of life, such as right to live, educational opportunity, democracy, citizenship and human rights should be used more often and significantly through activities in 6 and 7th-grade coursebooks. In their study, Yalçın and Akhan (2019) concluded that values such as patriotism, giving importance to unity of family, solidarity and helpfulness are addressed, an emphasis is placed on concepts such as culture, cultural heritage, national consciousness, society and values, moreover, the elements such as the awakening of national consciousness via national and religious holidays, important days and weeks developing the historical sensitivity in the 2018 curriculum. These studies in the literature have similar results with the study conducted.

Teachers who participated in the study evaluated aims included both of curriculums, in terms of content, adequacy, level compliance and practice. In objectives related to democracy, opinions were mostly expressed about the content subject. Teachers stated that the objectives included in the curricula were appropriate for raising awareness of students on democracy, and they were clear and understandable in terms of content.

The teachers who participated in the study evaluated the learning subject included in the both curriculums, in terms of adequacy, learning domain, level compliance and content. Opinions were mostly expressed about adequacy in the learning domains related to democracy. About adequacy, the teachers stated that the learning domains in the curriculum

were mostly adequate and the learning domain of Active Citizenship had a very significant role in this matter.

The teachers who participated in the study evaluated achievements included in the both curriculums, in terms of adequacy, content and level compliance. Opinions were mostly expressed about adequacy in the achievements related to democracy. The teachers stated that the achievements related to democracy in the curriculum are generally inadequate in terms of adequacy, and the class-based distribution was unbalanced, but they were capable of providing students with democratic consciousness with respect to content.

The teachers who participated in the study evaluated the skills included in the both curriculums, in terms of curriculum skills, adequacy, content and level compliance. Opinions were mostly expressed about the curriculum skills in the skills related to democracy. The teachers evaluated the skills included in the curriculum in respect of social participation, political literacy, research, questioning, decision-making, perception of time and chronology and problem-solving skills. A similar result was revealed in the document review stage of this study.

The teachers who participated in the study evaluated the values in the both curriculums, in terms of adequacy and level compliance. The teachers mostly expressed their opinions about the curriculum values in the values related to democracy. Within the scope of the curriculum values, they evaluated the values of being fair, respect, equality, independence, freedom, peace, responsibility, patriotism, sensitivity and helpfulness. In their study, Emir and Kaya (2004) asserted that democracy first starts in family and gives the individual a sense of responsibility. In their studies, Emir and Kaya (2004); Sağlam and Hayal (2015) stated that values like equality, justice and freedom are given importance in schools. Accordingly, these studies in the literature have similar results with the study conducted.

The teachers who participated in the study made suggestions about the inclusion of the subject of democracy in the curriculum. They made evaluations about the suitability of this subject for practice, establishment of a relationship between the courses, increase in course hours, its concretization, compliance with class level, inclusion of current issues, increase in learning domains and development of physical facilities. In the suggestions related to democracy, opinions were mostly expressed about the fact that it should be practice-oriented. In the study conducted by Topkaya and Şimşek (2015), it was concluded



that giving the lessons with educational comics positively affected the attitudes of the students towards citizenship and democracy education. This supports the opinions of the teachers in terms of indicating the importance of the lack of practice emphasized by the teachers. In line with the findings of the research, the following suggestions can be made:

Today, democracy exists in all the stages of the human life. All the courses, and specifically, the Social Studies course have great duties in order to raise individuals competent in knowing the concept of democracy, understanding and applying it in the daily life and acquiring democratic awareness. The content related to democracy should be increased in respect of objectives, learning domains, achievements, skills and values, and the necessary sensitivities should be shown in this regard.

Within the scope of the research, teachers expressed that lack of practice makes it difficult to properly teach the subjects of democracy. For this reason, practical activities that will help students easily understand the concept of democracy will contribute to the comprehension of the subject and learning it in a permanent way.

Physical facilities of the school should be improved in order to simplify the practices regarding the in-class activities related to democracy.

#### *Acknowledgement*

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

#### *Authorship Contribution Statement*

**Suat POLAT:** *Conceptualization, method design (design of method), data collection and analysis, findings and interpretation, results, discussion and recommendations*

**Hatice GÜLER:** *Introduction, findings and interpretation, conclusion*

### **References**

- Aydemir, H. & Aksoy N. D. (2010). Eğitim fakültesi öğrencilerinin demokratik tutumlarının bazı değişkenlerle ilişkisi. Malatya örneği [The relationship of democratic attitudes of the students at the faculty of education with some variables: Malatya sample]. *Erzincan University Journal of Education Faculty*, 12(1), 265-280.
- Berkant, H. G. & Atmaca, Y. (2013). Altıncı ve yedinci sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarının insan hakları ve demokrasi kavramları açısından incelenmesi [Investigation of sixth and seventh grades social studies textbooks in terms of human rights and democracy concepts]. *Turkish Studies*, 8(12), 179-198.

- Büyükdüvenci, S. (1990). Demokrasi, eğitim ve Türkiye [Democracy, education, and Turkey] *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 23,583-597.
- Büyükkaragöz, S. & Çivi, C. (1999). *Genel öğretim metotları [General teaching methods]*. İstanbul: Beta Publishing.
- Büyükkaragöz, S. (1990). *Demokrasi eğitimi [Democracy education]*. Ankara: TDV Publishing.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz Ş. & Demirel, F. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]*. Ankara: Pegem Academi.
- Cresswell, J. W. (2017). *Eğitim araştırmaları: Nicel ve nitel araştırmaların planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi* (H. Ekşi çev. ed). [Educational research: planning, conducting and evaluating the quantitative and qualitative research]. İstanbul: Edam Publishing.
- Creswell, J. W. (2015). *Nitel araştırma yöntemleri*. (Çev. Edt. M. Bütün & S. B. Demir). [Qualitative research methods]. Ankara: Siyasal Publishing. (The original of the study was published in 2013).
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş [Introduction to research and project studies]*. Ankara: Pegem Academy.
- Demircioğlu, İ. H., Mutluer, C. & Demircioğlu, E. (2011). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının demokratik öğretmen nitelikleri hakkındaki görüşleri [The perceptions of the social studies student teachers about democratic teacher]. *Kastamonu Education Journal*, 19(2), 577-58.
- Duman, D., Gül, D. & Şahiner, S. (2008). İlköğretim Sosyal bilgiler dersinde aktif öğrenme tekniklerinin demokratik tutumlara ve ders başarısına etkisi [The effect of social science instruction based on active learning method toward democratic attitudes and achievement]. *Dokuz Eylul University Buca Faculty of Education Journal*, 24,135-146.
- Emir, S. & Kaya, Z. (2004). "Demokrasi eğitimi ve okul meclislerine yönelik öğretmen görüşleri [Democracy education and teachers opinions about student councils Project]. *Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 4(8), 69-89
- Gay, L.R., Mills, G. E., & Airasian, P. W. (2012). *Educational research: Competencies for analysis and applications (10th Edt.)*. London: Pearson.
- Gökçe, F. (2005). *Devlet ve eğitim [State and education]* Ankara: Tek Ağaç Publishing.
- Gömlüksiz, M. N. & Çetintaş, S. (2011). Öğretmen adaylarının demokratik tutumları, (Fırat, Dicle, 7 Aralık, Cumhuriyet ve Erzincan Üniversiteleri örneği) [Democratic attitudes of prospective teachers (Case of fırat, dicle, 7 aralık, cumhuriyet and erzincan universities) ]. *Journal of Dicle University Ziya Gökalp Faculty of Education*, 17,1-14.
- Görmez, E. (2018). Güncellenen sosyal bilgiler programının politik okuryazarlık becerisi bakımından yeterliliği [A study on the adequacy of the updated social studies program in terms of political literacy skill]. *Journal of Social Sciences of Mus Alparslan University*, 6(STEMES'18), 109-114.
- Gözütok, F. D. (1995). *Öğretmenlerin demokratik tutumları [Democratic attitudes of teachers]*. Ankara: Turkish Democracy Foundation.

- Gürkaynak, İ. (1995). *Eğitimde hoşgörü [Tolerance in education]*. Ankara: Turkish Education Association Publishing.
- Heywood, A. (1999). *Demokrasi, sosyal ve siyasal teori içinde*. (Bican Şahin Çev.), [Democracy, in social and political theory. (Bican Şahin Trans.)]. Ankara: Siyasal Publishing.
- Kara, C., Topkaya, Y. & Şimşek, U. (2012). Aktif vatandaşlık eğitiminin sosyal bilgiler programındaki yeri [The place of active citizenship education in the social studies curriculum]. *Zeitschrift für die Welt der Türken Journal of World of Turks*, 4(3), 147-159.
- Karakütük, (2001). *Demokratik laik eğitim (Çağdaş toplum olmanın yolu) [Democratic secular education (Way to become a contemporary society)]*. Ankara: Ani Publishing.
- Karatekin, K., Meray, Z., Sönmez, Ö. F. & Kuş, Z. (2012). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının insan hakları eğitimine yönelik tutumları [Social studies candidate teachers' attitudes towards human rights education]. *Turkish Studies*, 7(4), 2193-2207.
- Köse, E. (2009). Okul öncesi öğretmenlerinin demokrasi anlayışlarının değerlendirilmesi (Erzurum İli Örneği) [Evaluation of early childhood teachers' understanding of democracy]. *Kastamonu Education Journal*, 17(3), 871-880.
- Kuş, Z. & Çetin, T. (2014). İlköğretim öğrencilerinin demokrasi algıları [Primary school students' perceptions of democracy]. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(2), 1-22.
- Kuzu, B. (1992). Demokrasi-resmi ideoloji-sivil toplum [Democracy-official ideology-civil society]. *A.U. Journal of Faculty of Political Sciences*, 47(1-2), 335-367.
- Marshall, C. & Rossman, G. B. (2014). *Designing qualitative research*. New York: Sage.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma. Desen ve uygulama için bir rehber*. (Trans. Editor: Selahattin Turan) [Qualitative research. A guide for pattern and application.]. Ankara: Nobel Academi Publishing.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (2015). *Nitel veri analizi*. (Trans. Editor. S.A. Altun & A. Ersoy) [Qualitative data analysis]. (The original of the study was published in 1994.)
- Ministry of National Education [MoNE] (2018). *Sosyal bilgiler dersi öğretim programı* [Social studies course curriculum]. Ankara: Devlet Kitapları Publishing.
- Okutan, M. (2010). Türk Eğitim Sistemi'nde demokrasi eğitimi [Democracy education in Turkish Education System]. *International Journal of Human Sciences*, 7(1), 938-946.
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. Newbury Park, CA: Sage.
- Safran, M. (2012). *Sosyal bilgiler öğretimi [Social studies teaching]*. Ankara: Pegem Academi.
- Sağlam, H. İ. & Hayal, M. A. (2015). Sınıf öğretmenlerinin "İnsan hakları, yurttaşlık ve demokrasi" dersinin ilköğretim 4. sınıfta yer almasına ilişkin görüşleri [The views of class teachers on the incorporation of human rights, citizenship and democracy courses in the curriculum of fourth graders]. *Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 15(1), 207-217.
- Sözbilir, M. (2009). Nitel veri analizi [Qualitative data analysis]. <https://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/1112-nitel-arac59ftc4b1rmada-veri-analizi.pdf> retrieved on 08.11.2019 from.



- Şeker, M. (2013). 8. sınıf vatandaşlık ve demokrasi eğitimi ders kitaplarının öğrenme stilleri açısından incelenmesi [The examination of 8th grade school books and teacher's guide book of citizenship and democracy in terms of learning styles]. *International Journal of Turkish Education Sciences*,1(1), 51-62.
- Şen, A. (2019). Vatandaşlık eğitiminde değişiklik ve süreklilikler: 2018 sosyal bilgiler öğretim programı nasıl bir vatandaşlık eğitimi öngörüyor? [Changes and continuities in citizenship education: what kind of citizenship education does the 2018 social studies programme of study envisage?]. *Journal of Qualitative Research in Education – ENAD*,7(1), 1-28.
- Şimşek, N. (2011). İlköğretim sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin demokratik kazanımlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi [Investigation of students' democratic achievements in terms of various variables in primary school social studies course]. *National Education Journal*, 41(190), 188-202.
- Tekin, H. H. (2006). Nitel araştırma yönteminin bir veri toplama tekniği olarak derinlemesine görüşme [In-depth interview of qualitative research method as a data collection technique]. *Istanbul University Journal of Sociology*, 3(13), 101-116.
- Tezcan, M. (1994). *Eğitim sosyolojisi [Educational sociology]*. Ankara: Ankara University Faculty of Educational Sciences Publishing.
- Tezgel, R. (2008). *Yeni ilköğretim programlarında insan hakları, vatandaşlık ve kentlilik eğitimi [Education of human rights, citizenship and urbanization in new primary education programs]*. Ankara: Araştırma Publishing.
- Topkaya, Y. & Şimşek, U. (2015). Vatandaşlık ve demokrasi eğitimi dersine yönelik tutum üzerinde eğitici çizgi romanların etkisi [Impact of instructional comics on the attitudes towards citizenship and democracy education]. *Journal of Computer and Education Research*, 3(6), 152-167.
- Yalçın, A. & Akhan, N. E. (2019). Cumhuriyetten günümüze sosyal bilgiler programlarının sosyal bilgiler öğretim yaklaşımlarına göre incelenmesi [An investigation into the social studies programs from the early republic to the present in terms of social studies teaching approaches]. *Journal of Theoretical Educational Science*, 12(3), 842-873.
- Yazıcı, K. (2011). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının, demokratik değerlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. [An analysis of social studies prospective teachers' democratic values in relation to various variables]. *Education and Science*, 36(59), 165-178.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods in the social sciences]* Ankara: Seckin Publishing.

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

## Career Stress Determinants of the Students in Faculty of Sports Sciences

Elif BOZYİĞİT \*<sup>1</sup>  Nurdan GÖKBARAZ <sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Pamukkale University, Faculty of Sports Sciences, Denizli, Turkey, [ebozyigit@gmail.com](mailto:ebozyigit@gmail.com)

<sup>2</sup> Pamukkale University, Faculty of Sports Sciences, Denizli, Turkey, [gkbarazn@gmail.com](mailto:gkbarazn@gmail.com)


\* Corresponding Author: [ebozyigit@gmail.com](mailto:ebozyigit@gmail.com)

### Article Info

Received: 25 January 2020

Accepted: 28 February 2020

**Keywords:** Career stress, sports, education, university, student

 10.18009/jcer.679874

**Publication Language:** Turkish

### Abstract

The aim of this study was to investigate the career stress determinants of the students in the Faculty of Sports Sciences. The average age of students is 21.39±2.60 (male n = 169, female n = 111). "Korean Career Stress Scale" developed by Choi et al. (2011) and adapted to Turkish by Özden and Sertel-Berk (2017) was used as data collection tool. No significant difference was found between the scores obtained from the scale and gender, age and the status of doing sports. A statistically significant difference was found between the scale scores of the students and the sub-dimension of "employment pressure" according to the grade variable and the total score and the "career ambiguity and lacking information" sub-dimension according to the department variable. As a result, it was determined that students experienced the "employment pressure" as their grade levels increased and they experienced the stress of "career ambiguity and lack of information" when the education department differed.



**To cite this article:** Bozyiğit, E. & Gökbaraz, N. (2020). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinde kariyer stresinin belirleyicileri. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 181-200. DOI:10.18009/jcer.679874


## Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinde Kariyer Stresinin Belirleyicileri

### Makale Bilgisi

Geliş: 25 Ocak 2020

Kabul: 28 Şubat 2020

**Anahtar kelimeler:** Kariyer stresi, spor, eğitim, üniversite, öğrenci

 10.18009/jcer.679874

**Yayın Dili:** Türkçe

### Öz

Bu çalışmanın amacı, Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin kariyer stresi belirleyicilerini araştırmaktır. Öğrencilerin yaş ortalaması 21.39±2.60'tır (erkek n=169, kadın n=111). Choi ve arkadaşları (2011) tarafından geliştirilen, Özden ve Sertel-Berk (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan "Kariyer Stresi Ölçeği" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Ölçekten alınan puanlar ile cinsiyet, yaş ve spor yapma durumu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öğrencilerin ölçek puanları ile sınıf değişkenine göre "iş bulma baskısı" ve bölüm değişkenine göre "kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği" alt boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Sonuç olarak, öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça iş bulma baskısı yaşadıkları ve eğitim görülen bölüm farklılaştığında "kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği" stresi yaşadıkları belirlenmiştir.



## **Summary**

# **Career Stress Determinants of the Students in Faculty of Sports Sciences**

### **Introduction**

Using new technologies to become a workplace that designs, produces, uses, markets, uses information with the impact of globalization, and employees can adapt to this rapid change, in short, being able to compete with change and manage it has become important issues of today. It is very important to have a good career at the beginning of recruitment criteria in business-related sectors such as institutions, organizations, and private organizations. The career paths of individuals who are candidates for working life begin at the educational stage, and these individuals take steps towards a good education for a good career. It was stated by Sonnenfeld and Kotter (1982) in the 1980s that career theory grew and developed in the previous century, and four main theories emerged during this time. These; “social class determinants”, “static dispositional differences”, “career stages” and “life-cycle approach”. In recent years, increasingly active working conditions have made career-related studies even more important. Considering that the career processes of individuals are shaped in the years of education at the university, it is expected that university students' career stress levels related to the future will be high. The aim of this study was to investigate the career stress determinants of the students in the faculty of sports sciences.

### **Method**

The average age of 280 students participating in the research is  $21.39 \pm 2.60$  (male  $n = 169$ , female  $n = 111$ ). Personal information form and “Career Stress Scale” developed by Choi et al. (2011) and adapted to Turkish by Özden and Sertel-Berk (2017) were used as data collection tools. The scale consists of three sub-dimensions and twenty items. In the analysis of the data using the SPSS program, descriptive statistics, t-test, and ANOVA test were used.



## Result

As a result of the analysis, the students' career stress means the score was found to be 43.84 (Table 1). No significant difference was found between the scores obtained from the scale and gender, age and the status of doing sports (Table 2, 3, 6). There were statistically significant differences between the grade and the sub-dimension of "employment pressure" [ $F_{(3-276)}= 4.418, p<.05$ ] (Table 4), and department and the "career ambiguity and lacking information" sub-dimension [ $F_{(3-276)}= 2.728, p<.05$ ] (Table 5).

## Conclusion

In this study, career stress levels of university students studying in the faculty of sports sciences (coaching, physical education and sports teaching, recreation and sports management) were examined in terms of gender, age, educational variables and doing sports status. It was found that the students' career stress scores were below the average score, and there was no statistically significant difference between gender, age groups and sports and career stress scores. When the literature was examined, studies supporting our findings were found (Çetinkaya, 2019; Üzümlü et al., 2018; Yılmaz, 2019). When the students' grade levels and career stress scores were evaluated statistically, a significant difference was found only in the sub-dimension of "employment pressure". Considering the mean scores of the scale, it was observed that the career stress levels increased as the grade level of the students increased. In other studies, some differences were found (Çetinkaya, 2019; Yılmaz, 2019). In the studies studied and in our study, the career stress levels of the students studying in the fourth grade are high in the sub-dimension of "employment pressure". In the analysis, it has been determined that the students who have received sports management training have higher levels of career stress in terms of "career ambiguity and lack of information" than the stress experienced by students studying in physical education and sports teaching and recreation departments. Research by Durna (2006) and Yılmaz (2019) also supports our results. This study is limited to students studying in the sports sciences faculty of a public university. The new use of the measurement tool used in this study and the fact that there are very few studies on the subject in the field of sports sciences made it difficult to compare the research data with other studies. For future studies in the field of sports science, the relationship between students' career stress levels and career decision, career awareness, career success and career satisfaction can be investigated. Career stress measurement tools specific to sports science can be developed.

## Giriş

Küreselleşmenin de etkisiyle bilgi toplumu ve bilgiyi tasarlayan, üreten, kullanan, pazarlayan, kullandıran bir işyeri olma yolunda yeni teknolojilerin kullanılması ve çalışanların da bu hızlı değişime uyum sağlayabilmesi kısacası değişim ile rekabet edebilme ve bunu yönetebilme günümüzün önemli konuları haline gelmiştir. Kurumlar, örgütler, özel kuruluşlar vb. gibi iş yaşamı ile ilgili sektörlerde işe alım kriterlerinin başında iyi bir kariyere sahip olma büyük bir önem arz etmektedir.

1980'li yıllarda Sonnenfeld ve Kotter (1982) tarafından kariyer teorisinin bir önceki yüzyılda büyüdüğü, geliştiği ve bu süre zarfında dört ana teorinin ortaya çıktığı belirtilmiştir. Bunlar; “sosyal sınıf belirleyicileri”, “statik eğilim farklılıkları”, “kariyer aşamaları” ve “yaşam döngüsü” yaklaşımıdır. Günümüzde ise giderek artan aktif çalışma koşulları kariyer ile ilgili araştırmaları daha da önemli bir hale getirmiştir. Çetin ve Karalar (2016) yoğun rekabetin yaşandığı bu iş süreçlerinde bireylerin iş yaşamında rakiplerinden önde olabilmeleri için kendilerini geliştirmelerinin yollarını aradıklarını belirtmektedirler. Küreselleşme ve bilgi toplumundaki değişikliklerin kariyer anlayışını da değiştirdiğini ifade eden Kale ve Özer (2012) kariyerin bir örgütle sınırlı olmadığını belirtmektedirler. Üniversitelerde öğrenim gören bireylerin gelecekları için kısa ve uzun vadeli hedeflerinin bulunması, öğrenim gördükleri zaman zarfında kariyerleri ile ilgili keşifler yapıp kendilerine bir kariyer rotası çizmeleri ve bu yönde ilerlemeleri kariyer planlamaları açısından oldukça önemli olduğu belirtilmektedir (Orhan, 2016; Pala, 2016). Literatüre bakıldığında bireylerin yaşamlarında bu denli önemli olan kariyer kavramının birçok tanımının olduğu görülmektedir.

Kariyer kelimesi sözlük anlamı olarak; çalışma yaşamında ilerlemeyi sağlayacak başarı hedefleri doğrultusunda izlenen yol, süreç veya çalışılan alan olarak tanımlanmaktadır. Bird'e (1994) göre kariyer, sadece iş deneyimlerinin ilerlemesi yerine bilgi ve bilgi birikiminin görselleştirilmesi, Woodd'a (1999) göre günlük dilde iş, meslek olarak kullanılmakta ve ilerleme söz konusu olduğunda iş ve zaman gibi iki boyut içermektedir. Genel olarak kariyer başarı, yükselme, tecrübe basamakları ve statü gibi kelimelerle de anılmaktadır.

Yapılan bir araştırmada öğrencilik yaşamında kariyer planlamasına başlamanın mezun olduktan sonra iş bulma kolaylığı sağladığı, ilgili yetenekleri geliştirdiği ve mesleki

yaşama kolay uyum sağlanması açısından önemi olduğuna değinilmektedir (Akoğlan-Kozak & Dalkıranoglu, 2013). Bununla birlikte diğer bir araştırmada, üniversite öğrencilerinin üniversiteye alışma sürecinde ve son sınıfa gelen öğrencilerin kariyer planlamalarını yaparken belirli düzeyde stresle karşılaştıkları belirtilmektedir (Doğan & Eser, 2013). Kariyer adımlarının üniversitelerde eğitim alınan yıllarda atıldığı söylenebilir ve bu süreçte bireylerin kariyerlerine ilişkin yaşadığı birçok sorun ve stres kaynağı olduğu düşünülmektedir. Ülkemizde üniversite öğrencilerinin kariyer süreçlerinde yaşadıkları sorunlar ve stres kaynakları arasında; kişisel karar almada kendini yetersiz görme, kendini yeteri kadar tanıyamama ve uygun hedefler belirlemede zorluk yaşama gibi konular gelmektedir (Işık, 2010). Bu sorunların, öğrencilerin psikolojik iyi oluşlarını etkilediği ve stres düzeylerini arttırdığı söylenebilir.

Bireylerin yaşamına doğrudan etki eden stresin alan yazında birçok tanımının olduğu ve farklı alanları kapsayan araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Latince "estricia" sözcüğünden gelen stres kelimesinin 17. Yüzyılda bela, felaket, musibet, keder, dert gibi anlamlarda kullanıldığı ve sonraki yüzyıllarda kavramın anlamının değiştiği zor, baskı ve güç anlamlarında nesnelere, organlara, bireylere ve ruhsal işleyişe yönelik kullanıldığı belirtilmektedir (Güçlü, 2001). Günümüzde ise stres kelimesi Türk Dil Kurumu'nun çevrimiçi sözlüklerine (2019) göre "ruhsal gerilim, olumsuz etkenlerin organizmada oluşturduğu bozuklukların tümü "olarak ifade edilmektedir. Lazarus ve Folkman (1984) Walter Cannon'un 1930'lu yıllarda yaptığı çalışmalarda stres kelimesini "baskı altında" olarak kullandığını ve stresin derecesinin ölçülebileceğini ima ettiğini belirtmişlerdir. Yazarlar yazdıkları kitapta, bilimsel alanlarda stres kelimesinin 1944'e kadar *Psikolojik Çalışmalar*'ın indekslerinde yer almadığını ve stres kelimesinin genellikle uyarıcı veya tepki olarak tanımlandığını vurgulamışlardır. Stres ile ilgili çalışmaların öncülerinden olan Hans Selye, ilk olarak Prag Tıp Fakültesi'ndeki ikinci yılında "biyolojik stres" fikrini ortaya atmıştır. Hans Selye, "stres"i spesifik olmayan hastalık belirtileri ve semptomlarını desteklediğini belirleyen ilk bilim insanıdır (Tan & Yip, 2018). Aynı yıllarda çalışmaları bulunan McGrath (1970) çevrenin talepleri ile organizmanın başa çıkma mekanizmaları arasında bir dengesizlik olduğunda stresin ortaya çıktığını belirtmektedir. Eren'e (2001) göre stres, bireyleri etkileyen, davranışlarını, üretkenliklerini ve diğer insanlarla ilişkilerini etkileyen bir terimdir.

Selye'nin 1970'li yılların sonlarında "Genel Uyum Sendromu" olarak adlandırdığı kuram stres anında canlı varlıkta oluşan değişiklikler olarak karşımıza çıkmakta ve oluşan bu tepkiler a-alarm, b-direnme ve c-tükenme aşamalarından oluşmaktadır (Cooper, 1998). Bununla birlikte, stresin fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal belirtileri de bulunmaktadır. Belirtilerin normal koşulların dışında sık görülmeye başlaması kişinin stres altında olduğunun bir göstergesidir (Güçlü, 2001). Pehlivan (1995) strese yol açan faktörleri bireyin; a-yaşadığı genel çevre, b-iş çevresi ve c-kendisiyle ilgili stres kaynakları olarak üç grupta toplamıştır. Bilişsel-fenomenolojik modeldeki stresi ölçmek için, Stanton ve arkadaşları (2001) stresin değerlendirme yöntemlerini üç genel yaklaşıma ayırmıştır. Bunlar; a-uyarıcı olarak stres, b-reaksiyon olarak stres ve c-uyarı ve reaksiyon arasındaki etkileşim olarak stres yaklaşımlarıdır. Stres değerlendirme yöntemlerinden "olan uyarıcı stres", akademik stresörler, kariyer stresörleri ve kişilerarası ilişki stresörleri gibi bireyin dışsal stresörleriyle ilgilidir (Choi ve diğ., 2011). Özden ve Sertel-Berk (2017) yaptıkları çalışmada eğitim yılları boyunca üniversite öğrencilerinin akademik, sosyal ilişkiler, finansal ve kariyer süreciyle ilgili stres kaynaklarıyla karşılaştıklarını, Kara ve diğ., (2018) yaptığı araştırmada mezuniyet aşamasına gelindikçe sorumluluk ve gelecek kaygısının artabileceği belirtilmektedir. Tokol ve arkadaşlarının (2019) Tıp Fakültesi öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada da akademik stresörlerin öğrenciler üzerinde önemli bir stres kaynağı olduğu bulunmuştur. Bu kavramsal çerçevede doğrultuda kariyer ile stresin birbirleriyle yakın ilişkili olduğu söylenebilir. Kariyer stresi, Choi ve diğ., (2011) tarafından bireyin kariyeri hakkında psikolojik veya fizyolojik olarak sınırlarını aşan ve sağlığını tehlikeye düşüren çevre ile birey arasındaki dinamik bir etkileşim olarak tanımlanmıştır.

Bu araştırma kapsamında alan ile ilgili çalışmalar incelendiğinde kariyer ve üniversite öğrencileri ile ilgili kariyer algısı (Akoğlan-Kozak & Dalkıranoglu, 2013), X, Y ve Z kuşağı çok yönlü ve sınırsız kariyer algısı (Çetin & Karalar, 2016), kariyer seçimi ve kariyer çapaları (Gezen & Köroğlu, 2014), kariyer seçiminde kariyer değerleri (Koca, 2010), kariyer hedefleri ve beklentiler (Lu-Ying & Adler, 2009), kariyer kararı verme yetkinliği (Ulaş-Kılıç, 2018) gibi konularda çeşitli araştırmalara rastlanırken, spor bilimleri alanında kariyer ile ilgili oldukça az çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalardan bazıları şu şekildedir; beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin kariyer algılamalarının değerlendirilmesi (Ağaoğlu ve diğ., 2013), üniversiteli sporcu öğrencilerin kariyer değeri algıları (Karakaya ve diğ., 2013), öğrencilerin kariyer değeri algıları: spor bilimleri fakültesi örneği (Pala, 2016), üniversite

öğrencilerinin kariyer uyum yeteneklerinin bazı sosyo-demografik değişkenlere göre incelenmesi (Yıldız & Dirik, 2016). Araştırmamızın temelini oluşturan öğrencilerin kariyer stresi ile ilgili çalışmaların ise oldukça az olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar: Üzüm ve arkadaşları (2018) “üniversite öğrencilerinin yaşadığı bir fenomen: kariyer stresi”, Turpçu ve Akyurt (2018) “turizm eğitimi alan öğrencilerin kariyer streslerinin belirlenmesi”, Yılmaz (2019) “öğretmen adaylarının kariyer stresinin karma araştırma yaklaşımı ile incelenmesi”, Esen (2019) “kariyer stresi ile özyeterlilik inancı ilişkisinin demografik değişkenlerin farklılaştırıcı rolü bağlamında incelenmesi: İzmir meslek yüksekokulu iktisadi ve idari programlar örneği” ve Günay ve Çelik (2019) “kariyer stresinin psikolojik iyi oluş ve iyimserlik değişkenleriyle yordanması”. Araştırma konusu ile ilgili yapılan taramalarda spor bilimleri alanında üniversite öğrencilerinin kariyer stresiyle ilgili yapılan çalışmaların yine literatür ile paralel, son birkaç yılda yapılmaya başlandığı ve oldukça az sayıda olduğu görülmektedir. Bu kapsamda sadece Çetinkaya'nın (2019) “Beden eğitimi ve spor bölümü öğrencilerinin akademik motivasyon ve kariyer stresi ilişkilerinin incelenmesi” isimli çalışmaya rastlanmıştır. Yapılan bu alan araştırması sonucu spor bilimleri fakültelerinin diğer bölümlerinde eğitim alan öğrencilerin kariyer stres düzeylerinin ne olduğu merak edilmiş ve eğitimle ilgili değişkenler ve öğrencilerin spor yapma durumları ile kariyer stresinin ilgili olup olmadığı tespit edilmek istenmiştir.

#### *Spor Bilimleri Fakültelerinde Eğitim ve Öğrenci Profili*

Ülkemizde Spor Bilimleri Fakültelerinde (SBF) öğrenim gören üniversite öğrencileri dört yıllık eğitim almaktadırlar. Fakültelerde eğitim alabilmek için Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından yapılan sınava girmek ve belirli bir puan almak gerekmektedir. Öğrenci adayları üniversitede spor eğitimi alabilmek için ya yerleştirme puanıyla tercih edecekleri üniversitede ilgili fakülte ve bölümde eğitim alabilir ya da SBF'leri tarafından yapılan Özel Yetenek Sınavı'na (ÖYS) girerek tercih ettikleri bölümlerde öğrenim görebilirler. Ayrıca ülkemizi temsil etmiş Milli Sporcular da kontenjan dahilinde tercih ettikleri bölümlere yerleştirilmektedirler. Üniversitelerin SBF'leri tarafından farklı şekillerde yapılan ÖYS, spor ile ilgili özgeçmiş durumuna puan veren ya da öğrencilerin spordaki yeteneklerini çeşitli testler ile ölçen bir sınavdır. Ülkemizde bu bölümler genel olarak Antrenörlük Eğitimi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği, Rekreasyon ve Spor Yöneticiliği bölümleri adı altında toplanmaktadır. Öğrencilerin üniversitedeki spor eğitimleri boyunca teorik ve uygulamalı dersleri bulunmaktadır. Teorik derslerde ilgili alan eğitimi, uygulamalı

derslerde de yine alanları ile ilgili spor dersleri bulunmaktadır. Bozyigit'in (2017, 2019) yapmış olduğu araştırmalarda üniversitedeki spor eğitimi ile ilgili ders yapıları görülebilir.

Çoğunlukla, üniversite eğitimine başlamadan önce de bir spor özgeçmiş olduğu gözlemlenen öğrenci okul hayatı boyunca da geçmişten gelen spor kariyerini devam ettirmeye çalışmaktadır. Dolayısıyla spor bilimleri alanında eğitim alan öğrencilerin çoğunluğu aynı zamanda birer sporcudur. Sporcu öğrenciler spor ile bu kadar iç içe olmalarından dolayı aktif sporculuk hayatını devam ettirsin ya da ettirmesin daha öğrencilik yıllarında branşı ya da ilgi duyduğu spor alanı ile ilgili para kazanma amaçlı işlere başvurmakta ve çalışmaktadırlar. Bu durumda olan öğrencilerin daha üniversite eğitimini bitirmeden kısa süreli açılan sertifika ve belge (antrenörlük, eğitmenlik, hakemlik, yaşam koçluğu vb.) programlarına katıldığı bilinmektedir. Üniversitede alınan eğitimin ve mezun olduktan sonra alınan diplomanın kısa sürede iş hayatına atılmak için gidilen programlardan ve alınan belgelerden çok daha değerli olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Genellikle hakemlik, özel spor salonlarında ve spor kulüplerinin altyapılarında antrenörlük ya da eğitmenlik deneyimlerinde bulunan öğrenci daha öğrencilik hayatını bitirmeden mesleğine atılmış ya da kariyerini belirlemeye adım atmış olarak görülmektedir. Bandura'nın (1986) kariyer hedeflerini; belirli faaliyetlerde bulunma veya belirli sonuçlar üretme niyeti olarak ifade ettiği düşünüldüğünde, spor bilimlerinde öğrenim gören öğrencilerin kariyer hedeflerini spor yaşamı boyunca belirledikleri ve spor ile ilgili alanlarda faaliyetlerde buldukları söylenebilir. Ağaoğlu ve arkadaşlarının (2013) yaptığı bir araştırmada öğrencilerin bölümlerini bitirdikten sonra spor ile ilgili alanlarda (beden eğitimi öğretmenliği, antrenör, fitness merkezi işletme, spor federasyonlarında görev alma vb.) çalışmak istedikleri ve kariyer ile ilgili sorularda öğrencilerin % 60'a yakını mezun olunan alanda ilerleme imkanları olduğunu, mezun olunan alanda çalışmanın geleceği güvence altına aldığını düşündüklerini belirtilmiştir.

Bu araştırma, ilgili yazına dayanarak, üniversite öğrencilerinin öğrenim gördüğü spor bilimleri alanı ile ilgili kariyer stresi belirleyicilerini incelemektedir.

### **Yöntem**

Araştırmada kaynak belgelerin incelendiği ve sayısal verilerin kullanıldığı nicel araştırma yöntemlerinden var olan bir durumu betimlemeyi amaçlayan tarama yöntemi kullanılmıştır (Karasar, 2012). Ölçüm araçlarıyla veriler toplanmış ve gerçek ile bağlantı



kurabilmek için istatistiksel yöntemler kullanılarak sonuçlar rakamsal olarak ifade edilmeye çalışılmıştır.

#### *Araştırma Grubu*

Kolayda örnekleme yöntemiyle belirlenmiş araştırma grubunu, 2018-2019 eğitim öğretim yılında bir kamu üniversitesinin Spor Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören 496 öğrenciden 169 erkek, 111 kadın toplam 280 öğrenci oluşmaktadır ( $Ort_{yaş}=21.39\pm 2.60$ ). Öğrencilerin %23.6'sı antrenörlük eğitimi, %21'i beden eğitimi ve spor öğretmenliği, %20.4'ü rekreasyon ve %35'i spor yöneticiliği bölümünde eğitim almaktadır. Sınıf düzeyine göre öğrencilerin %34.6'sı birinci sınıf, %18.6'sı ikinci sınıf, %23.2'si üçüncü sınıf ve %23.6'sı dördüncü sınıfta öğrenim görmektedir. Spor yapma durumuna göre öğrencilerin %66.1'i spor yaptığını ve %33.9'u spor yapmadığı belirtmiştir.

#### *Veri Toplama Araçları*

Araştırmada veri toplama araçları olarak araştırmacılar tarafından bağımsız değişkenleri belirlemek için "Kişisel Bilgi Formu" oluşturulmuştur. Ölçme aracı olarak, orijinalini 2011 yılında Choi ve arkadaşlarının geliştirdiği "Korean Career Stress Inventory"yi Türkçeye uyarlayan ve psikometrik özelliklerini sıyanan Özden ve Sertel-Berk'in (2017) "Kariyer Stresi Ölçeği (KSÖ)" kullanılmıştır. Üniversite öğrencilerine uygulanan ölçek 5'li Likert tipindedir. Üç faktörlü bir yapıda olan ölçeğin "kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği" boyutu 10, "dışsal çatışma" boyutu 4 ve "iş bulma baskısı" boyutu 6 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınan yüksek puan kariyer stresinin de yüksek olduğunu ifade etmektedir.

#### *Verilerin Analizi*

İstatistiksel analizler için SPSS programının kullanıldığı araştırmada değişkenlerden elde edilen verilere uygulanan Z testi sonucu verilerin  $\pm 1.5$  aralığında (Tabachnick & Fidell, 2013) normal dağıldığı görülmüştür. Yapılan diğer analizlerde bağımsız örneklemler için t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve ANOVA sonuçlarına göre gruplar arasındaki farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için Scheffe testi (Büyüköztürk, 2018) uygulanmıştır. Bulguların güven aralığı %95 ve anlamlılık düzeyi .05'tir. Bu araştırmada ölçeğin Cronbach's alpha değerinin .92 olduğu görülmüştür. Ölçek alt boyutları için

hesaplanan iç tutarlılık katsayıları “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” boyutu için .91, “dışsal çatışma” boyutu için .75 ve “iş bulma baskısı” boyutu için .78’dir.

## Bulgular

Spor bilimlerinde öğrenim gören üniversite öğrencilerinden elde edilen bulgular aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

**Tablo 1.** Öğrencilerin kariyer stresi ölçeğine göre tanımlayıcı istatistikleri

Kariyer Stresi Ölçeği	n	min.	mak.	$\bar{X}$	ss
Toplam puan	280	20	94	43.84	14.925
Kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği boyutu	280	10	50	20.24	8.496
Dışsal çatışma boyutu	280	4	20	8.04	3.688
İş bulma baskısı boyutu	280	6	30	15.56	5.114

Spor bilimlerinde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin kariyer stresi ölçeğinden aldıkları puan ortalaması 43.84’dir.

**Tablo 2.** Cinsiyet değişkenine göre ölçekten alınan puanların t-testi sonuçları

KSÖ	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	ss	t	sd	p
Kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği	Kadın	111	19.46	8.097	1.240	278	.216
	Erkek	169	20.75	8.734			
Dışsal çatışma	Kadın	111	7.65	3.672	1.452	278	.148
	Erkek	169	8.30	3.687			
İş bulma baskısı	Kadın	111	15.48	5.314	.211	278	.833
	Erkek	169	15.61	4.994			

p>.05

Öğrencilerin kariyer stresi ölçeğinden aldıkları puanların cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur.

**Tablo 3.** Yaş gruplarına göre ölçekten alınan puanların ANOVA sonuçları

KSÖ	Yaş grubu	n	$\bar{X}$	ss	Var.K.	KT	Sd	KO	F	p
Kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği	18-20 yaş	116	20.07	8.487	G.Arası	40.507	2	20.254	.279	.757
	21-22 yaş	95	20.75	8.574	G.İçi	20095.936	277	72.549		
	23 yaş ve üstü	69	19.81	8.491	Toplam	20136.443	279			
Dışsal çatışma	18-20 yaş	116	7.98	3.378	G.Arası	5.696	2	2.848	.208	.812
	21-22 yaş	95	7.94	3.970	G.İçi	3789.789	277	13.682		
	23 yaş ve üstü	69	8.29	3.328	Toplam	3795.486	279			
İş bulma baskısı	18-20 yaş	116	14.86	4.793	G.Arası	117.654	2	58.827	2.270	.105
	21-22 yaş	95	15.74	5.209	G.İçi	7179.432	277	25.919		
	23 yaş ve üstü	69	16.48	5.406	Toplam	7297.086	279			

p>.05

Analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin KSÖ alt boyutlarından aldıkları puanlar ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır [ $F_{(2-277)}=.378$ , p>.05].

**Tablo 4.** Sınıf düzeyine göre ölçekten alınan puanların ANOVA sonuçları

KSÖ	Sınıf	n	$\bar{X}$	ss	Var.K.	KT	Sd	KO	F	p
Kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği	1.sınıf	97	19.64	8.595	G.Arası	112.444	3	37.481	.517	.671
	2.sınıf	52	20.25	8.201	G.İçi	20023.999	276	72.551		
	3.sınıf	65	20.03	7.124	Toplam	20136.443	279			
	4.sınıf	66	21.30	9.809						
Dışsal çatışma	1.sınıf	97	8.13	3.372	G.Arası	65.034	3	21.678	1.604	.189
	2.sınıf	52	7.37	3.254	G.İçi	3730.452	276	13.516		
	3.sınıf	65	7.72	3.507	Toplam	3795.486	279			
	4.sınıf	66	8.76	4.493						
İş bulma baskısı	1.sınıf	97	14.65	5.246	G.Arası	334.348	3	111.449	4.418	.005*
	2.sınıf	52	15.31	4.213	G.İçi	6962.737	276	25.227		
	3.sınıf	65	15.17	4.492	Toplam	72997.086	279			
	4.sınıf	66	17.47	5.717						

\*p&lt;.05

Spor bilimlerinde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin ölçeğin “iş bulma baskısı” alt boyutundan aldıkları puanları ile sınıf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [ $F_{(3-276)} = 4.414, p < .05$ ]. Ortaya çıkan farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe testine göre 4. sınıf öğrencilerinin iş bulma baskısı boyutundan aldıkları puanların (17.47) 1. sınıf öğrencilerinin puanlarından (14.65) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 5.** Bölüm değişkenine göre ölçekten alınan puanların ANOVA sonuçları

KSÖ	Bölüm	n	$\bar{X}$	ss	Var.K.	KT	Sd	KO	F	p
Kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği	Bed.Eğt.Sp.Öğr.	59	19.14	9.684	G.Arası	579.996	3	193.332	2.728	.044*
	Antrenörlük	66	19.97	8.550	G.İçi	19556.447	276	70.857		
	Rekreasyon	57	18.51	6.288	Toplam	20136.443	279			
	Spor Yöneticiliği	98	22.08	8.586						
Dışsal çatışma	Bed.Eğt.Sp.Öğr.	59	7.81	3.946	G.Arası	94.651	3	31.550	2.353	.072
	Antrenörlük	66	8.14	3.766	G.İçi	3700.834	276	13.409		
	Rekreasyon	57	7.09	3.181	Toplam	3795.486	279			
	Spor Yöneticiliği	98	8.67	3.674						
İş bulma baskısı	Bed.Eğt.Sp.Öğr.	59	5.505	5.505	G.Arası	198.029	3	66.010	2.566	.055
	Antrenörlük	66	5.182	5.182	G.İçi	7099.057	276	25.721		
	Rekreasyon	57	4.432	4.432	Toplam	7297.086	279			
	Spor Yöneticiliği	98	5.073	5.073						

\*p&lt;.05

Üniversite öğrencilerinin “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” boyutundan aldıkları puanlar [ $F_{(3-276)} = 2.728, p < .05$ ] ile öğrenim görülen bölümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Scheffe testine göre spor yöneticiliği öğrencilerinin “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” boyutundan aldıkları puanların (22.08) beden eğitimi ve spor öğretmenliği (41.10) ve rekreasyon (40.72) bölümü öğrencilerinin puanlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 6.** Spor yapma değişkenine göre ölçekten alınan puanların t-testi sonuçları

KSÖ	Spor yapma	n	$\bar{x}$	ss	t	sd	p
Kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği	Evet	185	19.85	8.484	1.064	278	.288
	Hayır	95	20.99	8.512			
Dışsal çatışma	Evet	185	8.20	3.769	.995	278	.321
	Hayır	95	7.74	3.526			
İş bulma baskısı	Evet	185	15.44	5.116	.519	278	.604
	Hayır	95	15.78	5.131			

p&gt;.05

Spor eğitimi alan üniversite öğrencilerinin kariyer stresi ölçeğinden aldıkları puanlar spor yapma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir.

### Tartışma

Bu çalışmada, spor bilimlerinde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin kariyer stresi düzeyleri cinsiyet, yaş, eğitim ile ilgili değişkenler ve spor yapma durumu açısından incelenmeye çalışılmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puanın 100 olduğu düşünüldüğünde spor bilimleri öğrencilerinin puanlarının ortalamasının altında olduğu 43.84 (=2.19) tespit edilmiştir. Özden ve Sertel-Berk'in (2017) yaptığı çalışmada öğrencilerin Kariyer Stresi Ölçeği toplam puan ortalamasının 49.28 olduğu bulunmuştur. Çetinkaya'nın (2019) yaptığı çalışmada beden eğitimi ve spor bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerin kariyer stresi puan ortalaması 2.69, Yılmaz'ın (2019) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada ise 2.29 olarak tespit edilmiştir. Bu bilgilere göre çalışmamızda elde edilen bulgunun alan yazın ile paralellik gösterdiği ve öğrencilerin kariyer stres düzeylerinin ortalamasının altında olduğu söylenebilir. Öğrencilerin kariyer stres düzeylerinin düşük olması olumlu bir durumdur. Baumann'a (1986) göre sporcu duygusal farklılıkların üstesinden gelmeyi, duygulardan kaçınmayı ya da güçlendirmeyi ve heyecanlı durumların üstesinden gelmeyi çok erken dönemlerde öğrenmelidir. Sporun içinde var olan sporcular gerek sporun doğası gerekse aldıkları spor eğitimi sayesinde erken yaşlarda duygusal eğitim içinde bulunurlar. Bu çalışmadaki örneklem grubu spor yapan öğrencilerden oluştuğu için bu sporcu öğrenciler stresle başa çıkma durumunu öğrenmiş olabilirler. Demir ve Filiz (2004) yaptıkları bir çalışmada egzersizin fiziksel olarak birçok olumsuz faktörü engellediğinin yanı sıra psikolojik olarak da stresi önlediğini belirtmiştir. Düzenli egzersiz ya da spor yapmanın organizmaya olumlu etkilerinin olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, üniversite eğitimlerini spor ile ilgili alanlarda alan öğrencilerin de stres seviyelerinin düşük olabileceği düşünülebilir. Arslan ve Koruç'un (2009) çalışmasında, sporcuların bireysel sporlarda

gevşeme, sosyal geri çekilme, kaçınma; takım sporlarında ise bilişsel ve fiziksel çaba gibi stresle başa çıkma stratejileri kullandıkları ifade edilmektedir. Dolayısıyla spor yapan öğrencilerin stresle başa çıkma durumlarında çeşitli yöntemler kullandıkları söylenebilir. Bu yöntemlere ek olarak, fiziksel aktivitenin pozitif duygu durumunu olumlu düzeyde etkilemesi (Yerlisu-Lapa & Haşıl-Korkmaz, 2017), öğrencilerin farklı kariyer değerlerine sahip olması (Karakaya ve diğ., 2013) ve öğrencilerin para kazanma amaçlı spor ile ilgili çeşitli alanlarda çalışmaları da sporcu öğrencilerin kariyer stresinin düşük çıkmasında etken olduğunu düşündürmektedir. Günümüzde üniversite öğrencilerinin eğitim yılları döneminde özel sektörde çalıştıkları, özellikle de spor bilimlerinde öğrenim gören öğrencilerin spor salonları, spor kulüpleri gibi birçok alanda çalıştığı ya da profesyonel olarak spor yaşamlarını devam ettirdikleri görülmektedir. Daha öğrenim hayatları bitmeden kısa bir sürede elde ettikleri hakemlik ve antrenörlük gibi çeşitli sertifika ve belge programları ile çalışma yaşamına atılan öğrencilerin kariyer taşlarını erken düzeylerde attıkları söylenebilir. Buna paralel olarak ölçeğin 21. maddesine “istediğim işe giremeyebileceğim konusunda endişeliyim” ifadesine 280 öğrencinin 21’i “tamamen katılıyorum” derecesini işaretlemişlerdir. Dolayısıyla spor bilimleri fakültelerindeki öğrencilerin iş bulma ile ilgili olarak endişeli ve stres altında olmadığı söylenebilir.

Spor eğitim alan üniversite öğrencilerinin kariyer stresleri cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bununla birlikte ölçekten alınan ortalama puanlar incelendiğinde tüm alt boyutlarda, erkeklerin kadınlara göre kariyer stresi düzeylerinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Çetinkaya’nın (2019) yaptığı çalışmada da spor bilimlerinde eğitim gören öğrencilerin cinsiyetleri ile kariyer stresleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yılmaz’ın (2019) öğretmen adayları üzerinde yaptığı çalışmada ise cinsiyet ile sadece “iş bulma baskısı” alt boyutu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Üzümlü ve arkadaşlarının (2018) büro yönetimi öğrencilerinin kariyer stresini belirlemek için 18 erkek, 87 kadın üzerinde yaptığı çalışmada öğrencilerin cinsiyetleri ile “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” alt boyutu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Aynı çalışmada kadınların erkeklerden daha fazla kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği düzeyine sahip olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak, incelenen çalışmalarda bazı alt boyutlarda fark bulunmasına rağmen bizim çalışmamızda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Analiz sonuçlarına göre, kariyer stresi ölçeğinden alınan puanlar ile spor bilimlerinde öğrenim gören öğrencilerinin yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak yaş grupları puan ortalamaları dikkate alındığında öğrencilerin yaşı arttıkça kariyer stresi düzeylerinin de arttığı görülmüştür. Literatürde, çalışmamızı destekler nitelikte yaş faktörünün kariyer yönetiminde etkili olduğunu belirten (Eren-Gümüştekin & Gültekin, 2009) ve duyarlı kişiliğe sahip bireylerin yaşları ilerledikçe streslerinin de arttığı yönünde yorumlanan araştırmalar mevcuttur (Özmutaf, 2006). Ancak, beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümü öğrencilerinin de (n=235) örneklem grubu içinde olduğu ve aday öğretmenler üzerine yapılan bir çalışmada “kariyer belirsizliği/bilgi eksikliği” alt boyutu ile yaş değişkeni arasında negatif yönlü düşük düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç öğretmen adaylarının yaşları ilerledikçe kariyer stresi ve “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” düzeylerinin azaldığı şeklinde yorumlanmıştır (Yılmaz, 2019). Bizim araştırmamızda da yaş ilerledikçe “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” puanlarının azaldığı görülmüştür.

Öğrencilerin sınıf düzeyleri ve kariyer stresi puanları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde sadece “iş bulma baskısı” alt boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur. Ölçeğin ortalama puanları göz önüne alındığında öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça kariyer stresi düzeylerinin de arttığı gözlemlenmiştir. Beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümü öğrencilerinin kariyer streslerinin incelendiği çalışmalarda sınıf değişkeni ile Çetinkaya (2019) “kariyer belirsizliği” ve “iş bulma baskısı” alt boyutunda, Yılmaz (2019) “kariyer belirsizliği” alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuşlardır. Bu bulgular araştırma sonucumuzu destekler nitelikte ancak sadece beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümü öğrencileri ile sınırlı çalışmalardır. Bizim çalışmamızda spor eğitimi ile ilgili dört bölüm –antrenörlük eğitimi, beden eğitimi ve spor öğretmenliği, rekreasyon ve spor yöneticiliği- öğrencileri çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızda ve literatürdeki çalışmalarda “iş bulma baskısı” alt boyutu puan ortalamaları diğer sınıf düzeylerine göre dördüncü sınıflar için en yüksek düzeydedir. Dördüncü sınıfların puan ortalaması bizim çalışmamızda 17.47 (=2.91), Yılmaz’ın (2019) çalışmasında 2.44 ve Çetinkaya’nın (2019) çalışmasında dördüncü sınıflar 3.06, beş ve üzeri sınıflar 3.75’tir. Yapılan çalışmalarda da görüleceği gibi dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin kariyer stresleri “iş bulma baskısı” alt boyutunda yüksek seviyededir. Bir başka ifade ile dördüncü sınıfta olan öğrencilerin mezuniyet sonrası bir işe yerleşme durumunun belirsizliği, işe alım sınavlarında



başarılı olup olamama gibi nedenlerden dolayı iş bulma ile ilgili olarak stres yaşadıkları söylenebilir.

Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin bölümleri ile “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” alt boyutu puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Yapılan analizlerde spor yöneticiliği öğrencilerinin “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” boyutunda yaşadıkları kariyer stresinin beden eğitimi ve spor öğretmenliği ve rekreasyon öğrencilerinin yaşadığı kariyer stresinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Durna (2006) yaptığı bir çalışmada okul türüne göre stres düzeyinin farklı olduğunu bulmuştur. Yılmaz (2019) “kariyer belirsizliği” ve “iş bulma baskısı” alt boyutlarında okulöncesi öğretmen adaylarının beden eğitimi ve spor öğretmen adaylarının puanlarından anlamlı bir şekilde farklılaştığını belirtmiştir. Yapılan bu araştırmada ve diğer araştırmalarda da tespit edildiği gibi bölüm değiştiğinde öğrencilerinin kariyer streslerinin de farklılaştığı görülmektedir.

Spor eğitimi alan üniversite öğrencilerinin kariyer stresi ölçeğinden aldıkları puanlar spor yapma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir. Çetinkaya'nın (2019) araştırmasında da öğrencilerin spor yapma durumu ile kariyer stresi arasında anlamlı bir farka rastlanamamış, spor yapanların kariyer stresi puanlarının spor yapmayanlardan daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bizim araştırmamızda ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa da spor yapanların spor yapmayanlara göre “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” ve “iş bulma baskısı” alt boyutlarında stres düzeyleri düşük, “dışsal çatışma” alt boyutunda ise yüksek kariyer stresi olduğu bulunmuştur. “Dışsal çatışma” alt boyutunda bu durum, sporcu öğrencilerin hem spor ile ilgili aktif yaşamlarına devam etmeleri hem de üniversitede eğitim almalarının yoğunluğunu bir arada yaşamalarından kaynaklandığı şeklinde yorumlanabilir. Çünkü üniversitede eğitim yaşamlarına devam eden öğrencilerin düzenli antrenmanlarının yanı sıra müsabakalara katılma durumları da devam etmektedir. Özellikle Milli sporcuların yerleştirildikleri üniversitelerde branşları ile ilgili imkanlar olamaması ya da çoğunlukla Milli Takım kamplarında olmaları nedeniyle eğitimlerinin aksamasına neden olmaktadır. Dolayısıyla spor yapan öğrencilerin eğitim aldıkları meslekleri ile ilgili olarak bu doğrultudaki kariyerlerinin basamaklarını çıkmaları aşamasında eğitim ve spor kariyeri arasında kaldıkları ve bunun da strese yol açtığı düşünülebilir.

## Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada spor bilimleri ile ilgili antrenörlük eğitimi, beden eğitimi ve spor öğretmenliği, rekreasyon ve spor yöneticiliği bölümlerinde eğitim alan üniversite öğrencilerinin kariyer stresi düzeyleri cinsiyet, yaş, eğitimle ilgili değişkenler ve spor yapma durumu açısından incelenmiştir. Bu doğrultuda öğrencilerin kariyer stresi puanlarının ortalama puanın altında olduğu, cinsiyet, yaş grupları ve spor yapma durumu ile kariyer stresi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Ancak öğrencilerin sınıf düzeyleri ile “iş bulma baskısı” ve öğrenim gördükleri bölüm ile “kariyer belirsizliği ve bilgi eksikliği” alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

İş yaşamında değişimin ilerleyen gelişmeler neticesinde çok yönlü olması eğitimde de ilgili alanlarda her geçen gün bölümlerin açılmasına ve çeşitliliğe neden olmaktadır. Öğrenci adayları kariyer adımlarını atacakları eğitim alanlarını seçerken sektörün istediği, popüler ve kendilerinin ilgi duyduğu alanlara yönelmektedirler. Spor ile ilgili mesleklerin seçiminde de çoğunlukla yetişme çağında sporla ilgilenen ve de profesyonel olarak spor yapan bireylerin beden eğitimi ve spor öğretmenliği, antrenörlük eğitimi, rekreasyon ve spor yöneticiliği gibi bölümlerde eğitim alarak kendilerine kariyer yolu çizdikleri söylenebilir. Dolayısıyla spor ile iç içe olan bireylerin kariyer adımlarını spor yaparken belirlediği söylenebilir. Her geçen gün sporun sağlık için öneminin artmasının yanında spor ile ilgili alanlarda da meslek olarak çalışma alanları artmıştır. Bu nedenle bu çalışmada öğrencilerin kariyer stresi düzeylerinin düşük çıkması daha öğrencilik hayatlarında spor ile ilgili alanlarda çalışılmaları ve spor yapmanın da stres seviyesini düşürmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Öğrencilerin kariyer belirsizliğindeki stres düzeylerini düşürmek için ise kariyer danışmanlığı programları ile kariyerlerine yön vermeleri ve bu konularda daha bilinçli olmaları sağlanabilir.

Bu çalışma, bir kamu üniversitesinin Spor Bilimleri Fakültesi’nde öğrenim gören öğrencilerle sınırlıdır. Bu çalışmada kullanılan ölçüm aracının yeni yeni kullanılması ve spor bilimleri alanında konu ile ilgili çok az sayıda çalışma bulunması araştırma verilerinin diğer çalışmalar ile karşılaştırılmasını güçleştirmiştir.

Bu araştırma neticesinde ileride spor bilimleri alanında yapılacak çalışmalar için öğrencilerin kariyer stres düzeyleri ile kariyer kararı, kariyer farkındalığı, kariyer başarısı ve kariyer tatmini gibi diğer alanlar ile ilişkisi araştırılabilir. Spor bilimlerine özgü kariyer stresi

ölçme araçları geliştirilebilir. Spor bilimlerinde eğitim alan öğrencilerin sporun doğasından kaynaklanan çeşitliliği sonucu öğrencilerin çok yönlü kariyer durumlarının incelenerek kariyer stresleri buna göre değerlendirilebilir. Spor bilimlerinde eğitim alan öğrencilerin kariyer streslerinin neler olduğu nitel araştırmalar ile derinlemesine araştırılabilir. Son sınıfta iş bulma baskısı hisseden üniversite öğrencilerine kariyer danışmanlığı konusunda yardımcı olunabilir.

#### Bilgilendirme

*Bu çalışma 11-14 Nisan 2019 tarihleri arasında Bodrum-Türkiye’de düzenlenen 2. Uluslararası Rekreasyon ve Spor Yönetimi Kongresi’nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.*

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

#### Yazar Katkı Beyanı

**Elif BOZYİĞİT:** Kavramsallaştırma, Araştırma Dizaynı, Metodoloji, Veri Analizi, Danışmanlık ve Denetim, Ön Taslak Yazımı ve Düzenleme, İnceleme-Yazma ve Düzenleme

**Nurdan GÖKBARAZ:** Veri Toplama

### Kaynaklar

- Ağaoğlu, Y. S., Eker, H., & Ağaoğlu, S. (2013). Beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin kariyer algılamalarının değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(22), 283-296.
- Akoğlan-Kozak, M., & Dalkıranoğlu, T. (2013). Mezun öğrencilerin kariyer algılamaları: Anadolu Üniversitesi örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 41-52.
- Arslan, N., & Koruç, Z. (2009). Sporcuların stresle başa çıkma stratejilerinin belirlenmesi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 44, 131-138.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Baumann, S. (1986). *Uygulamalı spor psikolojisi*. 1. Baskı. (H. C. İkizler & A. O. Özcan, Çev.), 1. Baskı, İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Bird, A. (1994). Careers as repositories of knowledge: a new perspective on boundaryless careers. *Journal of Organizational Behavior*, 15(4), 325-344. Doi:10.1002/job.4030150404
- Bozyigit, E. (2017). Sports management education in Turkish universities, analysis of undergraduate programs. *Journal of Sports Science*, 5(6), 345-348. Doi: 10.17265/2332-7839/2017.06.007
- Bozyigit, E. (2019). Sports manager training and leadership behaviors. *Journal of Education and Learning*, 8(2), 248-255. Doi: 10.5539/jel.v8n2p248

- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (24. baskı), Ankara: Pegem Akademi.
- Choi, B. Y., Park, H., Nam, S. K., Lee, J., Cho, D., & Lee, S. M. (2011). The development and initial psychometric evaluation of the Korean Career Stress Inventory for college students. *The Career Development Quarterly*, 59, 559-572.
- Cooper, C. L. (1998). *Theories of organizational stress*. New York: Oxford University Press Inc.
- Çetin, C., & Karalar, S. (2016). X, Y ve Z kuşağı öğrencilerin çok yönlü ve sınırsız kariyer algıları üzerine bir araştırma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 14(28), 157-197.
- Çetinkaya, T. (2019). The analysis of academic motivation and career stress relationships of the students in department of physical education and sport. *International Education Studies*, 12(4), 24-35.
- Demir, M., & Filiz, K. (2004). Spor egzersizlerinin insan organizması üzerindeki etkileri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 109-114.
- Doğan, B., & Eser, M. (2013). Üniversite öğrencilerinin stresle başa çıkma yöntemleri: Nazilli MYO örneği. *Electronic Journal of Vocational Colleges, UMYOS Özel Sayı*, 29-39.
- Durna, U. (2006). Üniversite öğrencilerinin stres düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20(1), 320-343.
- Eren, E. (2001). *Örgütsel davranış ve yönetim psikolojisi*. 7. baskı. İstanbul: Beta Yayınları.
- Eren-Gümüştekin, G., & Gültekin, F. (2009). Stres kaynaklarının kariyer yönetimine etkileri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23, 147-158.
- Esen, D. (2019). Kariyer stresi ile özyeterlilik inancı ilişkisinin demografik değişkenlerin farklılaştırıcı rolü bağlamında incelenmesi: İzmir meslek yüksekokulu iktisadi ve idari programlar örneği. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 217-232.
- Gezen, T., & Köroğlu, Ö. (2014). Turizm eğitimi alan öğrencilerin kariyer seçimine etki eden kariyer çapalarının belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 213-234. Doi: 10.16953/deusbed.28993
- Güçlü, N. (2001). Stres yönetimi. *G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 91-109.
- Günay, A., & Çelik, R. (2019). Kariyer stresinin psikolojik iyi oluş ve iyimserlik değişkenleriyle yordanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(33), 205-217.
- Işık, E. (2010). *Sosyal bilişsel kariyer teorisi temelli bir grup müdahalesinin üniversite öğrencilerinin kariyer kararı yetkinlik ve mesleki sonuç beklenti düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kale, E., & Özer, S. (2012). İş görenlerin çok yönlü ve sınırsız kariyer tutumları: Hizmet sektöründe bir araştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(2), 173-196.
- Kara, F. M., Gürbüz, B., Küçük-Kılıç, S., & Öncü, E. (2018). Beden eğitimi öğretmeni adaylarının serbest zaman sıkılma algısı, yaşam doyumu ve sosyal bağlılık düzeylerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6(12), 342-357. doi: 10.18009/jcer.466740

- Karakaya, Y. E., Karataş, Ö., Özdenk, Ç., & Karataş, F. (2013). Üniversiteli sporcu öğrencilerin kariyer değeri algıları. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 14(1), 86-94.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Koca, A. İ. (2010). Kariyer seçiminde kariyer değerleri ile demografik faktör ilişkisi: Çukurova Üniversitesi'nde bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14(1), 56-70.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer Publishing Company (Google e-Book, Erişim tarihi: 11.01.2020)
- Lu-Ying, T., & Adler, H. (2009). Career goals and expectations of hospitality and tourism students in china. *Journal of Teaching in Travel and Tourism*, 9(1), 63-80. Doi: 10.1080/15313220903041972
- McGrath, J. E. (1970). *Social and psychological factors in stress*. Illinois: Holt, Rinehart, and Winston Inc.
- Orhan, U. (2016). Kişilik özellikleri ile kariyer engelleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Örgütsel Davranış Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 76-89.
- Özden, K., & Sertel-Berk, Ö. (2017). Kariyer stresi ölçeğinin (KSÖ) Türkçeye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin sınanması. *Psikoloji Çalışmaları Dergisi*, 37(1), 35-51.
- Özmutaf, N. M. (2006). Örgütlerde insan kaynakları ve stres: Ampirik bir yaklaşım. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23(1-2), 75-81.
- Pala, A. (2016). Öğrencilerin kariyer değer algıları; spor bilimleri fakültesi örneği. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 1897-1905. Doi:10.14687/ijhs.v13i1.3707
- Pehlivan, İ. (1995). *Yönetimde stress kaynakları*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Sonnenfeld, J., & Kotter, J. P. (1982). The maturation of career theory. *Human Relations*, 35(1), 19-46.
- Stanton, J. M., Balzer, W. K., Smith, P. C., Parra, L. F., & Ironson, G. (2001). A general measure of work stress: The stress in general scale. *Educational and Psychological Measurement*, 61(5), 866-888.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. (6th Edition), Boston, MA: Pearson
- Tan, Y. S., & Yip, A. (2018). Hans Selye (1907-1982): Founder of the stress theory. *Singapore Med J*, 59(4), 170-171. Doi: 10.11622/smedj.2018043
- Tokol, H., Yılmaz, M. G., Nalbantoğlu, B., Bolatbaş, B. K., Melek, E., Özel, F., & Topuzoğlu, A. (2019). Marmara üniversitesi tıp fakültesi öğrencilerinde stres ve kişilik özelliklerinin incelenmesi üzerine kesitsel bir çalışma. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*, 4(3), 322-330.
- Türk Dil Kurumu çevrimiçi sözlükleri (2019). Stres kelimesinin anlamı. Alınan yer <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim tarihi: 12.12.2019).
- Turpçu, E., & Akyurt, H. (2018). Turizm eğitimi alan öğrencilerin kariyer streslerinin belirlenmesi: Giresun Üniversitesi lisans öğrencileri üzerine bir araştırma. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 69, 365-380. doi: 10.9761/JASSS7612
- Ulaş-Kılıç, Ö. (2018). Üniversite son sınıf öğrencilerinin kariyer kararı verme yetkinliği düzeylerini etkileyen değişkenler. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(16), 248-275. Doi: 10.26466/opus.462704

- Üzüm, B., Uçkun, S., & Uçkun, G. (2018). Üniversite öğrencilerinin yaşadığı bir fenomen: Kariyer stresi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 5(24), 1641-1651.
- Woodd, M. (1999). The psychology of career theory-a new perspective?. *Journal of European Industrial Training*, 23(4/5), 218-223.
- Yerlisu-Lapa, T., & Haşıl-Korkmaz, N. (2017). Effect of physical activity levels on negative and positive affect comparison to the gender: Sample of akdeniz and uludağ universities. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 3177-3187.
- Yıldız, K., & Dirik, D. (2016). An analysis of young adults' career adapt-abilities from the perspective of various socio-demographic variables. *Gymnasium Scientific Journal of Education, Sports, and Health*, 2(17), 191-206.
- Yılmaz, A. (2019). Öğretmen adaylarının kariyer stresinin karma araştırma yaklaşımı ile incelenmesi. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 93-105.

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

## An Investigation of the Measurement Estimation Strategies Used by Gifted Students

Fatma ERDOĞAN \*<sup>1</sup>  Tuba ERBEN<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Firat University, Faculty of Education, Elazığ, Turkey, [f.erdogan@firat.edu.tr](mailto:f.erdogan@firat.edu.tr)

<sup>2</sup> Ministry of National Education, Elazığ, Turkey, [tubaerben@outlook.com](mailto:tubaerben@outlook.com)


\* Corresponding Author: [f.erdogan@firat.edu.tr](mailto:f.erdogan@firat.edu.tr)

### Article Info

**Received:** 26 January 2020

**Accepted:** 29 February 2020

**Keywords:** Estimation, measurement estimation, gifted students, mathematical giftedness.

 DOI: 10.18009/jcer.680284

**Publication Language:** English

### Abstract

This study aimed to investigate the measurement estimation strategies used by gifted students. Case study was used. 17 seventh grade students who were studying in the Science and Art Center located in a province in Eastern Anatolia Region of Turkey and who were identified as gifted participated in this study. The data was obtained through "The Measurement Estimation Skill Form" which includes nine open-ended tasks. In addition, clinical interviews were conducted with five students. The data were analyzed using descriptive analysis. The findings of this study indicates that students use eight different strategies, which rough guess, breaking down, using prior knowledge, reference point, unit iteration, comparison with referents, subdivision clues and squeezing, in cases requiring measurement estimation. It was also found that while gifted students mostly used strategy "rough guess", strategies "subdivision clues" and "squeezing" are used very little. Furthermore, the findings of this study show that gifted students did not use different strategies at the expected level in the measurement estimation situations.



**To cite this article:** Erdoğan, F. & Erben, T. (2020). An investigation of the measurement estimation strategies used by gifted students. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 201-223. DOI: 10.18009/jcer.680284

### Introduction

In recent years, giftedness has been one of the most controversial concepts (Smedsrud, 2018). Different definitions are made about giftedness and gifted students (e.g., Gagne, 2009; Renzulli, 1986). Some of these definitions emphasize the above-average talent, commitment, and creativity (Renzulli, 1986), while others draw attention to the high performance potential of gifted students compared to non-gifted students (Gagne, 2009). In the area of giftedness, one of the controversial issues is whether giftedness is general or subject-specific. Some researchers address giftedness in at least one area, systematically developing, as a specialty (Nolte, 2018). There is no definitive consensus in the definition of the concept of mathematical giftedness involved in these discussions. However, in general,

mathematical giftedness is accepted as a special part of giftedness (Sheffield, 2018; Singer, Sheffield, Freiman, & Brandl, 2016).

In the literature, some characteristic features of gifted students are described. Accordingly, it is observed in gifted students to maintain motivation for a long time, to understand complex concepts, to be curious, high observation skills, and extraordinary memory (Freiman, 2018; Gutierrez, Benedicto, Jaime, & Arbona, 2018, Renzulli, 1986; Singer et al., 2016). In addition, creativity skill is a frequently mentioned concept in personal skills research within personal characteristics about gifted students (Hu, 2019; Karp, 2017; Sheffield, 2018).

Mathematically gifted students show extraordinary advantage in their reasoning and problem solving skills (Singer et al., 2016). The mental flexibility and creativity features of mathematically gifted students have been one of the remarkable topics in recent years (Pitta-Pantazi, Kattou, & Christou, 2018). In the area of giftedness, there are different opinions about creativity. For example, Usiskin (2000) stated that mathematical creativity covers mathematical giftedness, while some researchers argue that mathematical creativity is a subcomponent of mathematical ability (Sheffield, 2018). Singer et al. (2016), on the other hand, claimed that every student has the capacity of mathematical creativity, regardless of mathematical success or skill level. Also, it is seen that creativity component is included in current mathematical giftedness models (Assmus & Fritzlar, 2018). Regardless of the size of the discussions, it can be said that creativity is an important factor for mathematically gifted students. In addition, it is seen that both mathematical thinking and creativity include the ability to estimate (Davis & Rimm, 2004; Starko, 2005; Torrence, 1974). The estimation ability constitutes the context of this study. Thus, the current study will deal with relevant literature on estimation.

#### *What is Estimation?*

In the century we are in, it is considered important that individuals think critically and estimate problems (Sriraman & Knott, 2009). From this point of view, estimation is considered as one of the basic skills that takes place in the daily lives of both children and adults (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Although there are different definitions, the estimation is evaluated as a decision making process. Before the

decision, processes or measurements are made quickly in the mind, through some procedures or past experiences (Patkin & Gazit, 2013; Segovia & Castro, 2009).

The importance of estimation skills is emphasized in many studies in the field of mathematics education (Möhrling, Frick, & Newcombe, 2018; Patkin & Gazit, 2013; Segovia & Castro, 2009; Yun-hing, 2007). In studies, it has been stated that estimation skill has beneficial effects on many other mathematical skills such as calculation from mind, spatial and proportional reasoning skills as well as important in daily life (NCTM, 2000; Möhrling et al., 2018). It has been determined that estimation activities improve students' understanding of mathematics concepts (Patkin & Gazit, 2013). It has also been reported that estimation activities can help students develop different strategies in the problem solving process (Singh, Rahmanb, Ramlyc, & Hoon, 2019). Some researchers, on the other hand, stated that the number sense is related to the estimation (Lemonidis & Likidis, 2019). Based on all these studies, it can be said that improving the estimation skill can improve other mathematical skills.

In the relevant literature, the estimation skills, which are emphasized to have various benefits, are included in the mathematics curriculum of countries such as the United States, England, and Japan (Liu, 2009; NCTM, 2000). Sowder (1992) stated that estimation skills were included in mathematics education programs in a few sentences before 1980, and that after 1990s, estimation skills started to be focused more on. In Turkey, most recently updated in the mathematics curriculum are mentioned estimation gains and strategies. In addition, the ability to estimation is within the general objectives that the program is trying to achieve (Ministry of National Education [MoNE], 2018).

#### *Measurement Estimation and Its Importance in Mathematics Education*

In the literature, computational and measurement estimation is mentioned (Segovia & Castro, 2009). Computational estimation is an approximate value that indicates the result of a mathematical operation (Hogan & Brezinski, 2003). Measurement estimation is the determination of an approximate measurement without a precise measurement process (van de Walle, Karp, & Williams, 2016). Measurement estimation is the context of this study.

Measurement estimation is the process of measuring or comparing mental and visual information without using measurement tools (van de Walle et al., 2016). Measurement estimation is accepted as one of the basic skills that allow us to understand the world

(NCTM, 2000). Measurement estimation process is the process of generating subjective judgments or ideas about the measurement of quantities. It is a very common practical skill in everyday life (van de Walle et al., 2016). Joram, Gabriele, Bertheau, Gelman, and Subrahmanyam (2005), on the other hand, emphasized the necessity to make estimations by applying the principles of measurement in cases where there is no physical measurement tool.

Measurement estimation skills of individuals with various professions is very important for their professional lives. For example, an architect needs to guess the gap in which the door will settle (Jones, Taylor, & Broadwell, 2009). When the literature on mathematics education is examined, it is seen that the measurement estimation skill has benefits in different aspects in the process of learning mathematics. One of them is that measurement estimation has a key role in the process of learning concepts related to measurement (Gooya, Leyla, Khosroshahi, & Teppo, 2011; Joram et al., 2005). Measurement estimation activities allow students to understand concepts related to measurement and to try measurement skills. At the same time, these activities provide teachers with information on how their students understand the concepts of measurement (Gooya et al., 2011; Usta, 2018).

Numerical skills are also used in activities that compare students' measurement estimation skills. Therefore, measurement estimation activities enable student information to be transferred to other fields of mathematics such as numbers, calculation, fractions, and proportion (Joram et al., 2005). In addition, measurement estimation activities improve students' problem solving skills. Also, these activities enable students to make connections between abstract mathematical ideas and real-life situations (Hodgson, Simonsen, Luebeck, & Andersen, 2003). In addition to them, measurement estimation is closely related to spatial reasoning skills. Measurement estimation activities also positively affect the development of students' spatial reasoning skills (Hogan & Brezinski, 2003; Jones, Gardner, Taylor, Forrester, & Andre, 2012).

#### *Place of Estimation Skills in the Field of Giftedness*

In the area of giftedness, resolving the diverse academic needs of students is one of the topics highlighted (Smedsrud, 2018). In this regard, the implementation of approaches that reveal the intellectual, innovative, and leadership capacity, rather than traditional

practices, is emphasized in the education of gifted students (Renzulli, 2012). With the development of mathematical creativity, which is one of the basic elements of these approaches, mathematical thinking potentials of gifted students can be supported (Singer et al., 2016).

Mathematical thinking consists of processes such as reasoning, deduction, induction, assumption, generalization, proof, and estimation (Liu & Niess, 2006). Estimation is an important skill for mathematically gifted students because the concept of creativity, which is closely related to the concept of giftedness, includes estimation skill (Davis & Rimm, 2004; Torrance, 1974).

In the literature, it has been reported that the most remarkable abilities about creativity are “fluency, flexibility, originality, and elaboration” (Pitta-Pantazi et al., 2018). However, apart from these four abilities, estimation is also stated to be in creative abilities (Davis & Rimm, 2004). Torrance (1974) stated that the creativity process includes skills such as being sensitive to problems and seeking solutions, making estimations or developing hypotheses for deficiencies. In this regard, Starko (2005) emphasized that both mathematical thinking and creative thinking ability include estimating, generating ideas and developing a multi-faceted perspective on events.

Another relationship between estimation skill and creativity emerges in the process of constructing mathematical concept structures. Estimation is required in the development of rich and flexible mathematical concept structures. Because, estimation plays a role in the development of intuitive, internally born concept structures (Meissner, 2000). Consequently, it is accepted that mathematically gifted students have the ability to estimate within the scope of creativity, which is among the remarkable characteristics.

Special teaching methodologies are required to maintain the interest of mathematically gifted students (Gutierrez et al., 2018). In addition, the design of high quality mathematics lessons for gifted students is related to both the teacher and the content (Leikin, Koichu, Berman, & Dinur, 2017). Accordingly, it is considered important to design a class discussion regarding estimation strategies. Teachers should help students develop strategies to make estimations. In classroom environments that focus on flexible thinking, not on answers, students will be provided with deep thinking and the development of estimation strategies will be provided (van de Walle et al., 2016).

Although the estimation is deemed important in terms of mathematical development of gifted students, it is noteworthy that the research on this subject is limited (Akar, 2017; Baroody & Gatzke, 1991; Dai, Moon, & Feldhusen, 1998; Montague & van Garderen; 2003; Wang, Halberda, & Feigenson, 2017). In some of these studies, measurement skills of gifted students were examined (Baroody & Gatzke, 1991; Montague & van Garderen; 2003). In some other studies, the number sense in the context of estimation of gifted students has been considered (Wang et al., 2017). In the studies in the third group, the use of estimation skills in problem solving situations of gifted students was analyzed. In these studies, it has been determined that gifted students make more consistent estimations in the context of mathematical problem solving (Dai et al., 1998). Akar (2017), in her study, stated that gifted students, in the process of solving modeling problems, use estimations as a problem solving strategy.

#### *Purpose and Importance of the Present Study*

Although measurement estimation skill has been proved to have positive contributions to mathematical development, there is a lack of studies focusing on this topic (Hartono, 2015; Jones et al., 2009; 2012). A similar situation is observed in studies conducted in Turkey. A limited number of studies investigating estimation skill have been found since 2000 (Boz-Yaman & Bulut, 2017). In these studies, predominantly on computational estimation skill, therefore it was determined that the number sense was addressed (Aytekin & Toluk-Uçar, 2014). Studies on estimation skills have been found to be limited (e.g., Kılıç & Olkun, 2013).

The literature on gifted students and mathematics education also shows that there are limited number of international studies on the estimation skills of gifted students (e.g., Baroody & Gatzke, 1991; Dai et al., 1998; Montague & van Garderen; 2003; Wang et al., 2017). In addition, no study that has paid attention to estimation skills of gifted students can be found in Turkey. In the studies conducted in the field of giftedness, it is stated by the researchers that the learning and mathematical thinking processes of the gifted students are not examined sufficiently (Sheffield, 2018; Wang et al., 2017). This requires investigation of estimation skills of gifted students. The present study focused on the strategies used by gifted students in measurement estimation tasks. Therefore, this study is important since it bridges an important gap in the literature on giftedness and mathematics education.



Estimation skill is within the abilities that express mathematical giftedness (Davis & Rimm, 2004). Also, measurement estimation is an important real-life skill (Gooya et al., 2011; van de Walle et al., 2016). Accordingly, determining the measurement estimation performances of the gifted students is considered to have a crucial importance. The results of this study are expected to contribute to the awareness of the gifted students' measurement estimation skills. It is also thought that the results of this study will be a starting point for the researchers who will carry out studies on this topic.

Teachers are required to have knowledge about the estimation ability and to design a teaching environment based on this information (Boz-Yaman & Bulut, 2017). In addition, it is clear that gifted students have different needs in mathematics education than their peers (Gutierrez et al., 2018; Hu, 2019; Smedsrud, 2018). Teacher competencies are an important factor in meeting these learning needs (Leikin et al., 2017). Based on this information, the current study is expected to provide teachers with information about the estimation strategies used by gifted students. In addition, these study findings are thought to present new ideas to teachers in designing measurement estimation tasks for gifted students.

Developing differentiated mathematics programs to meet the needs of gifted students is one of the topics highlighted in recent years (Hu, 2019; Sheffield, 2018). However, in Turkey, the development of special programs for gifted students appears to be insufficient (Özçelik, 2017). The current findings of this study may provide program development experts with an understanding into the process of designing tasks for estimation skill. Motivated by the aforementioned concerns, this study aimed to investigate the measurement estimation strategies used by gifted students. Within the scope of the study, the answer to the question "What are the measurement estimation strategies used by gifted students in real life situations?" was sought.

## **Methodology**

### *Model*

Case study was used in the study. Case study is an empirical inquiry that examines a current phenomenon in its real-life context (Yin, 2017, p. 16). While gifted students are the analysis unit of the study, the measurement estimation strategies used by gifted students constitute the analyzed situation.

### *Participants*

17 seventh grade students who were studying in the Science and Art Center located in a province in Eastern Anatolia Region of Turkey and who were identified as gifted participated in this study. Participants of the study were determined by appropriate sampling method since they are easily accessible. Conducting the study has become easier with the appropriate sampling method (Mcmillan & Schumacher, 2010). The reason why the participants were selected among seventh grade students is that they have seen the estimation gains in the mathematics curriculum at previous grade levels. Totally 21 seventh grade students are enrolled in the Science and Art Center. However, two students with a talent field "painting" and two students who were absent could not be taken as participants of the study. All of the participants were educated in the Science and Art Center in their city, within the scope of the program to realize their individual talents. In addition, six of the students were female (35%) and 11 were male (65%). Eight of the students were in public secondary school, and nine were in a private secondary school.

In the second sampling process, five gifted students were determined by purposeful sampling method. Among the purposeful sampling methods, according to the criterion sampling, the participants were included in the group according to the predefined criteria (Patton, 2002). Accordingly, the number of using different strategies was taken as a criterion. The aim is to obtain detailed information on different strategies. Accordingly, clinical interviews were conducted with five gifted students who use the most different strategies. Throughout the whole study, gifted students were provided on a voluntary basis. In the findings part of the study, the term "students" was used in order to ensure fluency instead of gifted students.

### *Data Collection Tools*

The data was obtained through "Measurement Estimation Skill Form (MESF)" which includes nine open-ended tasks. In the selection of the tasks, studies related to the measurement estimation skill were used (e.g., Gooya et al., 2011; Hogan & Brezinski, 2003; Kılıç & Olkun, 2013; Montague & van Garderen, 2003; van de Walle et al., 2016). While determining the tasks, the achievements of mathematics curriculum (MoNE, 2018) were also taken into consideration. In MESF, there were a total of nine tasks, requiring an estimate of the width and height of objects (tasks 2, 3, 4, and 6), areas (tasks 1 and 8), volumes (tasks 5

and 7), and weights (task 9). The length-related tasks are often due to the fact that the studies in the literature are mostly done on length estimation (Desli & Giakoumi, 2017; Jones et al., 2009; Hartono, 2015). In this study, by preparing tasks in different contexts related to length estimation, diversity in students' estimation strategies was determined.

MESF was presented to the opinion of four specialist faculty members (who had studies in mathematics education and special education) and three mathematics teachers (one of the teachers working in secondary school and two of the teachers working in Science and Art Center). According to the specialist and teacher feedback, it was determined that the MESF was appropriate for the student level and the purpose of the study. In addition, MESF was applied as a pilot study to two seventh grade students who were not study participants. At the end of the pilot study, it has been determined that the duties are understandable and the MESF is applicable. Besides, the purpose of considering the mathematics curriculum and studies in the literature is to raise the validity of the tasks.

Clinical interviews were also conducted with students in order to reach more detailed data and support the study, which are used by gifted students in measurement estimation tasks. Clinical interview is a mutual interview to examine thoughts in depth and to investigate the structure of information (Clement, 2000). During clinical interviews, gifted students were shown their responses to the tasks in the MESF, and they were asked to explain their responses to each task. In addition, additional questions were asked (e.g., how?, why?). The interview with each gifted student took about 20 minutes, the interview was recorded with a voice recorder.

#### *Data Analysis*

The data were analyzed using descriptive analysis. First, studies on measurement estimation strategies were examined (e.g., Desli & Giakoumi, 2017; Gooya et al., 2011; Hartono, 2015; Jones et al., 2009; 2012; Joram et al., 2005; Kılıç & Olkun, 2013; Segovia & Castro, 2009; van de Walle et al., 2016). Then, the measurement estimation strategies that can be revealed in these studies were found out by two experts and a framework was formed. Student responses were coded according to this framework, and the findings became clear. The strategies and explanations that emerged in student responses are given in Table 1.

**Table 1.** Strategies and explanations used in measurement estimation tasks

Strategy	Explanation	Instance
Reference point (mental ruler/ benchmark/ individual frames of reference)	This strategy is for students to estimate the measurements of other objects by taking advantage of the measurements of the objects they knew well before. In this strategy, the student makes a measurement estimation using a mental image of a non-standard unit.	If there is a pencil that the student knows the length of, the student can estimate the length of any box by comparing it with the length of the pencil.
Using prior knowledge	In this strategy, the student needs to know in advance about the length, area, or volume measure of the object to be estimated. The student makes measurement estimations about the object by using his prior knowledge.	In the task of estimating the height of a multi-storey building, the student makes the estimation, using this information, if student knows in advance that the height of a floor is three meters.
Unit iteration	With the unit iteration strategy, the student mentally or physically performs the measurement estimation of the object by repeating a standard unit.	The student guesses by repeating the movements of one hand while estimating the length of the blackboard.
Comparison with referents	It is the comparison of physically existing or abstract objects with the measure of the object to be estimated. Although the student's prior knowledge is important, expressions such as "equal, greater or smaller" can be used.	It is a student who guesses the height of a tree, saying that the height of the tree is equal to the height of the school.
Squeezing	The compression strategy is placing the size of the object whose size is to be estimated, between the two measures.	The student expresses that the length of the object related to a measurement with a length of 70 cm is between half a meter and a meter.
Breaking down	The breaking down strategy is to estimate the size of the object using smaller, equal, or unequal parts.	In the case of estimating the length of a wall, the length of the wall is to estimate the length of the shorter sections, such as windows, boards, located along the wall.
Subdivision clues	This strategy is similar to the breaking down strategy. However, in the subdivision clues strategy, there are no useful sections to estimate the size of the object, and the student mentally divides the object into pieces.	In the task of estimating the length of a wall, the wall is divided into two, then four, and eight, and the estimate is made.
Rough guess	In the rough guess strategy, the student does not express what he/she has guessed.	The student explains his/her estimation on grounds such as "I looked at the eye (eyeballed it)" or "I made a guess".

In addition to the measurement estimation strategies given in Table 1, unanswered tasks were coded "unanswered". In order to determine the reliability of the study, compatibility between coders was calculated (Miles, Huberman, & Saldana, 2014). Accordingly, student responses were independently coded according to the strategies determined by the two researchers in line with the theoretical framework. Compatibility between encoders was calculated as 89%. Compatibility between coders is expected to be at least 80% (Miles et al., 2014). In the current study, although the percentage of coding compatibility was considered sufficient for reliability, the researchers discussed on

incompatible codes until they reached a common view. In addition, direct transfers were made from participant responses. While presenting the findings, instead of the real names of the students, coding was done in the form of "S1 (first-line student)".

### Findings

In this part of the study, the analysis results of the data obtained from MESF are presented. First of all, in situations that require students' measurement estimation, the measurement estimation strategies they use are examined on a task basis, and their strategy distributions are given in Table 2.

**Table 2.** Distribution of measurement estimation strategies used by students by tasks

Task	Rough guess		Breaking down		Using prior knowledge (UPK)		Reference point		Unit iteration		Comparison with referents		Subdivision clues		Squeezing		UPK+Breaking down		UPK+Subdivision clues		Unanswered	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	3	18	0	0	1	6	0	0	3	18	0	0	6	35	0	0	0	0	4	24	0	0
2	2	12	10	59	1	6	0	0	0	0	2	12	0	0	0	0	1	6	0	0	1	6
3	7	41	0	0	0	0	4	24	1	6	4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
4	12	71	1	6	0	0	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
5	11	65	0	0	0	0	1	6	1	6	2	12	0	0	2	12	0	0	0	0	0	0
6	3	18	0	0	0	0	5	29	6	35	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	2	12
7	4	24	0	0	9	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	24
8	3	18	10	59	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0
9	16	94	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	61		21		15		13		11		8		6		2		7		4		9	

According to Table 2, a total of 144 answers were obtained in the measurement estimation tasks, whereas 9 tasks were not answered. It was found that students use eight different strategies, namely rough guess, breaking down, using prior knowledge, reference point, unit iteration, comparison with referents, subdivision clues and squeezing, in cases requiring measurement estimation. In addition, it has been determined that some students use two strategies together. The strategies used together are “using prior knowledge + breaking down” and “using prior knowledge + subdivision clues”.

“Rough guess” strategy appeared to be the most used strategy of the students (f=61). The rough strategy is followed by “breaking down” (f=21) and “using prior knowledge”

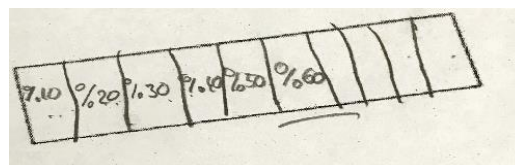
(f=15) strategies, respectively. "Squeezing" strategy was found to be the least used strategy (f=2). In addition, the "subdivision clues" strategy was shown to be one of the less preferred strategies (f=6).

After the measurement estimation strategies are analyzed on a task basis, the number of different strategies used by each student is analyzed and the results are shown in Table 3. At the end of this analysis, clinical interviews were made with S1, S5, S10, S14, and S17 which uses the most strategy.

**Table 3.** Number of measurement estimation strategies students use

Number of strategies	Student
1	S2
2	S3
3	S4, S9, S12
4	S6, S7, S13, S15, S16
5	S8, S11, S14
6	S5
7	S1, S10, S17

The distribution of the students' measurement estimation strategies according to the tasks reveals that that the strategies varied according to the tasks. In the first task, "subdivision clues" (35%) and "using prior knowledge + subdivision clues" (24%) strategies came to the fore. In strategy "subdivision clues", the students made the estimate by dividing the rectangle into pieces to estimate the area of the rectangle. The statements of S1 using this strategy and the drawing for the task are given below.



**Figure 1.** Student's (S1) estimation using the strategy of subdivision clues

Task 1: If you want to estimate 60% of the area of the given rectangle, what kind of path do you follow?

*I (Interviewer): Can you explain how you estimate 60% of the area of the given rectangle?*

*S1: Before I guessed the area, I thought I might do what. Then I said piece by piece, slice slice.*

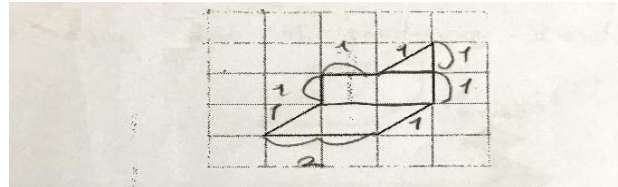
*I: You thought so well. So, what did you pay attention to while doing this?*

*S1: Hmm. I paid attention that my pieces are equal. So, as much as I can. But by counting 10, 20, 30, I got my pieces to 60%.*

In the second and eighth tasks, more than half of the students (59%) were observed to use the "breaking down" strategy. "Beraking down" strategy was similar to strategy "subdivision clues". However, the main difference between the two strategies was that in



“breaking down” strategy, there were useful parts to estimate the size of the object. Accordingly, it has been observed that students make their estimations in the second and eighth tasks, using unit squares and dotted paper as useful sections. In the second task, the statements of S10 using the breaking down strategy and the drawing for the task are presented below.



**Figure 2.** Student’s (S10) estimation using the strategy of breaking down

Task 2: If you want to estimate the circumference of the given shape, what kind of path do you follow? Estimate the circumference of the shape according to this path you follow.

I: You have been asked to estimate the length of the perimeter of the shape. You guessed it that way. Can you tell me how you guessed it?

S10: Here I thought of the spacing of the squares. If I consider the vertical and horizontal, the same... ummmmm (counts every piece that forms the perimeter of the shape), its circumference is nine centimeters.

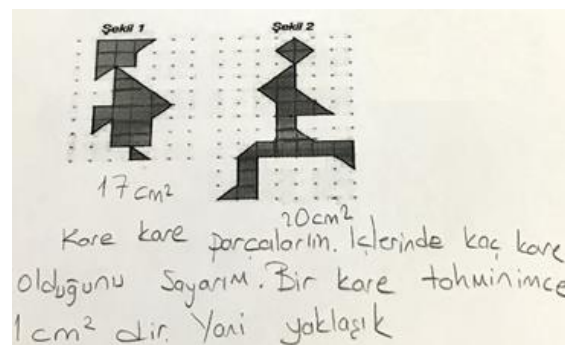
I: So, what do you pay attention to when using the spacing of the squares to guess?

S10: I pay attention to the equal intervals. But wait a minute! Will the curves be the same, which?

I: Why do you think so?

S10: As if the curves may be different (student thinks). But the guess is already. Approximately, it will be like this.

In the eighth task, the statements of S5 using the “breaking down” strategy and the drawing for the task are presented below.



(Content of student response: I smash squares. I count how many squares are in them. I guess a square is 1 cm<sup>2</sup>. That is, about...)

**Figure 3.** Student’s (S5) estimation using the strategy of breaking down

Task 8: If you want to estimate the area of the given shape, what kind of path do you follow? Estimate the area of the shape according to this path you follow.

I: You have been asked to guess the areas of the shapes. Can you tell me how he made his estimations?

S5: If I think of dots as a unit square, so if I draw... (student thinks). By dividing the whole shape into rectangles, triangles and squares, I made my job easier.

I: Why did you try to divide it into a rectangle?

S5: It is not rectangular, in fact, it seems more accurate if I say square. I divided the whole shape into rectangles and triangles first. Then I cut the rectangle into squares. I counted the squares I found, half of the number of triangles, I added.

In the third, fourth, and fifth tasks, it was determined that mostly the "rough guess" strategy was used (41% for third task, 71% for fourth task, and 65% for fifth task). Students using the "rough guess" strategy do not provide a justification for their estimations. In the third task, the clinical interview and sample estimations of S14 using the rough guess strategy are presented.

(Content of student response: I guess, the eye decision can be 1.30 cm wide and 2.15 cm tall.)

**Figure 4.** Student's (S1) estimation using the strategy of rough guess for third task

(Content of student response: I guess it can be 5m, in my opinion.)

**Figure 5.** Student's (S17) estimation using the strategy of rough guess for fourth task

(Content of student response: When I look at this, I guess that the big glass will take 300 ml of water.)

**Figure 6.** Student's (S14) estimation using the strategy of rough guess for fifth task

Task 3: Estimate the width and length of the door of the class you are in.

Task 4: How tall is the Science and Art Center building?

Task 5: The small glass takes 90 ml of water. Accordingly, how many milliliters of water does the other glass on the table take?

I: The small glass provided takes 90 ml of water. Accordingly, in the question of how many ml of water the glass will take, can you explain its estimation?

S14: Hmm. I guess it might be 300 ml.

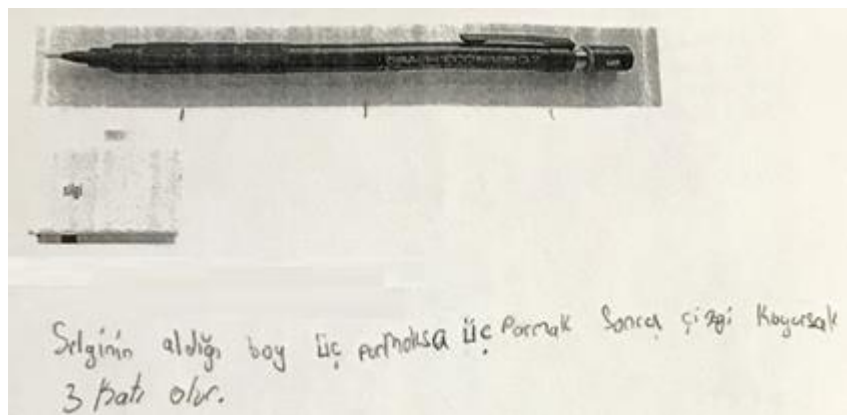
I: Why do you think so?

S14: When I think of the glasses, I found it like this.

I: Can you explain how you got the result?

S14: If I said 500 ml, it would be too much. I guess it would be like this.

In the sixth task, the "unit iteration" strategy is the most used strategy (35%). In the "unit iteration" strategy, students counted repetitive units, physically or mentally, to estimate the size of an object. The statements of S17 using the unit iteration strategy and the drawing Figure 7 for the task are presented below.



(Content of student response: If the length of the eraser is three fingers, if we put a line after three fingers, it will be 3 times.)

**Figure 7.** Student's (S17) estimation using the strategy of unit iteration

Task 6: How many erasers does the length of the pencil given above correspond to?

Please explain.

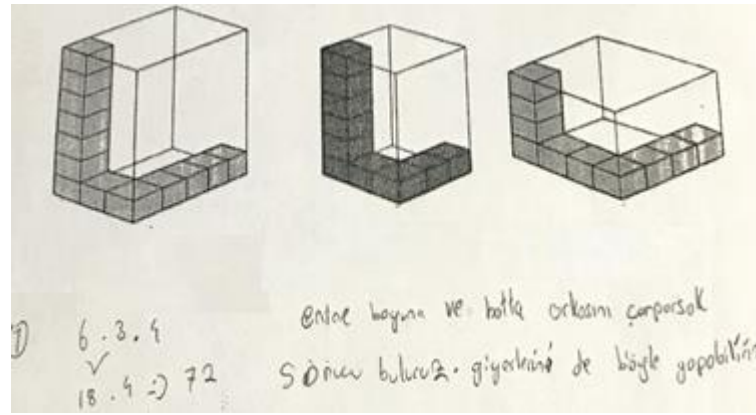
I: The length of the pencil is how many eraser lengths are asked. Can you explain what you think and how you estimated it?

S17: First, I measured the length of the eraser with my fingers, then I measured the length of the pen with my fingers, and I saw that the pen was 3 times the length of the eraser.

I: What did you pay attention to while doing this?

S17: Since I measured using one finger of my left hand, 2 fingers of my right hand, I was careful not to confuse the measurements.

In the seventh task, more than half of the students used the "using prior knowledge" strategy (59%). In this strategy, students have made an estimate of the object to be measured using the knowledge they have. The statements for clinical interview of the student (S10) applying "using prior knowledge" strategy and Figure 8 for the task are presented below.



(Content of student response: If we multiply transversely, longitudinally or even back, we will find the result. We can do the others like that.)

**Figure 8.** Student's (S10) estimation using the strategy of using prior knowledge

Task 7: If you want to estimate the number of unit cubes that make up the prisms above, what kind of way do you follow? Estimate the number of cubes per unit according to this path.

*I: In this task, you have been asked to estimate the number of unit cubes that make up the prisms. Can you tell me what you think?*

*S10: Yes, not all cubes were given (student thinks). In fact, we can estimate the prism without filling all of the cubes per unit.*

*I: How can you do that?*

*S10: We find the width, length and even the dimensions of the back of the prism as an estimate if we multiply it.*

*G: Why are you multiplying these measures?*

*S10: Because if you fill the cubes, there will be volume. Each unit cube will yield a volume. With width and length, I find the base length, then, up to the top, I look. In fact, asking for the volume.*

In the ninth task, almost all of the students preferred the “rough guess” strategy (94%). The ninth task is, “10 medium-sized tomatoes, how many kg?” In the ninth task requiring weight estimation, it was determined that students generally use the “rough guess” strategy.

### Discussion, Conclusion, and Recommendation

In this study investigated the measurement estimation strategies used by gifted students. The findings of this study indicates that gifted students use eight different strategies, which rough guess, breaking down, using prior knowledge, reference point, unit iteration, comparison with referents, subdivision clues and squeezing, in cases requiring measurement estimation. It was determined that some students used two strategies together,

“using prior knowledge + breaking down” and “using prior knowledge + subdivision clues”. It was found that very few students left the tasks unanswered.

In accordance with findings, it was also found that while gifted students mostly used strategy “rough guess”, strategies “subdivision clues” and “squeezing” are used very little. In addition, it was concluded that gifted students used different strategies in tasks requiring length, area, volume and weight estimation. It is thought that this finding is related to the context of the tasks demanded from the gifted students and their experiences. Previous studies support this notion (Gooya et al., 2011; Jones et al., 2012). Gooya et al. (2011) stated that students use different strategies depending on the context in situations that require measurement estimation. Jones et al. (2012), on the other hand, stated that their students' estimation performance is related to their past lives.

A remarkable result reached in the study is that gifted students use the “rough guess” strategy intensively. In the “rough guess” strategy, there is no justification for how the estimate is made (Gooya et al., 2011). Estimation skill is related to creativity, which is one of the important characteristic features of gifted students (Davis & Rimm, 2004; Torrance, 1974). Therefore, it is an expected situation that gifted students use more different estimation strategies. However, this result of the study may be due to the fact that gifted students did not have enough experience and developed different strategies with their measurement estimation activities. Based on this idea, it is suggested to design learning environments where gifted students can discuss different measurement estimation strategies. In addition, it is expected that studies examining the effects of various learning methods and techniques on measurement estimation strategies used by gifted students are expected.

The findings of this study show that gifted students did not use different strategies at the expected level in the measurement estimation situations. This result of the study is consistent with the findings of Montague and van Garderen (2003). Montague and van Garderen (2003) stated that gifted students had low “numerosity estimation” performances. Numerosity estimation is evaluated in measurement estimation (Segovia & Castro, 2009). However, it was determined that this result obtained in the study differed from the results of Baroody and Gaztke (1991). The researchers had revealed that gifted students showed success in terms of measurement estimation. This difference in study results may have resulted from the sample. Because, one of these studies included preschool students (Baroody & Gaztke, 1991), while the other study included secondary school students

(Montague & van Garderen, 2003). Based on this result, it can be said that more studies are needed that involve different grade levels related to gifted students' measurement estimation skills.

In the literature, it is emphasized that the studies on mathematics education with gifted students are inadequate (Sheffield, 2018; Singer et al., 2016; Wang et al., 2017). In this regard, Leikin (2011) states that mathematics education is not adequately represented in the giftedness literature. However, studies examining the estimation ability of gifted students are quite limited (e.g., Baroody & Gatzke, 1991; Dai et al., 1998; Montague & van Garderen; 2003). Therefore, it can be said that there is not enough knowledge accumulating the results of the current study, which would allow for a more detailed discussion. However, comparisons can be made with studies conducted with non-gifted students. Accordingly, differences are observed in the measurement estimation strategies frequently used by gifted students and non-gifted students. Gooya et al. (2011) stated that students mostly use the "comparison with referents", "using prior knowledge", and "reference point" strategies. Joram et al. (2005), on the other hand, talked about the "unit iteration" strategy being used frequently. Both Joram et al. (2005) and Kılıç and Olkun (2013) found that the "reference point" strategy was not used frequently.

As participants of this study, only the handling of seventh grade students can be considered as the limitation of the study. However, gender differences and age (grade level) variables are frequently examined in the literature on mathematics education. In studies examining students' estimation skills, the age and gender variable is considered important (Aytekin & Toluk-Uçar, 2014; Jones et al., 2012; Yun-hing, 2007). Accordingly, the future studies may address the issue whether the gifted students' measurement estimation skills differ according to age and gender. Also, the future studies can examine the accuracy of the gifted students' measurement estimation results.

In studies conducted with non-gifted students, it has been determined that the measurement estimation skill is related to motivation, conceptual knowledge and spatial reasoning skills (e.g., Jones et al., 2012; Hogan & Brezinski, 2003). From this point forth, the future studies should also focus on variables such as motivation, spatial reasoning skill, which are thought to be related to students' computational or measurement estimation skills. In addition, it is recommended to conduct studies to examine the computational estimation skills and number sense of gifted students.



Teacher competencies are an important factor affecting the math learning processes of gifted students (Gutierrez et al., 2018; Leikin et al., 2017). In order to respond to the needs of gifted students, which differ from other students, there is a need for teachers who have in-depth knowledge and talent in their field (Subotnik, Olszewski-Kubilius, & Worrell, 2011). In addition, one of the reasons for the low performance of students' estimation is the teacher competencies (Desli & Giakoumi, 2017). Based on this information, studies examining the measurement estimation skills of mathematics teachers who deliver instruction to gifted students can also be carried out. Thus, necessary precautions can be planned by seeing the deficiencies of the teachers. Finally, it is suggested that mathematics teachers working with gifted students should be provided with seminars, courses or in-service trainings on topics such as mathematical creativity and estimation skills.

#### *Acknowledgement*

*The earlier version of this paper was presented at International Congress on Gifted and Talented Education at İnönü University, Malatya-Turkey (November 1-3, 2019).*

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

#### *Authorship Contribution Statement*

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

**Tuba ERBEN:** *Conceptualization, data collection, preliminary analyses, manuscript draft, writing, manuscript revision*

### **References**

- Akar, Ş. Ş. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilerin matematiksel yaratıcılıklarının matematiksel modelleme etkinlikleri sürecinde incelenmesi [Examining mathematically gifted students' mathematical creativity through the process of model eliciting activities]* (Unpublished doctoral dissertation). Hacettepe University, Ankara.
- Assmus, D., & Fritzlar, T. (2018). *Mathematical giftedness and creativity in primary grades*. In F. M. Singer (Ed.), *Mathematical creativity and mathematical giftedness: Enhancing creative capacities in mathematically promising students* (pp. 373–404). New York: Springer.
- Aytekin, C., & Toluk-Uçar, Z. (2014). Investigation of middle school students' estimation ability with fractions. *Elementary Education Online*, 13(2), 546-563.

- Baroody, A. J., & Gatzke, M. R. (1991). The estimation of set size by potentially gifted kindergarten-age children. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(1), 59–68.
- Boz-Yaman, B., & Bulut, S. (2017). Middle school mathematics teachers' opinions on estimation. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 11(1), 48-80.
- Clement, J. (2000). *Analysis of clinical interviews: Foundations and model viability*. In A. E. Kelly & R. A. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 547-589). London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Dai, D. Y., Moon S. M., & Feldhusen, J. F. (1998). Achievement motivation and gifted students: A social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 33(2-3), 45-63.
- Davis, G. A., & Rimm, S. B. (2004). *Education of the gifted and talented*. Boston, MA: Pearson Education Press.
- Desli, D., & Giakoumi, M. (2017). Children's length estimation performance and strategies in standard and non-standard units of measurement. *International Journal for Research in Mathematics Education*, 7(3), 61-84.
- Freiman, V. (2018). *Complex and open-ended tasks to enrich mathematical experiences of kindergarten students*. In F. M. Singer (Ed.), *Mathematical creativity and mathematical giftedness: Enhancing creative capacities in mathematically promising students* (pp. 373–404). New York: Springer.
- Gagné, F. (2009). *Building gifts into talents: Detailed overview of the DMGT 2.0*. In B. MacFarlane & T. Stambaugh (Eds.), *Leading change in gifted education: The Festschrift of Dr. Joyce Vantassel-Baska* (pp. 61–80). Waco, TX: Prufrock Press.
- Gooya, Z., Khosroshahi, L. G., & Teppo, A. R. (2011). Iranian students' measurement estimation performance involving linear and area attributes of real-world objects. *ZDM Mathematics Education*, 43(5), 709-722.
- Gutierrez, A., Benedicto, C., Jaime, A., & Arbona, E. (2018). *The cognitive demand of a gifted student's answers to geometric pattern problems*. In F. M. Singer (Ed.), *Mathematical creativity and mathematical giftedness* (pp. 196-198). New York: Springer.
- Hartono, R. (2015). *Promoting the development of students' individual frame of reference to support length approximation/estimation skills*. (Unpublished master dissertation). Sriwijaya University, Palembang.
- Hodgson, T., Simonsen, L., Lubek, J., & Anderson, L. (2003). *Measuring Montana: An episode in estimation*. In D. H. Clements & G. Bright (Eds.), *Learning and teaching measurement* (pp. 221–230). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Hogan, T. P., & Brezinski, K. L. (2003). Quantitative estimation: One, two, or three abilities?. *Mathematical Thinking and Learning*, 5(4), 259-280.
- Hu, H. (2019). Implementing resilience recommendations for policies and practices in gifted curriculum. *Roeper Review*, 41(1), 42-50.
- Jones, G., Taylor, A., & Broadwell, B. (2009). Estimating linear size and scale: Body rulers. *International Journal of Science Education*, 31(11), 1495-1509.

- Jones, M. G., Gardner, G. E., Taylor, A. R., Forrester, J. H., & Andre, T. (2012). Students' accuracy of measurement estimation: Context, units, and logical thinking. *School Science and Mathematics*, 112(3), 171-178.
- 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.
- Karp, A. (2017). Some thoughts on gifted education and creativity. *ZDM Mathematics Education*, 49, 159–168.
- Kılıç, Ç., & Olkun, S. (2013). Primary school students' measurement estimation performance and strategies they used in real life situations. *Elementary Education Online*, 12(1), 295-307.
- Leikin, R. (2011). The education of mathematically gifted students: Some complexities and questions. *The Mathematics Enthusiast*, 8(1-2), 167–188
- Leikin, R., Koichu, B., Berman, A., & Dinur, S. (2017). How are questions that students ask in high level mathematics classes linked to general giftedness? *ZDM Mathematics Education*, 49, 65–80.
- Lemonidis, C., & Likidis, N. (2019). An integrated hierarchical model of 5th grade students' computational estimation strategies. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-23.
- Liu, F. (2009). Multiplication estimation by third and fifth-grade Chinese students. *School Science and Mathematics*, 107(9), 325-337.
- Liu, P. H., & Niess, M. L. (2006). An exploratory study of college students' views of mathematical thinking in a historical approach calculus course. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(4), 373-406.
- Mcmillan, H. J., & Schumacher, S. (2010). *Research in education*. Boston, USA: Pearson Education.
- Meissner, H. (2000, July–August). *Creativity in mathematics education*. Paper presented at the meeting of the International Congress on Mathematical Education, Tokyo, Japan.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis*. CA:SAGE.
- Ministry of National Education [MoNE]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) [Mathematics curriculum (Primary and secondary 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8 grades)]*. Ankara: MEB Publ.
- Montague, M., & van Garderen, D. (2003). A cross-sectional study of mathematics achievement, estimation skills, and academic self-perception in students of varying ability. *Journal of Learning Disabilities*, 36, 437– 448.
- Möhring, W., Frick, A., & Newcombe, N. S. (2018). Spatial scaling, proportional thinking, and numerical understanding in 5- to 7-year-old children. *Cognitive Development*, 45, 57–67.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- Nolte, M. (2018). *Twice-exceptional students: Students with special needs and a high mathematical potential*. In F. M. Singer (Ed.), *Mathematical creativity and mathematical giftedness* (pp. 199-225). New York: Springer.
- Özçelik, T. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilere yönelik geliştirilen farklılaştırılmış matematik dersi öğretim programının etkililiği [Efficiency of differentiated mathematics curriculum designed for gifted and talented students]* (Unpublished doctoral dissertation). Hacettepe University, Ankara.
- Patkin, D., & Gazit, A. (2013). On roots and squares-estimation, intuition and creativity. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44(8), 1191-1200.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). California: Sage.
- Pitta-Pantazi, D., Kattou, M., & Christou, C. (2018). *Mathematical creativity: Product, person, process and press*. In F. M. Singer (Ed.), *Mathematical creativity and mathematical giftedness* (pp. 27-53). New York: Springer.
- Renzulli, J. S. (1986). *The three ring conception of giftedness: A developmental model of creative productivity*. In Sternberg, R. J. & Davidson, J. E. (Eds.), *Conceptions of Giftedness* (pp. 53-92). New York, Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly*, 56(3), 150–159.
- Segovia, I., & Castro, E. (2009). Computational and measurement estimation; curriculum foundations and research carried out at the University of Granada. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(1), 499-536.
- Sheffield, L. J. (2018). *Commentary paper: a reflection on mathematical creativity and giftedness*. In F. M. Singer (Ed.), *Mathematical creativity and mathematical giftedness* (pp. 405-428). New York: Springer.
- Singer, F. M., Sheffield, L., Freiman, V., & Brandl, M. (2016). *Research on and activities for mathematically gifted students*. New York: Springer Nature.
- Singh, P., Rahman, N. A., Ramly, M. A., & Hoon, T. S. (2019). From nonsense to number sense: Enumeration of numbers in math classroom learning. *The European Journal of Social and Behavioural Sciences*, 25, 2933- 2947.
- Smedsrud, J. (2018) Mathematically gifted accelerated students participating in an ability group: A qualitative interview study. *Front. Psychol.*, 9, 1-12.
- Sowder, J. T. (1992). *Estimation and number sense*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 371 – 389). New York: Macmillan.
- Sriraman, B., & Knott, L. (2009). The mathematics of estimation: Possibilities for interdisciplinary pedagogy and social consciousness. *Interchange*, 40(2), 205–223.
- Starko, A. (2005). *Creativity in the classroom: Schools of curious delight* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Worrell, F. C. (2011). Rethinking giftedness and gifted education: A proposed direction forward based on psychological science. *Psychological Science In The Public Interest*, 12(1), 3-54.

- Torrance, E. P. (1974). *Torrance tests of creative thinking: Norms-technical manual*. Lexington, MA: Ginn.
- Usiskin, Z. (2000). The development into the mathematically talented. *The Journal of Secondary Gifted Education, 11*, 152–162.
- Usta, N. (2018). The prospective teachers' skills of identifying students' mistakes about the topic "measures" and their suggestions for eliminating the mistakes. *Journal of Computer and Education Research, 6*(12), 247-284.
- van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Williams, J. M. B. (2016). *Elementary and middle school mathematics*. Teaching developmentally. Boston: Pearson.
- Wang, J. J., Halberda, J., & Feigenson, L. (2017). Approximate number sense correlates with math performance in gifted adolescents. *Acta Psychologica, 176*, 78–84.
- Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications.
- Yun-hing, L. (2007). *The relationship between numerical estimation and number sense in students' learning of mathematics*. (Unpublished Master of Dissertation). The University of Honkong, Hongkong.

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 Impact of the Contents of Educational Informatics Network on Classroom Participation of Students in Teaching the Subject of the Musculoskeletal System

Gökçe OK \*1 

<sup>1</sup> Dokuz Eylül University, Faculty of Education, Buca-Izmir, Turkey, [bilgi@gokceok.org](mailto:bilgi@gokceok.org)


\* Corresponding Author: [bilgi@gokceok.org](mailto:bilgi@gokceok.org)

## Article Info

**Received:** 4 February 2020

**Accepted:** 10 March 2020

**Keywords:** Educational informatics network, classroom participation, musculoskeletal

 10.18009/jcer.684362

**Publication Language:** English

## Abstract

The purpose of this research is to determine the impact of the contents of Educational Informatics Network on participation of students in teaching the subject of musculoskeletal system. In the study, the quasi-experimental design is preferred. Furthermore, the opinions of the students are given a place which added qualitative dimension to the study. The data set used in the study was gathered from the Classroom Participation Inventory. In the analysis of the data, descriptive statistical techniques, normality analyses and independent t-test were used. At the end of the study, a significant difference was found in favor of the experimental group. Considering mean scores the experimental group for affective participation, cognitive participation and non-participating were more than the ones of the control group. According to students' views, it was determined that the EIN contents are beneficial and helpful for learning terms better, and the classes are enjoyable.



**To cite this article:** Ok, G. (2020). The impact of the contents of educational informatics network on classroom participation of students in teaching the subject of the musculoskeletal system. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 224-240. DOI: 10.18009/jcer.684362

## Introduction

Necessity and demand for individual skills increase exponentially due to the rapid rise of the network and information era of 21<sup>st</sup> century. Therefore, the roles and the skills that are expected from the new generation become different. Raising generations who could meet the need and skills of the century in order to keep up with the era in which we live is indispensable. Considering the fact that the most effective way of acquiring the skills of 21<sup>st</sup> century is education, a great number of developed and developing countries started racing in order to shape their educational policy in the direction of the era (Eurydice, 2011; MoNE, 2018; NCTM, 2004). The most great reason of this situation is the fact that education is the most important notion which all of the developed and developing countries dwell upon in order to reach their aims. Another reason is that, in our world which always changes and progresses, it is accepted as a goal that education and training need to be adequate for the



needs of the era (Ateş, Çerçi & Derman, 2015). Because with each passing day, technology becomes an indispensable part of the lives of individuals, especially in education (Bolat, 2016; Kaya, 2018). Especially the technological progresses, which occur on a global scale, make science and mathematics education the most important in all fields of education and indicate that science occupies a rather important position for development and progress of the societies (Rivard & Straw 2000; SCINTEX, 2015). Our country's science curriculum was revolutionized in this direction, technology was made a part of education. So much so that the statement "The scope of digital competence includes safe and critical use of the information and communication technologies for daily life and communication" became the fundamental philosophy of the curricula (MoNE, 2018). Especially the increase in the interest of the students in technological tools (computer, tablet, mobile phone etc.) due to the technological activities which improve continuously caused new approaches to occur in learning and teaching activities and made it compulsory to supply the e-learning opportunities (MoNE, 2019a). In this context, the Movement of Enhancing Opportunities and Improving Technology (FATİH) Project was planned to comprise middle school, elementary and preschool education throughout the country by The Ministry of National Education (MoNE) in 2010 in order to make content-rich education with the same quality available to every student equally.

The FATİH Project is thought to prominent with the aspect of being the largest project that combines technology and education in the world. This project consisted of five main sections; to modernize hardware and software infrastructures of schools, to provide and use e-content, make curricula suitable for the use of Information and Communication Technologies (ICT) actively, to improve and encourage teachers who are the practitioners of the project in the field with the in service trainings, to provide the use of ICT which is conscious, safe, utilizable, and evaluable (Kana & Aydın, 2007, MoNE, 2019b). One of the most important aspects of the project is that it was put into service for the use of all the members in the country without any restrictions in time or space. The ultimate goal of the project was planned in order to make every member benefit from the opportunities equally, make assessment and evaluation more reliable, and to increase the quality of education completely (Çakmak & Taşkıran, 2017; Eryılmaz & Uluyol, 2015; Kana & Aydın, 2017; MoNE, 2019b). In order to reach these goals, the FATİH Project adopted accessibility, productivity, equality, measurability, and quality as principles (MoNE, 2019b). With this

aspect, the FATİH Project is directly related to the skills of 21st century; knowledge, media, and technology (Eryılmaz & Uluyol, 2015).

One of the most important pillars of the FATİH Project is without a doubt that e-content materials are put into service via Educational Informatics Network (EIN). EIN which is an online, social education platform was created by the Directorate General for Innovation and Education Technologies within the scope of "providing and management of e-content" which is one of the basal components of FATİH Project (Çakmak & Taşkıran, 2017). EIN, which is the window of the students to the modern world is an internet based, modern education platform in which all members interact with one another (MoNE, 2019b). E-contents uploaded to EIN by MoNE are available for all of the members. Moreover, this learning platform to which numerous learning platforms contribute with their learning materials enables teachers to participate. All of these opportunities are transported to classes by means of interactive whiteboards. The basal goals of EIN are; to provide rich and educational content, to generalize informatics culture, to have it used in education, to meet the needs for content, to exchange information with social network topology, to contribute to lessons, to shape education, and to produce knowledge from knowledge (MoNE, 2019b). In the content of teaching science of EIN, there are a great number of rich education materials such as lecture videos, exercises, 3D animations, visual materials. In addition to these, educational contents of the major area courses which could be used by both students and teachers are given a place. There are written, vocal, and pictorial resources along with the video-based courses on EIN. Uploading files and providing a digital domain, organizing competitions, courses for various levels, debate platform, questionnaire forms, level diagrams for students, message box, vote section, activities page, announcement display, and the opportunity to share for the users are some of the powerful aspects of EIN system. EIN performs as a digital roof by electronically bringing elements together which could contribute to education (Çakmak & Taşkıran, 2017; Kaya, 2018). Moreover, EIN improves itself continuously in order to meet the need of electronic educational content in our education system, organizes the functions effectively to provide content (URL-1).

When the literature is analyzed, it compels attention that there is a limited number of studies about EIN education platform since it is a new education platform. It was indicated that the use of interactive whiteboard increases the success of the students in educating science and the science courses in which interactive whiteboards are used are more

enjoyable, the students learn better and it increases the participation (Özkan, 2012). It was concluded in the study that attempted to determine the efficiency of EIN according to the opinions of 73 middle school students by Kana and Aydın (2007) that there is a relevancy between the use of EIN and the academic achievement and the success of the students who use EIN is affected. It was concluded that the students in the experimental group were academically more successful than the ones in the control group after applying the EIN platform contents (Ünal & Hastürk, 2018). One of the purposes of the study is to develop an educational game which could be applied through EIN and to determine the impact of the developed activity "salt-ice game" on science academic success of the students and their attitude towards science. At the end of the study, it was conducted that the "salt-ice game" activity developed with the purpose of exercise improves the academic achievement of the students and their attitude towards science (Tolan-Sürbahanlı, 2018). Aydoğan (2016) reached a conclusion that education supported with EIN causes a significant difference on the attitude of the students after conducting an experimental study to determine the notion faults of fourth graders about fusion-dissolution and heat-temperature. At the end of the quasi-experimental study conducted by Kendirli (2017), it was determined that there is a significant difference for the benefit of the post-test scores in the science interest scale between the pre-test and post-test mean scores of the female and male students in the experimental group. In addition to these studies it was indicated that EIN contents are important means in order to improve students' success by studies of other fields. At the end of the study, it was determined that the scores of the experimental group supported with EIN were higher than the ones of the control group (Açıköz, 2018). On the other hand, when the other studies for EIN in the literature were researched, it was concluded that several of them consisted of opinions of students and teachers about the application (Alabay, 2015; Çakmak & Taşkıran, 2017; Kana & Aydın, 2017; Kaya, 2018; Tutar, 2015). In the studies conducted, it was indicated that both teachers and students maintain a positive attitude towards EIN contents and the contents are useful and provides convenience for the learning and teaching process (Çakmak & Taşkıran, 2017; Timur, Yılmaz & İşseven, 2017; Tutar, 2015).

In this day and age in which teaching science gains importance gradually in the whole world, studies and approaches regarding how to teach science more precisely are being performed and conducted. Despite these positive attempts the results of the studies

conducted indicate that the motivation, attitude, interest, self-sufficiency, metacognitive awareness, and success of students in science are lower compared to other courses (OECD, 2016; TIMSS, 2016). Along with the fact that there are numerous basal reasons for this situation, the abundance of the abstract concepts in science is demonstrated as one of the primary reasons (Aktas, 2015; Azar, 2001). Therefore, the educational activities which make students active in the process gain an important aspect in increasing the interest of students in science, making them participate in courses actively and providing effective and permanent learning (Tolan-Sürbahanlı, 2018). It is known that the reforms devoted to science teaching foresee the students' active participating in order to realize effective and permanent learning and increase the efficiency compared to conventional techniques (Demirci, 2003; Kartal, 2007; Kiras, 2013; Syh-Jong, 2007). Especially creating an EIN content supported learning environment that enables students to participate may have positive impact on students' success in science. In this direction, the purpose of this study is to determine the impact of the contents of Educational Informatics Network on participation of students in teaching the subject of musculoskeletal system.

## Methodology

### *The Model of Study*

In the study where the impact of the EIN contents on participation of students in teaching the subject of musculoskeletal system is examined, a quasi-experimental design which is one of the quantitative research methods is used. Quasi-experimental studies are used as an important design when there is no random assignment (Karasar, 2015). Within this framework, six classes in total were informed where science teachers lecture. The procedure started with the classes that opted to participate in the study. These students were informed about the EIN platform and the process of the study in detail. In consequence of the pre-informing work, one of the classes where there are students who have the equipment and physical substructure is chosen as the experimental group and one is chosen as the control group. There are 30 students in the experimental group and 30 in the control group. The students in the control group were instructed with the presentation-based approaches. The teacher gave the lecture about musculoskeletal system with the direct instruction method. In the meantime, students took notes, did the exercises in their textbooks, looked for the answers for the questions asked, and finished the classes with the summary of the subject

by the teacher. The courses for the experimental group are instructed through EIN platform. The students watched the videos about the musculoskeletal system, took notes, and completed the process with lecturing, screening test, animation, and study questions. In addition to these, opinions of the students were also given a place in the study which also added a qualitative dimension. In this direction, the students were posed questions about the EIN contents, whichever they liked and whichever they disliked, the impacts of the science lecture, and the parts which attract attention in the contents. A pre-test was conducted for these two groups and it was determined that there was no significant difference between these two groups.

#### *Study Group*

The study group of the research consists of 60 sixth graders (30 experimental, 30 control) who study in a state school in the winter semestre of 2019-2020 year. 46.7% ( $n=28$ ) of the students are female and 53.3% ( $n=32$ ) of them are male. There are 12 female and 18 male students in the experimental group and 16 female and 14 male students in the control group. Since there was no significant difference between the students' pre-test scores acquired from the participation inventory, the experimental and the control group acknowledged equal.

#### *Data Collection Tool*

In order to determine the levels of the participation in teaching musculoskeletal system Participation Inventory, developed by Wang, Bergin, and Bergin (2014) and adapted to Turkish people by Sever (2014) was used. Participation inventory consists of 23 Likerts items and 5 open-ended items. On the Affective Participation of the assessment instrument are 6 items, on the Behavioral Participation (obedience/submission) there are 4 items, on the Behavioral Participation (participation in courses) there are 3 items, on the Cognitive Participation there are 7 items, and on the Non-participation there are 3 items. The internal consistency measures of Cronbach's alpha coefficients were calculated as .87, .82, .74, .89, and .69 respectively. Within the scope of the study the internal consistency parameter was tested and it was determined that the reliability of measurements were .76, .73, .69, .79, and .65 respectively. In this context, it could be observed that the scores the students get from the test provide reliable results (Can, 2016). On the other hand, it was determined that compliance indices acquired as a result of confirmatory factor analysis for triple factorial structure of the scale corresponds to a perfect fit ( $\chi^2/sd=1.92$ , RMSEA=.06, AGFI=.81,

RMR=.06, NNFI=.97, CFI=.97, NFI=.95, IFI=.97, SRMR=.09). The example items of the scale which is like five point Likert scale are as follows: (1) I feel happy in this course. (2) I question how qualified my thoughts or activities are during class activities.

#### *Analysis of the Data*

While analyzing the data set used in the study, descriptive statistical techniques, normality analyses, independent sample t-test, Mann-Whitney U and Wilcoxon Signed Rank test were used. In order to increase the reliability of the data set it was suggested that variance equation and kurtosis and skewness rates should be analyzed as well (George & Mallery, 2003). Kurtosis and skewness rates which are near 0 within  $\pm 1.5$  show that there is a normal distribution (Tabachnick & Fidell, 2013). In this direction, primarily the normality analysis of the data set was performed, the kurtosis and skewness rates of the data were examined. SPSS 22.0 program was used to test the data.

#### *Data Collection Process*

The study explains the structures that belong to the musculoskeletal system with examples regarding the subject field of creatures and life [the bone types are given as short, long and flat without mentioning their structures, muscle types are given according to their operation principles (voluntary-non-voluntary) and their fatigue conditions and detailed structure is not mentioned. Appropriate to its achievements, it is conducted for eight class hours. In the study EIN learning platform is used. EIN course content consists of many digital material such as lectures, class videos, virtual experiments, three dimensional visual narrators, interactive practices, interactive activities and subject practices. Additionally, "Vitamin learning software platform" contributes to the EIN course content. In the study conducted with the experimental group, especially EIN user information is controlled and the validity of all students' user information is tested. The most important reason for this process is to enable students to have access to course content from their home environment. In another process, educative course videos of musculoskeletal system were watched with the experimental group students. Questions were directed to students and parts where the students did not understand were watched again in the learning environment. Also, interactive practice questions were directed to students and they were asked to solve them. In the last process, screening tests and subtopic tests which are given to teachers privately are done in online environment.



Besides all these procedures, the digital materials presented in class to the students are also shared within the class group so that they could be watched in houses and the performance of the students were monitored by the supervisor. Feedback was provided to the students for their message, debate, voting, and activity statements and the time they spend on EIN was traced. In addition to these, the academic achievement, studies, shares, and the performance of the students in educational applications about musculoskeletal system could be monitored as well. The students in the experimental group shared and had educational conversations with the supervisor and their classmates. By means of EIN learning module the percentages of the doing the course materials (video, test, exercises) regarding the musculoskeletal system of the experimental group and which parts of the course they understand well or which parts they do not understand well could be monitored. Thus, the parts where the students have difficulty in understanding could be determined and the process could be traced healthily.

### Findings

In this part of the study, descriptive rates related to the pre-test results experiment and control group received from the assessment instrument (mean, standard deviation, median, variance, range, skewness and kurtosis multiplier) and the relations between significance levels were mentioned.

**Table 1.** The descriptive rates of the pre-test acquired from the evaluation instrument of the experiment and the control group

Groups	Descriptive Rates	Affective Participation	Obedience-Submission	Class Participation	Cognitive Participation	Non-Participation
Experimental Group	Mean	3.50	3.42	3.50	3.49	3.71
	Ss	0.60	0.88	0.71	0.68	0.87
	Median	3.60	3.50	3.60	3.50	4.00
	Variance	0.37	0.78	0.51	0.47	0.77
	Range	2.40	3.00	3.00	3.29	3.33
	Skewness	-0.22	0.02	-0.36	-0.29	-0.28
	Kurtosis	-0.82	-0.98	-0.39	1.05	-0.54
Control Group	Mean	3.71	3.73	3.41	3.55	3.76
	Ss	0.75	0.65	0.60	0.49	0.87
	Median	3.80	3.66	3.40	3.50	4.00
	Variance	0.57	0.42	0.36	0.25	0.76
	Range	2.80	2.67	2.40	2.00	3.33
	Skewness	-0.18	0.14	-0.24	0.53	-0.37
	Kurtosis	-1.07	-0.19	-0.31	-0.33	-0.35
Total Number of Students		30	30	30	30	30

When Table 1 is analyzed, it is observed that the rates of skewness and kurtosis acquired from every aspect of the participation inventory of the experimental and the control group vary between -1.07 to 1.05. It could be stated that the factors have a normal distribution since the skewness and kurtosis rates of the data set are in between  $\pm 1.5$  (Tabachnick & Fidell, 2013). The highest score of the pre-test in the experimental and the control group for the participation inventory was acquired from the non-participation aspect. The lowest mean score in the experimental group was acquired from the obedience-submission aspect and in the control group from the class participation aspect.

When Table 2 is analyzed, every one of the affective, submission/obedience, class participation, cognitive, and non-participation aspects of the participation inventory were observed higher than the significance level ( $p > 0.05$ ). Therefore, the rates students of the experimental and the control group acquired from the measurement instruments have the equality of variances. In this direction, the independent samples t-test was performed in order to determine whether there is a significant difference between the scores of the participation inventory of the experimental and the control group. According to the results of the test, there is no significant difference between the pre-test scores of the experimental and the control group ( $p > 0.05$ ).

**Table 2.** Results of the variances equality and t-Test pre-test of the experiment and the control group

Dimension	Hypotheses	Levene Test				t-Test		
		F	p	t	df	p	Mean Difference	S. E.
Affective Participation	Variances are homogeneous	2.39	0.12	-1.16	58	0.24	-0.20	0.17
	Variances are not homogeneous				55.53			
Obedience-Submission	Variances are homogeneous	5.20	0.06	-1.54	58	0.12	-0.31	0.21
	Variances are not homogeneous				53.20			
Class Participation	Variances are homogeneous	1.24	0.27	0.54	58	0.58	0.09	0.17
	Variances are not homogeneous				56.46			
Cognitive Participation	Variances are homogeneous	1.59	0.21	-0.40	58	0.69	-0.06	0.15
	Variances are not homogeneous				53.03			
Non-Participation	Variances are homogeneous	0.01	0.90	-0.24	58	0.80	-0.05	0.22
	Variances are not homogeneous				57.99			

$p < 0.05$

The participation inventory was applied for the students of the experimental group and the control group and the results obtained are represented in Table 3.

**Table 3.** The descriptive rates of the post-test the experimental and the control group acquired from the measurement instrument

Groups	Descriptive Rates	Affective Participation	Obedience-Submission	Class Participation	Cognitive Participation	Non-Participation
Experimental Group	Mean	4.26	4.30	4.36	4.21	2.35
	SS	0.50	0.62	0.53	0.56	0.78
	Median	4.20	4.33	4.30	4.21	2.33
	Variance	0.25	0.39	0.28	0.32	0.62
	Range	1.80	2.33	1.60	2.00	2.67
	Skewness	-0.08	-0.77	-0.28	-0.40	-0.38
	Kurtosis	-0.71	0.29	-1.09	-0.32	-0.98
Control Group	Mean	3.64	3.92	3.72	3.75	3.84
	SS	1.04	0.87	0.83	0.87	0.77
	Median	3.90	4.00	3.80	3.85	3.83
	Variance	1.09	0.76	0.69	0.76	0.60
	Range	3.80	3.33	3.60	3.14	2.67
	Skewness	-0.96	-1.03	-0.85	-0.63	-0.17
	Kurtosis	-0.71	0.29	-1.09	-0.32	-0.98
Total Number of Students		30	30	30	30	30

When Table 3 was analyzed, the highest mean score of the post-test was acquired from the class participation aspect and the lowest one from the non-participation aspect in the experimental group. The highest mean score was acquired from the obedience aspect and the lowest one from the affective participation aspect in the control group. On the other hand, since the skewness and kurtosis rates of the data set are within the range of  $\pm 1.5$  it was determined that the variances have a normal distribution. The results of the independent samples t-test of the experimental and the control group are represented down below.

**Table 4.** The t-Test results of the post-test of the experimental and the control group

Dimension	Groups	n	Mean	SS	SD	t	p
Affective Participation	Experimental	30	4.26	0.50	58	2.95	0.04*
	Control	30	3.64	1.04			
Obedience-Submission	Experimental	30	4.30	0.62	58	1.92	0.06
	Control	30	3.92	0.87			
Class Participation	Experimental	30	4.36	0.53	58	3.49	0.00*
	Control	30	3.72	0.83			
Cognitive Participation	Experimental	30	4.21	0.56	58	2.43	0.01*
	Control	30	3.75	0.87			
Non-Participation	Experimental	30	2.35	0.78	58	-7.37	0.00*
	Control	30	3.84	0.77			

\*p<0.05

When Table 4 is analyzed, it was determined that there is a significant difference between the two groups in terms of affective, class participation, cognitive, and non-participation aspects of the participation inventory ( $p < 0.05$ ). Although, a significant difference was not determined in the obedience/submission aspect ( $p > 0.05$ ). It was

determined that there is a difference in favor of the experimental group in affective, class participation, and cognitive participation aspects when the mean rates are regarded. On the other hand, it was determined that there is a mean rate in favor of the control group in the non-participation aspect.

**Table 5.** The comparison of the pre-test and post-test scores of the experimental and the control group

Dimension	Groups	Tests	n	Mean	SS	SD	t	p
Affective Participation	Experimental	Pre-Test	30	3.50	0.60	58	5.27	0.00*
		Post-test	30	4.26	0.50			
	Control	Pre-Test	30	3.71	0.75		-0.31	0.75
		Post-test	30	3.64	1.04			
Obedience-Submission	Experimental	Pre-Test	30	3.42	0.88	58	4.42	0.00*
		Post-test	30	4.30	0.62			
	Control	Pre-Test	30	3.73	0.65		0.94	0.34
		Post-test	30	3.92	0.84			
Class Participation	Experimental	Pre-Test	30	3.50	0.71	58	5.21	0.00*
		Post-test	30	4.36	0.53			
	Control	Pre-Test	30	3.41	0.60		1.66	0.10
		Post-test	30	3.72	0.83			
Cognitive Participation	Experimental	Pre-Test	30	3.49	0.68	58	4.45	0.00*
		Post-test	30	4.21	0.56			
	Control	Pre-Test	30	3.55	0.49		1.09	0.28
		Post-test	30	3.75	0.87			
Non-Participation	Experimental	Pre-Test	30	3.71	0.87	58	-6.29	0.00*
		Post-test	30	2.35	0.78			
	Control	Pre-Test	30	3.76	0.87		0.36	0.71
		Post-test	30	3.84	0.77			

\*p<0.05

When the Table 5 is analyzed, it was determined that the use of EIN contents in teaching the musculoskeletal system has positive effects on the affective participation, obedience/submission, class participation, cognitive participation, and non-participation aspects of the students of the experimental group ( $p<0.05$ ). On the other hand, it was determined that there was no significant difference in the control group where the traditional education method was used in terms of the affective participation, obedience/submission, class participation, cognitive participation, and non-participation aspects of the students ( $p>0.05$ ).

#### *The Opinions of the Students Regarding the EIN Content*

The students in the experimental group of the study were posed questions regarding the positive and negative sides of the EIN contents. The feedback acquired from the students were combined in specific themes. According to this, 86.6% of the students stated that the lectures were enjoyable. For instance, it was determined that the students that are normally

bored in science lectures enjoyed the lectures by means of EIN application, the course videos attracted their attention, and they were content with the interactive activities. On another theme, 83.3% of the students stated that they learned the notions in the lecture better, the figures, images, and videos caused them to learn permanently. On the other hand, 13.3% of the students gave negative feedback stating that the lectures ended more quickly and the role of the teacher diminished in a learning environment where the EIN contents were dominant.

### **Discussion and Recommendation**

In the study the EIN contents were used in teaching the subject of musculoskeletal system, the impact of it on the students' participation was attempted to get determined and at the same time the opinions of the students about the EIN contents were included. The facts that there are a limited number of studies conducted in the concerned literature, especially in teaching science, and EIN went into action in the near future are among the most powerful reasons why this study was conducted. In this respect, it is hoped that the study, with this aspect becomes a resource for both the literature and the educators. It is anticipated that analyzing the efficiency of such an education platform which pays regard to the needs and interests of students especially in the information age in which we live provides important contributions to the related literature.

When the descriptive rates acquired from the study are analyzed, it is determined that the mean scores acquired from the aspects of the participation inventory of the experimental group and the control group are close. Before the experimental study, the highest mean score was acquired from the non-participation aspect in both the experimental group and the control group. In the experimental group, the lowest mean score was acquired from the obedience/submission aspect yet it was acquired from the class participation aspect in the control group. At the end of the experimental study conducted, highest mean score was acquired from the class participation aspect in the experimental group and from the obedience/submission aspect in the control group in which the traditional education methods are used. On the other hand, the lowest mean score of the experimental group was acquired from the non-participation aspect and in the control group it was acquired from the affective participation aspect. In this context, when the post-test scores of the experimental group and the control group were compared, the rates of the use of the EIN contents in teaching musculoskeletal created differences significantly in favor of the experimental group

in terms of affective participation, class participation, cognitive participation, and non-participation aspects. According to these indications, it was determined that the lectures in which the EIN content is included have positive impacts on the levels of the affective, cognitive, and class participation and on the other hand the EIN content decreased the levels of the non-participation. The results obtained verify and support the similar results of the studies conducted in the literature (Kana & Aydın, 2017; Ünal & Hastürk, 2018). According to Kana & Aydın (2017) who emphasize this situation, the success of the students that use EIN learning platform increase as well. Therefore science teachers should encourage students to use EIN effectively and introduce the activities that promote the efficient interfaces of EIN. Additionally, they should use the rich content presented by EIN as much as possible in the learning environment. Because science is known as a course in which the abstract concepts are dominant by nature and it is a difficult course to learn (Aktaş, 2015). In this regard by means of the rich EIN contents, the difficulties students experience may be diminished and students may be given an opportunity to understand the abstract concepts. Thus, through the use of the interactive and non-interactive e-contents of EIN enriched with multimedia components in accordance with the education program, individual education of the students is also supported (MoNE, Educational Informatics Network, 2019).

Another finding of the research is the determination that the use of EIN course content in teaching the subject of musculoskeletal system, has a positive effect on affective participation, obedience/submission, class participation, cognitive participation and non-participation in pre-test and post-test scores and that there is a significant difference ( $p < 0.05$ ). In this regard, it can be said that the experimental study conducted with EIN content produced beneficial results. It can be stated that as a result of the course conducted with EIN content, students conveyed positive affective and cognitive properties towards the course, their obedience and submission levels and class participation levels were increased. On the other hand, by means of EIN content, the level of students' non-participation in science course was decreased and they conveyed more willingness to participate in class. These findings also coincide with the study results in literature (Aydoğan, 2016; Kenderli, 2017; Tolan-Sürbahanlı, 2018). EIN content increase class participation level of the students and positively affect their affective properties towards the course. Thus, according to Tolan-Sürbahanlı (2018), EIN course content positively affect the attitude of the students towards science course. Similarly, Aydoğan (2016) stated that EIN supported education creates a



significant difference in attitudes of the students. On the other hand, Kendirli (2017) stated that EIN course content is an important tool in increasing the success of students and it increased the interest of students towards the science course. In this regard, especially science teachers can use EIN course content as a tool to increase students' interest towards science course, encourage class participation and increase class participation levels. Moreover, positive aspect of EIN can be used in order to help students develop positive attitude towards science course.

Another finding of the research is gathered from opinions of students regarding EIN course contents. According to this, 86.6% of the students stated that classes are enjoyable, 83.3% stated that they learned the concepts better and 13.3% gave negative feedback related to the diminishing role of the teachers. In the light of these findings, it can be stated that EIN content arouses students' interest, they enjoy classes and they learn concepts better. On the other hand, they stated a need for adjusting the speed of course videos and increase in the active role of the teachers. These findings support the discourse of EIN course contents increases the interest of students towards the science course mentioned by Kendirli (2017). However Kana and Aydın (2017) stated that the students use them for doing tests and lecture videos and in this case students' level of interest towards the course was decreased. Similarly, Kendirli (2017) stated that EIN course contents are especially inadequate in drawing the attention of especially male students and emphasized that this situation needs to be considered in the learning environment. In this regard, in taking efficient advantage of the EIN learning platform it is rather valuable to use it towards conscious aims. According to the students' opinions, EIN affects the students' concept learning positively. On the other hand, with the help of EIN students find the opportunity to repeat the subjects that they did not understand, do more tests and receive help in preparation to exams (Kana & Aydın, 2017). In this regard, it is important for EIN to continue updating according to the needs of the students without losing momentum. Since it is known that middle school students have expectations from EIN learning platform such as improvement and the enrichment of the content, having a more attractive website, including interactive games (quiz contests) in the content of the website, immediate fix of the technical problems (Timur et al., 2017). Aside from all these narrations, there are some limitations of the study conducted. One of the most important limitations of the study is the inclusion of volunteer students. It is important to study the roles and the reactions towards EIN supported education application of the

students who did not want to volunteer in the study or students who were unable to participate because of technological inadequacies. Another limitation is related to the study's connection with the class hour time. In this regard, similar studies can be planned/conducted to include a more extensive chapter or subject. At the same time, the efficiency of the EIN course content on different education levels can be researched and compared with the results of other studies.

### *Suggestions*

A more intensive use of EIN learning platform by course teachers which renders students more active by providing convenience in learning activities should be encouraged. Awareness of EIN learning platform should be increased be it towards teachers, be it towards students and their families through improving the substructure and hardware system in schools. Activities regarding the efficient use of EIN and its contents should be organized through in-service training activities especially for teachers. Improvement activities on EIN should be conducted according to the expectations of teachers and students. Interaction of course contents and EIN learning platform should be advanced to the next level. Course teachers should be given more duties in developing the source materials for EIN learning platform and an encouragement system should be developed.

### *Acknowledgement*

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

### *Authorship Contribution Statement*

**Gökçe OK:** *Conceptualization, Methodology, Software, Formal Analysis, Data Curation, Writng-original draft.*

## **References**




- Açıkgöz, G. (2018). *The effect of educational informatics network (EIN) assisted maths teaching on academic achievement of seventh grade students.* (Published master's thesis). Kastamonu University, Kastamonu.
- Aktaş, S. (2015). *The effect of the smart board usage on students' academic achievement and continuance of knowledge in science and technology lesson.* (Published master's thesis). Kastamonu University, Kastamonu.
- Alabay, A. (2015). *A research into secondary education teachers' and students' views on EBA (education information network) usage.* (Published master's thesis). İstanbul Aydın University, İstanbul.

- Ateş, M., Çerçi, A. & Derman, S. (2015). Content analysis of Turkish course videos in educational informatics Network. *Sakarya University Journal of Education*, 5(3), 105-117. doi: 10.19126/suje.18755.
- Aydoğan, Ş. (2016). *The effect of instruction supported by EIN on fourth grade students' misconceptions about the subjects of heat-temperature and melting–dissolution*. (Published master's thesis). Ömer Halisdemir University, Niğde.
- Azar, A. (2001). *Analysis of university students' misconceptions about electricity*. (pp. 345-350). Paper Presented at the Science Education Symposium. Maltepe University, İstanbul.
- Bolat, Y. (2016). The flipped classes and education information network (EIN). *Journal of Human Sciences*, 13(2), 3373-3388. doi:10.14687/jhs.v13i2.3952.
- Can, A. (2016). *Quantitative data analysis in scientific research process with SPSS* (4th Ed.). Ankara: Pegem Academy.
- Community For Science Education in Europe (SCIENTIX) (2015). Scientix 2 results how scientix adds value to STEM education. Retrieved from <http://www.scientix.eu/about>.
- Çakmak, Z., & Taşkıran, C. (2017). Views of social studies teachers on education information network (EIN) platform. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 5(9), 284-295.
- Demirci, C. (2003). The effect of the active learning approach on the achievement. *Hacettepe University Journal of Education*, 25, 38-42.
- Eryılmaz, S., & Uluyol, Ç. (2015). Evaluation of FATİH project in the consideration of 21st century skills. *Gazi University Journal of Gazi Education*, 35(2), 209-229.
- Eurydice (2011). *Mathematics education in Europe: Common challenges and national policies*. education, audiovisual and culture executive agency. Retrieved from <http://eacea.ec.europa.eu/>.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for windows, step by step: A simple guide and reference 11.0 update* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Kana, F., & Aydın, V. (2017). Secondary school teachers and students visions on educational information network. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 4(3), 1494-1504.
- Karasar, N. (2015). *Scientific research method* (28. Ed.). Ankara: Nobel Publishing.
- Kartal, T. (2007). *The effect of the method of active learning of elementary science teaching success, attitudes, of the students' and keeping in mind*. (Published master's thesis). Selçuk University, Konya.
- Kaya, D. (2018). The effect of flipped learning model on middle school students' classroom engagement in teaching mathematics. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 232-249, doi: 10.19126/suje.453729.
- Kendirli, H. (2017). *The effect of (EIN ) education network in education applications on seventh grade students' interest on science course*. (Published master's thesis). Niğde Ömer Halisdemir University, Niğde.
- Kiras, B. (2013). Effect of active learning methods on student's achievement, attitude and creativity. (Unpublished master's thesis). İstanbul University, İstanbul.
- Ministry of National Education (MoNE) (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1,2,3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) [Science course curriculum (primary and secondary school 1,2,3,4,5,6,7 and 8<sup>th</sup> grades]*. Ankara. Retrieved from <http://mufredat.meb.gov.tr/>.
- Ministry of National Education (MoNE) (2019a). FATİH project. Retrieved from <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/>.
- Ministry of National Education (MoNE) (2019b). *Education information network*, Retrieved from <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda>.

- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2016). *PISA 2015 results in focus*. OECD, Paris. Retrieved from <http://www.oecd.org/pisa/>.
- Rivard, L. P., & Straw, S. B. (2000). The effect of talk and writing on learning science: An exploratory study. *Science Education* 84, 566-593.
- Sever, M. (2014). Adapting classroom engagement inventory into Turkish Culture. *Education and Science*, 39(176), 171-182. doi:10.15390/EB.2014.3627.
- Shy-Jong, J. (2007). A study of students' construction of science knowledge: Talk and writing in a collaborative group. *Educational Research*, 49(1), 65-81.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Boston MA: Pearson.
- Timur, B., Yılmaz, Ş., & İşseven, A. (2017). Secondary school students' opinion for using the system of education information network (EIN). *Asian Journal of Instruction*, 5(1), 44-54.
- Tolan-Sürbahanlı, Y. (2018). *Examining activities in the secondary school 5th grade science textbook and the EIN lesson within the scope of the new curriculum and developing an alternative activity*. (Published doctoral thesis). Atatürk University, Erzurum.
- Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) (2016). *Highlights from TIMSS and TIMSS advanced 2015*. Retrieved from <https://nces.ed.gov/timss/timss2015/>.
- Tutar, M. (2015). The evaluation of teachers' perceptions towards education information network. (Published master's thesis). Karadeniz Teknik University, Trabzon.
- URL-1: [www.eba.gov.tr](http://www.eba.gov.tr)
- Ünal, B. B. & Hastürk, H. G. (2018). The effect of the use of the EIN in science course on the success of the middle school students about the circulations. *International Journal of Humanities and Education*, 4(7), 327-342.

Research Article/Araştırma Makalesi

## An Action Research Aligned with the REACT+G Teaching Approach: “Thales’ Intercept Theorem”

Mehmet İhsan YURTYAPAN \*<sup>1</sup>  Menekşe Seden TAPAN-BROUTIN <sup>2</sup>  Gül KALELİ-YILMAZ <sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Bursa Uludağ University, Education Faculty, Bursa, Turkey, [asimptot10@yandex.com](mailto:asimptot10@yandex.com)

<sup>2</sup> Bursa Uludağ University, Education Faculty, Bursa, Turkey, [tapan@uludag.edu.tr](mailto:tapan@uludag.edu.tr)

<sup>3</sup> Bursa Uludağ University, Education Faculty, Bursa, Turkey, [gulkaleli@uludag.edu.tr](mailto:gulkaleli@uludag.edu.tr)

\* Corresponding Author: [asimptot10@yandex.com](mailto:asimptot10@yandex.com)

### Article Info

**Received:** 5 February 2020

**Accepted:** 18 March 2020

**Keywords:** Context-based learning, REACT learning strategy, REACT+G learning strategy, geometry

 10.18009/jcer.684808

**Publication Language:** Turkish

### Abstract

The aim of this study is to examine the reflections from the practices prepared for teaching the subject of “Thales’ Intercept Theorem” according to the REACT+G teaching strategy proposed as a different alternative to the REACT teaching strategy. In the study, action research method, one of the qualitative research methods, was used. The sample of the study consists of 10 high school students studying in the 11th grade. The study group was determined by an easily accessible sampling method. Content analysis was used in the analysis of the data obtained through observation, video-sound recording and student worksheets. The “Generalization Stage (+G)” proposed in the research gave the teacher the opportunity to overcome the shortcomings of the students in accordance with the constructivist learning approach, different from the REACT teaching strategy. In order to examine the effects of the REACT+G teaching strategy, researchers are recommended experimental studies at different levels.



**To cite this article:** Yurtyapan, M.İ., Tapan-Broutin, M.S., & Kaleli-Yılmaz, G. (2020). REACT+G öğretim yaklaşımına yönelik bir eylem araştırması: “thales paralellik ilkesi”. *Journal of Computer and Education Research*, 8(15), 241-273. DOI:10.18009/jcer.684808


## REACT+G Öğretim Yaklaşımına Yönelik Bir Eylem Araştırması: “Thales Paralellik İlkesi”

### Makale Bilgisi

**Geliş:** 5 Şubat 2020

**Kabul:** 18 Mart 2020

**Anahtar kelimeler:** Bağlam temelli öğrenme, REACT öğretim stratejisi, REACT+G öğretim stratejisi, geometri

 10.18009/jcer.684808

**Yayın Dili:** Türkçe

### Öz

Bu çalışmanın amacı, REACT öğretim stratejisine farklı bir alternatif olarak önerilen REACT+G öğretim stratejisine göre “Thales Paralellik İlkesi” konusunun öğretimine yönelik hazırlanan uygulamaların öğretim sürecine yansımalarını incelemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 11. Sınıfta öğrenim gören 10 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubu, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Gözlem, video-ses kaydı ve öğrenci çalışma kâğıtları yoluyla elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmada önerilen “Genelleştirme Aşaması (+G)” REACT öğretim stratejisinden farklı olarak öğretmene, öğrencilerin eksiklerini yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun bir şekilde giderme imkânı vermiştir. REACT+G öğretim stratejisinin etkilerinin incelenmesi amacıyla araştırmacılara farklı kademelerde yapılacak deneysel çalışmalar önerilmektedir.

## **Summary**

# **REACT+G Action Research for Teaching Approach: “Thales’ Intercept Theorem”**

## **Introduction**

There is a constructivist learning philosophy on the basis of a context-based learning approach that aims to use familiar contexts to relate students' experiences in daily life with new information (Berns & Erickson, 2001; Crawford, 2001; Lynch & Padilla, 2000). The most well-known teaching strategy developed based on the context-based approach is the REACT strategy (Texas Collaborative for Teaching Excellence, 2007; Ültay & Çalık, 2011). The name of the REACT strategy was formed from the first letters of the English equivalents of the stages of implementation of this strategy, Relating, Experiencing, Applying, Cooperating and Transferring. In order to increase the effectiveness of REACT in a structure that allows the student to construct knowledge, it is considered appropriate to add the Generation stage. The generalization stage is systematically designed by the teacher, allowing specific learning to take place and evaluate the process with the student. At this stage, the teacher presents the remarkable answers given by the group or individually to the students' attention in all the current stages of REACT and examines them together. Thus, informal information obtained by students at each stage is examined with the teacher and a generalization is reached. This study is important since the REACT strategy will be made a complete model with the addition of the generalization stage, which is considered to be incomplete. For this reason, the aim of the study is to describe the experiences in the teaching process of the “Thales’ Intercept Theorem” subject of the REACT+G approach developed by the researcher.

## **Results**

As a result of the teaching of “Thales’ Intercept Theorem” subject, which was carried out by adopting the REACT+G teaching strategy, it was seen that all of the students were successful in solving their context-based problems that they faced during the process of relating, applying and transferring. In the experience and collaboration stage, it was



determined that some students experienced difficulties in solving problem situations during the teaching process. In the generalization stage, the students and the teacher discussed the problem situations in the entire teaching process together. While making the generalization of the experience and collaboration stage, the deficiencies in the solutions of some groups were noticed by the students.

### **Method**

This study was carried out with the action research method, which is one of the qualitative research methods. The study group of the research consists of 10 students studying in the 11th grade. While determining the participants, easy sampling method was used. Content analysis technique was used in the analysis of the data obtained through observation, video-sound recording and student worksheets.

### **Discussion and Conclusion**

As a result of the teaching of the "Thales' Intercept Theorem" topic, which was carried out by adopting the REACT+G teaching strategy in the study, it was determined that some students had difficulties in solving their problem situations while they were successful in solving the contextual problems they encountered during the process of associating, applying and transferring. It is suggested that the generalization stage should be added to the REACT strategy in the study in order to overcome the learning difficulties that students experience at these stages. A football character, especially in the immediate vicinity of the students, is used by using the "football" context in order to draw the attention of the students in the relating stage from the stages where all of the students are successful. This has enabled the relating stage to take place effectively. Therefore, it may be suggested that the contexts to be created in the relating stage should be selected from the people or events in the immediate surroundings that each student follows, to provide more effective results. It was observed that the stages before these stages were effective in the success of all students in the application and transfer stages. It is thought that the students' taking responsibility in teaching by sharing tasks during the experience and collaboration stage is a factor in the success of the students. Therefore, every stage should be designed to give students responsibility in their own learning as much as possible.

## Giriş

Ülkelerin birbirleriyle olan rekabetinde bilim her zaman önemli bir argüman olmuştur. Bilim sayesinde ekonomik, sosyolojik ve çevresel içerikli pek çok soruna hızlı teknolojik çözümler üretilebilmektedir. Son yıllarda gerçekleşen gelişmelere bakıldığında ise eğitimin amacı; çağı, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip edebilen, özümseyen güçlü bir gelecek inşa etmektir (Cansoy, 2018). Bunun için de bireylerde donanımlı bir matematik bilgisinin bulunması gerekmektedir. Matematik eğitimi, bireylerin problem çözme becerilerini geliştirmelerini, yaşadığı dünyanın yanı sıra evreni anlayabilmelerini ve açıklayabilmelerini sağladığı için önemli bir konuma sahiptir (Aydoğdu & Ayaz, 2008). Bu sebeple ülkeler matematik eğitimlerinin niteliğini arttırabilmek için devamlı bir arayış içerisindeyler. Dolayısıyla yeni araştırmalar yapılarak öğretim programları güncellenmektedir. Öğretim programında yapılan güncellemeler incelendiğinde, programlar öğrencilerin matematik okuryazarı olabilmelerinin önemine işaret etmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Matematik okuryazarı olan kişiler, araştırma sorgulama yapabilme, eleştirel düşünebilme, problem çözme ve karar verme becerilerine hâkimdirler (Tekin & Tekin, 2004). Bunun yanı sıra günlük hayatla matematik konuları arasında ilişki kurabilme, yaşadıkları çevre ile ilgili merak duygusu içerisinde hareket edebilme ve öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunun farkında olmada bu bireylerin sahip olduğu niteliklerdir (Uysal & Yenilmez, 2011). Öğrencilerde beklenen bu tip özelliklerin oluşturulabilmesi, bilginin öğrenci tarafından içselleştirilebilmesi ve öğrenmenin sorumluluğunu alıp bilgiyi kendisinin yapılandırması ile mümkündür. Günümüz matematik öğretiminin başlıca sorunları arasında; bilginin öğrencilere aşırı yüklenmesi, bilimsel bilgi ile yaşam arasındaki bağın kurulamaması, bilgilerin öğrenci tarafından farklı durumlara ya da ortamlara aktarılamaması gibi birçok sorun sıralanabilir (Civelek, Meder, Tüzen & Aycan, 2003). Matematik eğitiminde karşılaşılan bu problemleri gidermenin yanı sıra eğitimin kalitesini arttırmak için bağlam temelli öğrenme yaklaşımı oldukça yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Öğrencilerin, yeni bilgilerle günlük hayattaki deneyimlerini ilişkilendirmede tanıdık bağlamlar kullanılmasını hedefleyen bağlam temelli öğrenme yaklaşımı temelinde yapılandırmacı öğrenme felsefesi vardır (Berns & Erickson, 2001; Crawford, 2001; Lynch &

Padilla, 2000). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımında öğrencilerin kazanmalarını istediğimiz bilimsel içerik, bilgiye ihtiyaç duydukları bir bağlama dayandırılmalı ve buna yönelik bir öğrenme ortamı oluşturulmalıdır. Tasarlanan ortamlarda öğrenciler öğrenmenin sorumluluğunu alarak, yaparak yaşayarak öğreneceklerdir. Bu yolla öğrenilen bilgilerin arasındaki uyumun sağlanmasının yanı sıra (Pilot & Bulte, 2006), öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonları da artacaktır (Tekbıyık, 2010).

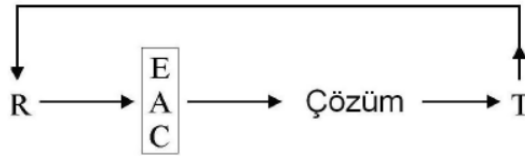
Bağlam temelli öğretim yaklaşımının uygulanabildiği farklı yöntemler ve teknikler (işbirlikçi öğrenme, drama, 5E, 7E öğrenme döngüleri, probleme dayalı öğrenme vb.) bulunmaktadır. Bunların içerisinde bağlam temelli öğrenme yaklaşımını esas alarak geliştirilen en tanınmış strateji ise REACT stratejisidir (Karamustafaoğlu & Tutar, 2018; Texas Collaborative for Teaching Excellence, 2007; Ültay & Çalık, 2011). The Center of Occupational Research and Development [Mesleki Araştırma ve Gelişim Merkezi, CORD] organizasyonu 1998 yılında bağlamsal öğrenme ve öğretme konusunda projeler geliştiren ve REACT stratejisinden bahseden ilk kuruluştur. Hull (1999), Crawford (2001) ve Navarra (2006) araştırmalarında bir öğretim modeli olarak kullandıkları REACT'ı tanıtmışlardır. REACT stratejisi ismini, bu stratejinin uygulama aşamaları olan İlişkilendirme (Relating), Tecrübe etme (Experiencing), Uygulama (Applying), İşbirliği (Cooperating) ve Transfer etme (Transferring) aşamalarının İngilizce karşılıklarının ilk harflerinden oluşturulmuştur. Bu aşamalar kısaca şu şekilde açıklanabilir:

1. İlişkilendirme (Relating): Konu ile bağlam arasında bir ilişki kurarak öğrenilecek yeni bilgiye öğrencinin dikkatinin kendiliğinden yoğunlaşmasını sağlayan ilk aşamadır. Bu aşamada öğrenilecek bilginin, önceden var olan bilgilerle ve günlük hayattan seçilen bağlamlarla ilişkilendirilmesi gerekmektedir.
2. Tecrübe etme (Experiencing): Öğrenciler gerçek yaşam durumları bağlamı ve konu ile ilişkili etkinliklerle tecrübeler edinerek, bularak, icat ederek ve yaparak yaşayarak öğrenirler (Navarra, 2006). Bu aşamada öğrenciler kendi verilerini topladıklarında problem hakkında bir sahiplenme duygusu hissederek süreci aktif olarak takip ederler.
3. Uygulama (Applying): Öğrencilerin konu içerisindeki kavramları anlamaları ve motive olmaları için aşına olunan bağlamlar üzerinden ilgilerini çekebilecek durumlar ve örnekler sunulur. Durumlarla ilgili problemlere çözüm üretmeleri

sağlanır. Konu içerisindeki kavramları mevcut duruma uygularlar. Bu sayede öğrenciler bilgiyi özümserler ve anlama seviyeleri yükselir (Ingram, 2003).

4. İşbirliği (Cooperating): Öğrenciler bu aşamada günlük yaşam içerikli senaryolara çözüm üretmek veya araştırma yapmak amacıyla grup içerisinde bilgi paylaşımında bulunurlar. Fikirlerini savunurlar ve arkadaşlarıyla yoğun bir şekilde iletişim kurarlar. Bu sayede sosyal etkileşim ve işbirlikli bir öğrenme ortamı oluşturulur.
5. Transfer etme (Transferring): Önceki aşamalarda öğrenilen bilginin farklı yaşamsal problemlere çözüm üretirken transfer edildiği aşamadır. Bu aşamada öğrenci tartışılmayan bir bağlam veya durumla karşılaşması gerekmektedir (CORD, 1998).

REACT modelinde aşamalar sıralı bir şekilde uygulanabileceği gibi, Şekil 1’de gösterilen bir döngüsellik içerisinde tasarlanıp ihtiyaç halinde transfer basamağından tekrar ilişkilendirme basamağına dönülebilir. Ayrıca ara basamaklar olan tecrübe etme, uygulama ve işbirliği iç içe geçmiş şekilde de kullanılabilir (Navarra, 2006).



Şekil 1. REACT modelinin döngüsel yapısı (Navarra, 2006)

REACT modeli her aşamasında bağlam temelli hareket edilmesini zorunlu kılmaktadır. Öğrenmenin sorumluluğunu öğrenciye devretmekte ve öğretmeni geri planda kalacak şekilde adeta bir moderatör konumuna yerleştirmektedir (Ültay, 2012). Bu yönüyle ise REACT öğretim stratejisi esneklikten uzak ve uygulayıcılar tarafından yapılandırıcılığın temellerinin bozulmayacağı şekilde kuralları olan bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak REACT’a yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde stratejinin uygulanması sırasında karşılaşılan problemler ve REACT stratejisinin geliştirilmesi gerekliliği ifade edilmiştir (Coştu, 2009; Ültay, 2012). Coştu (2009), REACT stratejisi ile ilgili yapmış olduğu araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak, stratejide aksayan noktaların giderilmesi adına açıklama ve tartışma aşamaları eklenerek bu konuda daha detaylı çalışmalar yapılması gerektiğini önermiştir. Ayrıca Ültay (2012) tarafından da REACT stratejisine açıklama aşaması (Explaining) eklenerek stratejinin REEACT (Relating-Experiencing-Explaining-Applying-Cooperating-Transferring) şeklinde olması gerektiği belirtilmektedir. Ültay’a (2012) göre tecrübe etme (Experiencing) basamağından sonra

açıklama (Explaining) basamağının eklenmesi öğrencilerin bilgilerini tecrübe ettikten sonra öğrenme sürecinde oluşabilecek alternatif kavramların giderilmesi bakımından faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının açıklama destekli REACT öğretim stratejisi ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi amacıyla Ültay ve Alev (2017) tarafından yapılan bir çalışmada ise eğitim öğretim esnasında özellikle açıklama ilkesinin eksikliğini yaşadığı REACT stratejisinin genişletilmiş versiyonu olan açıklama destekli REACT stratejisinin öğretim ortamlarında denenmesi önerisinde bulunup mevcut her basamağa açıklama aşaması eklenmiştir. Ancak Ültay ve Alev (2017) tarafından yapılan bu çalışmada açıklama destekli REACT'ın her aşamasında açıklama basamağının bulunması öğretmenin düz anlatıma geçmesine neden olabileceğine dikkat çekilerek açıklamaların düz anlatımdan ziyade farklı öğretim yöntem ve teknikleriyle zenginleştirilmesi gerektiği uyarısında bulunulmuştur. Açıklama aşamasında düz anlatımın kullanılması geleneksel öğretime dönüş yapılmış olur ki bu durum REACT stratejisinin temelindeki bilginin öğrenci tarafından yapılandırıldığı ifade eden yapılandırmacı öğrenmenin prensipleriyle ters düşmektedir.

Yapılan alanyazın incelemesinden hareketle öğrenci tarafından bilginin inşa edilmesine olanak tanıyan bir yapı içerisinde REACT'ın etkililiğini arttırabilmek adına Genelleştirme (Generalisation) aşamasının eklenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Yapılandırmacı öğrenme kuramını benimseyen pek çok teorik çerçevede (5E öğrenme modeli, Didaktik Durum Teorisi) öğretmenle birlikte öğrencinin bilgiyi yapılandırmasına olanak tanıyan, öğrenme sürecini destekleyici, bilginin kurumsallaştırıldığı ya da değerlendirildiği aşamalar bulunmaktadır. REACT stratejisinde bu tip bir basamağın eksik olduğu düşünüldüğünden bu çalışma ile REACT'a entegre edilmiş "Genelleştirme" içeren REACT+G stratejisine uygun bir öğrenme ve öğretme ortamı tasarlanmıştır.

Genelleştirme aşaması öğretmen tarafından sistematik bir şekilde tasarlanmış olup belirli öğrenmelerin gerçekleşmesi ve sürecin öğrenciyle birlikte değerlendirmesine imkân tanımaktadır. Öğretmen bu aşamada REACT'ın mevcut bütün aşamalarında grupça veya bireysel olarak verilen dikkat çekici cevapları öğrencilerin dikkatine sunar ve birlikte incelerler. Öğrencilerin aktif olduğu, verilen cevapları tekrardan sorguladığı bir tartışma ortamı oluşturulur. Eğer öğrenciler yanlış veya eksiklerini tartışma ortamında kendileri fark edemiyorsa öğretmen yönlendirici basamak sorularla keşfetmelerine fırsat tanır. Böylece her

aşamada öğrenciler tarafından elde edilen informal bilgiler öğretmenle birlikte incelenir ve bir genellemeye varılır. Sınıfla birlikte her aşama bir karara bağlanır. Öğretmen geliştirme aşamasında bir bakıma toparlayıcı bir rol üstlenir. Bu sayede öğrenci her aşamada ulaştığı durumların öğretmenle birlikte değerlendirmesini yapmakta ve cevaplarının doğru, yanlış veya eksik noktalarını fark etmektedirler. Sonuç olarak yapılandırmacı öğretim bakış açısına uygun bir şekilde REACT'a entegre edilen Gelleştirme aşamasıyla, REACT+G yaklaşımı oluşturulmuştur. REACT+G stratejisinin uygulamasına örnek bir öğretim planı tasarlanıp bulgularıyla birlikte sunulmuştur. Bu çalışmada, REACT stratejinde eksik olduğu düşünülen geliştirme aşamasının eklenmesiyle birlikte REACT stratejinin daha kapsamlı bir model haline getirilebileceği öngörülmektedir.

Yürütülen bu çalışma kapsamında "Thales Paralellik İlkesi" konusunun öğretimine yönelik REACT+G öğretim stratejisine uygun bir ders planı tasarlanarak 11. Sınıf Matematik Tarihi ve Uygulamaları dersinde uygulanmıştır. "Thales Paralellik İlkesi" ve bu ilkeyle ilişkili pek çok konu ve kavramın (üçgenlerde benzerlik ve eşlik, paralellik, oran-orantı vb.) öğrenilmesinde orantısal akıl yürütme becerisinin kullanımı etkilidir. Ancak alanyazında yapılan pek çok çalışmada öğrencilerin orantısal akıl yürütme becerilerindeki eksiklerden dolayı bu konuların öğrenilmesinde zorluklar yaşandığı ya da kavram yanlışlarının ortaya çıktığı görülmektedir (Kurdal, 2016; Pakmak, 2014). İlgili alanyazında orantısal akıl yürütme becerilerini gelişiminde bağlamsal yolla yapılan öğretimin önemini gösteren çalışmalar mevcuttur (Heller, Ahlgren, Post, Behr & Lesh, 1989). Dolayısıyla bu çalışmada 11. sınıf Matematik Tarihi ve Uygulamaları dersinde "Thales Paralellik ilkesi" konusunun bağlam temelli REACT+G öğretim stratejisi ile öğretiminin öğrencilerin orantısal akıl yürütme becerisini geliştirebileceği etkili bir öğretim ortamı sunacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı araştırmacı tarafından geliştirilen REACT+G yaklaşımının "Thales Paralellik İlkesi" konusunun öğretim sürecindeki yaşantıları betimlemektir.

#### *Problem Cümlesi*

REACT+G yaklaşımı ile "Thales Paralellik İlkesi" konusunun öğretim sürecinde ortaöğretim 11. Sınıf öğrencilerinin yaşantıları nelerdir?



## Yöntem

### *Araştırmanın Modeli*

REACT+G öğretim stratejisine yönelik hazırlanan öğretim planının uygulamalarının öğretim sürecine yansımalarını incelemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması yöntemi ile yürütülmüştür. Eylem araştırması, uygulayıcının doğrudan kendisinin ya da bir araştırmacı ile birlikte gerçekleştirdiği ve uygulama sürecine ilişkin sorunların ortaya çıkarılması ya da hâlihazırda ortaya çıkmış bir sorunu anlama ve çözmeye yönelik sistematik veri toplamayı ve analiz etmeyi içeren bir araştırma yöntemidir (Yıldırım & Şimşek, 2016). Mertler ve Charles'e (2011) göre eylem araştırmalarının temelini eğitimcilerin eğitim problemlerine farklı bir bakış açısıyla yaklaşarak kendi eğitim uygulamalarını yeni yollarla incelemeleri oluşturmaktadır. Bu çalışmada yapılan literatür taramasıyla REACT öğretim stratejisinin uygulama sürecinde öğrenme ve öğretmenin rolü açısından çeşitli problemlerle karşılaşıldığı görülmüş olup bu durumun giderilmesi için açıklama aşamasının eklenmesi gerektiği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Ültay, 2012). Ancak açıklama aşamasının tek aşama olarak ya da REACT'ın her aşamasına eklenmesi bir belirsizlik oluşturmaktadır. Ayrıca açıklama aşamasının eklenmesi öğretmenin düz anlatım yöntemini kullanmasına neden olabileceğine işaret edilmektedir (Ültay, 2012). Bu durum REACT'ın temelindeki yapılandırmacı felsefeye ters düşmektedir. Dolayısıyla yürütülen bu çalışmada araştırmacı rolündeki öğretmen REACT öğretim stratejisine farklı bir bakış açısıyla yaklaşarak REACT+G öğretim stratejisini önermiştir. Ayrıca çalışmada "Thales paralellik ilkesi" konusuna yönelik REACT+G öğretim stratejisine göre bir öğretim planı geliştirilerek uygulanmış olup öğretim sürecinde oluşan bazı sıkıntıların giderilmesine yönelik öneriler sunulmuştur. Bu bakımdan çalışmanın eylem araştırması modeline uygun olduğu düşünülmektedir.

### *Çalışma Grubu*

Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye'nin batısında yer alan bir devlet lisesindeki 11. sınıf sayısal bölümünde öğrenim gören 4 kız, 6 erkek olmak üzere toplam 10 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışma kapsamında 11. sınıf düzeyinde REACT+G modeline yönelik ders planı geliştirildiğinden çalışma araştırmacılarından birinin öğretmenliğini yaptığı 11. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla yürütülen bu çalışmada katılımcılar belirlenirken kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir

örnekleme araştırmacıya kolaylık zaman ve maliyet açısından pek çok avantajlar sağlar (Miles & Huberman, 1994; Patton, 2014). Bu çalışmada örneklemenin, araştırmacı rolündeki öğretmenin bir devlet lisesinde dersini yrttėđ 11. sınıf ğrencilerinin tamamından oluşması nedeniyle kolay ulaşılabilir örnekleme için uygun özellikler taşıdığı düşünülmektedir. Çalışmanın bazı aşamalarında grup çalışması yapılmıştır. Grupların matematik yazılı sınav ortalamaları baz alınarak akademik başarı bakımından birbirine benzer olması için 3-4 kişilik heterojen 3 farklı grup oluşturulmuştur. Öğrenciler grup ismine ve grup içi görev dağılımına kendileri karar vermişlerdir. Oluşturulan grupların isimleri ve gruplarda bulunan ğrenci kodları Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** alışma grubuna ait bazı bilgiler

Grup ismi	ğrenci kodları
Kızlar	 <sub>1</sub> ,  <sub>2</sub> ,  <sub>3</sub> ,  <sub>4</sub>
Minik serçeler	 <sub>5</sub> ,  <sub>6</sub> ,  <sub>7</sub>
ıraklar	 <sub>8</sub> ,  <sub>9</sub> ,  <sub>10</sub>

#### *Veri Toplama Araçları*

Araştırmada gözlem, video-ses kaydı ve ğrenci çalışma kâğıtları olmak üzere üç farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri eşitilmesi tekniği, farklı yöntemlerle elde edilen verilerin birbirlerini teyit etmesine ve ulaşılan sonuçların geçerliliğini ve güvenilirliğini arttırmasına imkân veren bir tekniktir (Yıldırım & şimşek, 2016). Bu nedenle elde edilen verilerin güvenirliliğin ve geçerliliğinin arttırılması amacıyla gözlem, video-ses kaydı ve REACT+G stratejisine yönelik ders planı kapsamında geliştirilen çalışma kâğıtları bir arada kullanılmıştır. Ayrıca REACT+G stratejisine yönelik ders planı kapsamında geliştirilen çalışma kâğıtları araştırmacı ğretmen tarafından oluşturulduktan sonra, iki uzman ve bir ğretmen görüşü alınarak kapsam geçerliği sağlanmıştır. Ders planının REACT+G’ye uygunluğunun değerlendirilmesi amacıyla uzman görüşü alınırken taslak ders planı ile birlikte uzmanlara REACT’in aşamaları ve eklenmesi düşünülen Genelleme aşaması hakkında zet bilgi katalogu verilmiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda düzenlenen ders planı ve çalışma kâğıtları öğrenciler tarafından anlaşılmayacak noktaların düzeltilmesi amacıyla alanında uzman bir lise matematik ğretmeni tarafından incelenmiştir.

#### *Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi*

Pilot uygulama çalışma grubuyla aynı sınıf seviyesinde olan ve benzer akademik başarıya sahip 26 öğrenciyle yapılmıştır. Pilot alışma sonucunda ğretim sürecinde

kullanılan etkinliklere bazı eklemeler ve düzeltmeler yapılmıştır. Bu eklemeler ve düzeltmeler şunlardır:

1. Çalışma kapsamında yapılan etkinliklerde öğrencilerin geliştirdikleri çözüm önerilerini, öğretmene onaylatma ihtiyacı hissettikleri gözlemlenmiştir. Bu durum yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun değildir. Bu nedenle çalışma kâğıtlarına öğrencilerin REACT+G stratejisinin her aşamasında yer alan etkinliklere verdikleri cevapları öğretmene onaylatmamaları ve cevaplarını yazarken doğru ya da yanlış kaygısı hissetmeden yazmaları gerektiği yönünde hatırlatıcı notlar düşülmüştür. Burada amaçlanan öğrencilerin yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlayarak bilgiyi yapılandırmalarına fırsat vermektir.
2. Ders planı uygulanırken İlişkilendirme basamağında öğrencilerin bağlamla konuyu ilişkilendirdikleri gözlemlenmiştir. Fakat bu aşamada kullanılan etkinlikteki soru sayısının fazla olması, dersin gereğinden fazla uzamasına neden olmuştur. Bu durum uzmanlarla paylaşılarak birbirine benzer soruların çıkarılmasına ve soru sayısının azaltılmasına karar verilmiştir.
3. Tecrübe etme basamağındaki etkinlik için hazırlanan çalışma kâğıdında yer alan *“Diğer grup arkadaşları sabit duran arkadaşlarının gölgesinin boyunu ölçünüz ve tabloya not ediniz”* yönergesini bazı öğrencilerin ölçüm yaparken şerit cetvel yerine cetvel kullanarak yanlış pratiğe geçirdikleri gözlemlenmiştir. REACT+G stratejisinde öğrenciler deneyim yaşarken öğretmen yönlendirme yapamamaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin yaşadıkları bu durumu engellemek amacıyla yönergeye *“ölçüm yaparken şerit cetvel kullanınız.”* ifadesi eklenmiştir.

Yapılan düzenlemelerin sonucunda REACT+G stratejisine göre hazırlanan ders planına ve çalışma kâğıtlarına son hali verilmiştir. Ders planı 4 ders saatini kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Araştırmada kullanılan çalışma kâğıtlarına bulgularda yer verilmiştir.

#### *Verilerin Analizi*

Araştırmada gözlem, video-ses kaydı ve öğrenci çalışma kâğıtlarıyla elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi yöntemi genellikle metinlerin (mülakat dökümleri, günlükler ve dokümanlar) analizinde kullanılır (Patton, 2014). Ayrıca içerik analizi bir araştırmada elde verilerin temelindeki kavramları ayrıntılı bir

şekilde incelenmesini ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkmasını sağlayan bir analiz yöntemidir (Miles, Huberman & Saldana, 2014). Bu çalışmada öğretim sürecinde yapılan gözlemler, alınan video-ses kayıtları yardımıyla, çalışma kâğıdında yer alan öğrenci çözümleri detaylı bir şekilde incelendiğinden içerik analizi yöntemi kullanılmıştır.

## Bulgular

Bu araştırma kapsamında REACT+G öğretim stratejisine göre ders planı hazırlanmıştır. Ders planının her aşamasında bir bağlam temelli durum öğrencilere çalışma kâğıtları ile sunulmuştur. Toplamda 5 çalışma kâğıdı kullanılmıştır. Bu bölümde bulgular REACT+G'nin aşamalarına göre sunulmuştur. Genelleme aşamasında bütün gruplar tarafından yapılan çözümler sınıf ortamında tartışılarak genel bir karara varılmıştır. Öğrencilerin bu tartışmalar sırasında yaşadıkları dikkat çekici bazı diyaloglar REACT+G'nin her aşamasında sunulmuştur.

### *REACT+G'ye Göre İlişkilendirme Aşamasına Yönelik Bulgular*

Öğretim sürecinde öğrenciler ulaştıkları her çözümü doğru veya yanlış olduğunu öğretmene onaylatmadan arkadaşlarıyla tartışıp bulmaları, yapılandırmacı öğrenme sürecine uygun hareket etmeleri için öğretime başlamadan önce öğrencilerden çalışma kâğıdının en üst bölümünde yer alan uyarı mahiyetindeki Şekil 2'deki yönergeyi okumaları istenmiştir.

#### **Çalışmaya başlamadan önce bu bölümü okuyunuz.**

- Bu çalışma da öğretmene düşüncelerinizin doğru veya yanlış olduğunu sommayınız.
- Öğretmenin fikirlerinden daha çok sizin fikriniz ve önerileriniz değerlidir.
- Fikirlerinizi çekinmeden kâğıdınıza yazarak ve çizimlerle ifade etmeye özen gösteriniz.

#### **Şekil 2. Çalışma kâğıdında yer alan yönergeler**

Şekil 2'de öğrencilerin ders sürecinde uyması gereken davranışları ifade eden yönergelerin öğrenciler tarafından okunması sağlandıktan sonra öğretime geçilmiştir. Öğrencilerin günlük hayatta çok sık karşılaştıkları, birçoğunun ilgi duyduğu "futbol" bağlamı konu ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin bütün uzunlukları doğrudan ölçme yöntemiyle ölçemeyeceklerini, bazı durumlarda hesaplama yaparak dolaylı ölçme yöntemlerini kullanmaları gerektiğini fark etmeleri amacıyla Şekil 3'deki problem durumu önce slâyt ile daha sonra çalışma kâğıdında sunulmuştur.

Ronaldo şut çalışması yaparken idman yaptıkları yerdeki duvarı aşması için topa hızlı vuruyor.

Hay aksi başaramadım

Merih, Ronaldo'nun şutunun duvarı aşmadığını görünce aralarında şu konuşmalar geçiyor:

2) Evet çaktırma duvar baya yüksekti. Acaba duvarın yüksekliği ne kadardı? Merak ettim. Nasıl bulabiliriz?

1) Kanka ne haber atamadın@

3) Soyunma odasında şerit metre var. Getirelim ölçelim.

4) O yetmez dostum. Duvar ikimizin boyunun toplamından bile uzun. Ulaşmamız mümkün değil. Başka bir yol bulmalıyız.

5) Acaba ne yapabiliriz?

• Duvarın boyunu ölçmek için Merih'in sunduğu öneriye Ronaldo neden olumsuz cevap vermiştir?
• Sizce duvarın yanına gitmeden yüksekliğini ölçebilmeleri mümkün mü? Önerinizi yazarak ve çizerek anlatınız.

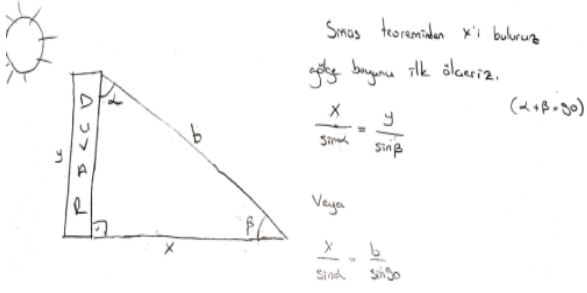
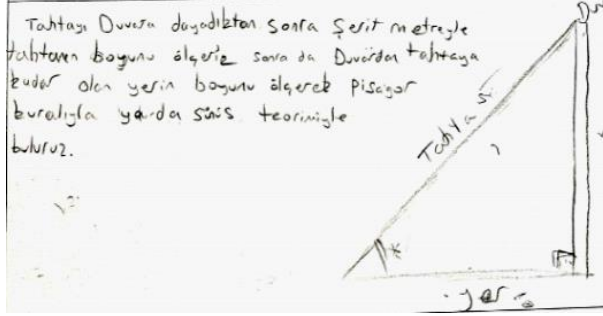
Şekil 3. İlişkilendirme basamağında sunulan problem durumu

Şekil 3'teki bağlam tasarlanırken futbolcu karakterlerin seçiminde özellikle Merih Demiral ve Ronaldo seçilmiştir. Bunun sebebi öğrencilerin futbolcu Merih Demiral'ı yaşadıkları bölge itibari ile yakından tanımasını problem durumuna dikkatlerini daha çok çekebileceğinin düşünülmesidir.

Şekil 3'te yer alan görsel öğrencilere slâyтта gösterilip genel olarak sınıfta okunduktan sonra soruların bireysel cevaplanabilmesi için etkinlik her öğrenciye çalışma kâğıdı şeklinde verilmiştir. Öğrencilerin bu aşamadaki çalışma kâğıdını cevaplandırmaları 10 dakika sürmüştür. Daha sonra 2 grup 3'er, 1 grup 4 kişilik olmak üzere toplamda 3 grup oluşturulmuştur. Grup içerisinde bir sözcü, bir de yazman belirlenmesi istenerek grup içi tartışmalar için 15 dakika süre verilmiştir. Yapılan grup içi tartışmalarından sonra her gruba 5 dakika süre verilerek gruptaki sözcülerin çalışma kâğıdındaki sorulara verdikleri cevapları sınıfla paylaşmaları istenmiştir. 15 dakika gruplar arası tartışma yapılarak ilişkilendirme basamağı sonlandırılmıştır.

Öğrencilerin ilişkilendirme aşamasında kullanılan bağlam temelli problem durumuna yönelik yaptıkları çözümler incelendiğinde önceden var olan bilgileriyle bağlam temelli problem durumunu ilişkilendirdikleri görülmektedir. Nitekim öğrenci çözümlerinde yer alan bilgilerin hangi matematik konusuyla ilişkili olduğu Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Öğrenci çözümlerinin ilişkili olduğu matematik konuları

Gruplar	Çözümler	Matematikle ilişkilendirilen konu
Kızlar		Trigonometri
Minik serçeler	$\frac{\text{merih'in boy uzunluğu}}{\text{merih'in gölge boyunun uzunluğu}} = \frac{\text{duvarın boy uzunluğu}}{\text{duvarın gölge boyunun uzunluğu}}$	Oranti
Çıraklar		Pisagor ve Trigonometri

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin bağlam temelli problem durumuna çözüm üretirken farklı konulardan yararlandıkları görülmektedir. Bu noktadan hareketle problem durumu ile öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerini ilişkilendirdikleri ve bu basamağın amacına ulaştığı söylenebilir.

#### REACT+G'ye Göre Tecrübe Etme Aşamasına Yönelik Bulgular

Bu aşamada öğrenciler sınıf dışı bir deneyim ile okul bahçesinde gölge boyu sayesinde boylarını hesaplayarak Thales teoremini yaşantısal anlamda tecrübe etmeleri amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Şekil 5' teki çalışma kâğıdında yer alan etkinlikle küçük bir cetvel ve gölge boyu yardımıyla öğrencilerin birbirlerinin boy uzunluğunu oranti kullanarak hesaplamaları ve buldukları sonuçlar ile gerçek boy uzunluklarını karşılaştırmaları amaçlanmıştır.



<b>Etkinlik:</b> Gölge sayesinde yükseklik ölçme
<b>Malzemeler:</b> Cetvel, şerit metre, kâğıt, hesap makinesi
<b>Etkinliğin yapılışı:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Üçerli gruplara ayırılır.</li> <li>2. Boyu ölçülecek öğrenci sabit bir şekilde duracaktır.</li> <li>3. Diğer grup arkadaşları sabit duran arkadaşlarının gölgesinin boyunu şerit metre ile ölçerek, sonucu tabloya not ederler.</li> <li>4. Sabit duran arkadaşının gölgesinin bittiği yere (başın gölgesine) cetvelinizi yere dik bir şekilde koyunuz.</li> <li>5. Cetvelin gölgesini ölçünüz. Tabloya yazınız</li> <li>6. Cetvelin boyunu ölçünüz. Tabloya yazınız.</li> </ol>

TABLO

Öğrenci adı	Öğrencinin gölge boyu (cm)	Cetvelin gölge boyu (cm)	Cetvelin Boyu (cm)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arkadaşımızın boyunu tablodaki veriler ile hesaplayabilir misiniz? Nasıl yaparsınız çizerek ve yazarak anlatınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arkadaşımızın boyunu direkt şerit cetvel ile ölçünüz. Elde ettiğiniz sonuç, hesapladığımız sonuç ile birbirine yakın mı?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bu yöntem bize ne gibi kolaylıklar sağlayabilir?</li> </ul>

Şekil 4. Tecrübe etme basamağında yapılan etkinlik

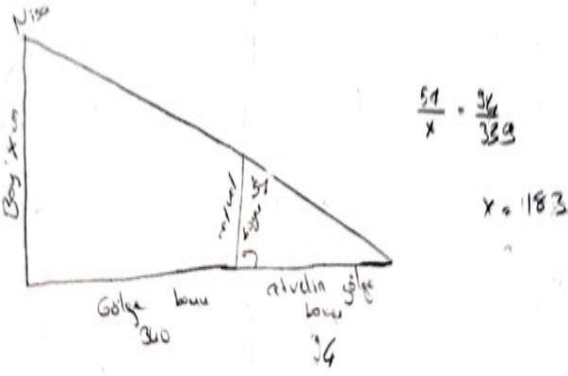
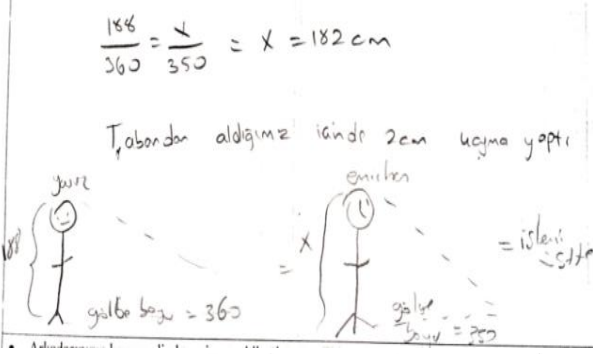
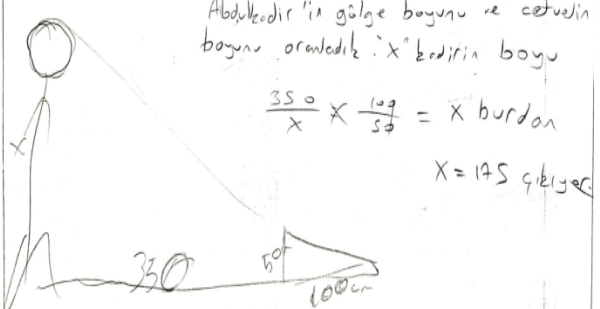
Şekil 4'te verilen etkinliğin yapılması için öğrencilerden gruplarını oluşturup çalışma kâğıdındaki yönergelerle göre ölçüm sonuçlarını tabloya yazmaları ve soruları cevaplamaları istenmiştir. Etkinliği yapmaları için 15 dakika verilmiştir. Etkinlikte yer alan yönergelerle göre grupların okul bahçesinde yaptıkları çalışmalar Şekil 5'te görülmektedir.



Şekil 5. Tecrübe etme basamağında grupların okul bahçesindeki çalışmaları

Şekil 5'te öğrenciler 3-4 kişilik gruplar halinde iş bölümü yaparak çalıştıkları görülmektedir. Çalışma kâğıdında yer alan yönergelerle uyararak ölçümleri ve gerekli hesaplamaları yapmışlardır. Elde edilen sonuçları sınıf ortamında tartışmak için de yaklaşık 10 dakika süre verilerek tecrübe etme aşaması sonlandırılmıştır. Yapılan çözümlerde ve ses kayıtlarında dikkat çeken öğrenci ifadeleri Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Tecrübe etme basamağındaki öğrenci çözümleri ve ifadeleri

Gruplar	Çözümler	Dikkat çeken öğrenci ifadeleri
Kızlar		Ö: "Abdulkadir'in gölge boyunu ve cetvelin boyunu oranlarsak..."
Minik serçeler		Ö: "Şimdi bu ölçülerle bir üçgen çizelim."
Çıraqlar		Ös: "Cetvelin ve gölgesinin boyuna gerek yok bence. Cetvel yerine kendi boyum ve gölgemün uzunluğundan yararlanabiliriz."

Tablo 3 incelendiğinde öğrenciler etkinlikte verilen yönergeler doğrultusunda Thales teoreminin temelini oluşturan orantıyı kurdukları ve bunu yaparken kendilerine özgü yöntemlerde kullandıkları görülmektedir. Nitekim minik serçeler grubunun çözümlerini yaparken aslında cetvele ve gölgesine ihtiyaç olmadığını, bunun yerine açıklamayı yapan öğrenci kendi boyunun ve gölgesinin uzunluğundan faydalanabileceğini belirtmesi dikkat çekici bir bulgudur. Dolayısıyla bu aşamanın temeli olan öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olması ve ilk elden deneyim yaşamasının sağlandığı söylenebilir. Ayrıca bu aşamada öğrencilerin diğer aşamalara göre daha istekli oldukları gözlemlenmiştir. Öğrenciler sınıf dışı bir ortamda arkadaşlarıyla birlikte ölçümler yapması, sonuçlara ulaşmaya çalışması, elde ettiği ölçümlerin yakın çıktığını fark etmesi, bu süreci diğer aşamalara göre daha zevkli ve eğlenceli bir hale getirdiği söylenebilir.

## REACT+G'ye Göre Uygulama Aşamasına Yönelik Bulgular

Uygulama aşamasında öğrencilere 10 dakika süre tanınmıştır. Bu süre zarfında öğrencilerden bireysel olarak çalışma kâğıdındaki Şekil 6'da verilen bağlam temelli problem durumunu cevaplamaları istenmiştir.


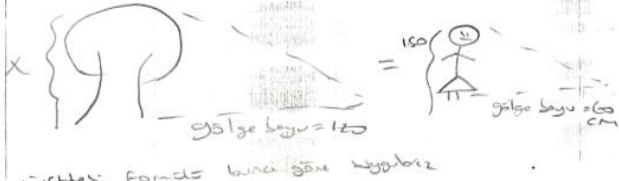
Ayşe yanında duran ağacın uzunluğunu merak etmektedir. Ağacın boyunu direkt ölçemeyeceği için gölge boyunu ölçmenin uygun olacağını düşünmüştür. Ağacın gölge boyunu 120 cm, kendi gölge boyunu ise 60 cm olarak ölçüyor. Ayşe boyunun 150 cm olduğunu bildiğine göre elindeki verilerle ağacın boyunu nasıl bulabilir? Çizerek hesaplayınız.

### Şekil 6. Uygulama aşamasında sunulan problem durumu

Problem durumuna yönelik bireysel çözümlerini sınıf ortamında paylaşmak isteyen öğrencilere söz hakkı verilmiştir. Daha sonra işbirliği aşamasına hazırlık için öğrencilere grup olarak araştırmaları gereken konuyla ilişkili bağlam temelli yukarıdaki problem verilmiştir. Bir sonraki ders için bu problemin çözümüne yönelik araştırma yapmaları istenerek uygulama basamağı sonlandırılmıştır.

Öğrencilerin uygulama aşamasında kullanılan bağlam temelli problem durumuna yönelik yaptıkları bireysel çözümler incelendiğinde bütün öğrencilerin doğru çözüme ulaştıkları görülmüştür. Bu nedenle her gruptan birer öğrenci belirlenmiştir. Bu öğrencilerin problem durumuna yönelik yaptıkları çözümler ve bu çözümlere ait öğrenci çizimleri Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Uygulama Basamağındaki Öğrenci Çözümleri

Gruplar	Çözümler
Kızlar	 $\frac{150}{60} = \frac{x}{120}$ $\frac{300 \text{ cm}}{120} = \frac{x}{120}$
Minik serçeler	<p>ağacın gölgesi = 120 cm ayşenin gölgesi = 60 cm ayşenin boyu = 150 cm ağacın boyu = x</p> $\frac{x}{120} = \frac{150}{60}$ $x = \frac{150 \cdot 120}{60} = 300$ <p>ağacın boyu = 300 cm'dir ama ayşenin yalvarır. bu nedenle 250-300 arasında değerlerdir.</p>  <p>Ustleri formda buna göre yazabiliriz.</p>

**Tablo 4 (devamı).** Uygulama basamağındaki öğrenci çözümleri

Gruplar	Çözümler
Çıraklar	<p>150 60</p> <p><math>\times \frac{x}{120} = 60 \cdot x = \frac{150 \cdot 120}{60}</math></p> <p><math>x = 300</math></p>

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin uygulama basamağındaki problem durumuna çözüm üretmek adına tecrübe basamağında edindikleri deneyimleri doğru bir şekilde kullandıkları görülmektedir. Problem durumunu anlamak için tecrübe etme basamağında olduğu gibi şekilsel çizimler yapmaları bilgiyi özümlediklerini göstermektedir. Dolayısıyla bu aşama ile öğrencilerin herhangi bir bilgiyi ezberlemenin aksine günlük yaşamla ilişkili problem durumuna yönelik edinilen tecrübelerle bilginin daha da içselleştirilmesinin sağlandığı söylenebilir.

#### REACT+G'ye Göre İşbirliği Aşamasına Yönelik Bulgular

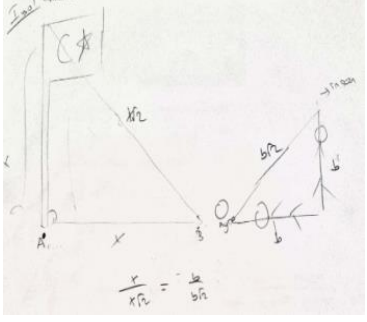
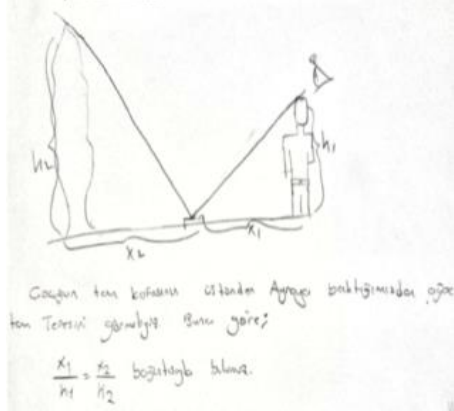
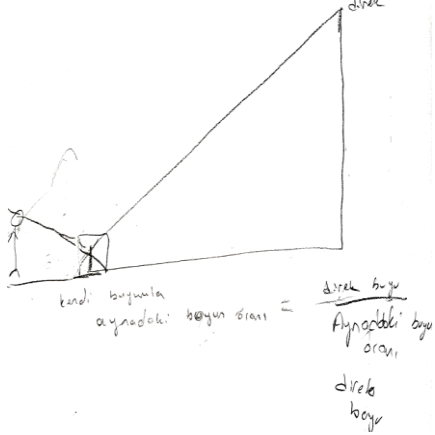
Uygulama aşaması bittiğinde öğrencilere grup olarak araştırma yapmaları gereken Şekil 7'deki bağlam temelli problem durumu verilmiştir.

Havanın güneşli olmadığı bir günde bayrak direğinin boyunu bulmak istiyoruz. Gölge olmadığından bu çalışmayı yapamıyoruz. Ama elimizde bir ayna var. Bayrak direğinin uzunluğunu bu ayna ile ölçmemiz mümkün müdür? Yazarak çizerek anlatınız.

#### Şekil 7. İşbirliği aşamasında sunulan problem durumu

Şekil 7'deki problem durumunun işbirliği aşamasına geçilmeden önce verilmesi öğrencilerin derse ön hazırlık yaparak gelmelerini sağlamıştır. Gruplar ürettikleri çözümleri grup sözcüleri aracılığıyla sınıf ortamında sunmuşlardır. Bu aşamada öğrenciler sosyal çevresiyle iletişim kurarak bilgi paylaşımında bulunmuşlardır. Dolayısıyla işbirliği aşamasında öğrencilerin araştırma yaparak öğrenmeleri ve iletişim becerilerini gelişimini sağlamak hedeflenmiştir. İşbirliği aşaması yaklaşık olarak 15 dakika sürmüştür. Dersin kalan süresinde transfer aşamasına geçilmiştir. İşbirliği aşamasında kullanılan Şekil 7'deki bağlam temelli soruya ilişkin her grubun ürettiği çözümler ve bu çözümlerin grup sözcüleri tarafından sınıf ortamında sunulurken sınıf ortamında yaşanan diyaloglar Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** İşbirliği aşamasındaki problem durumuna ilişkin grup çözümleri

Gruplar	Çözümler	Sınıf ortamında yaşanan diyaloglar
Kızlar		<p>Ös: "Direğin boyuyla aynı mesafede ölçtün ya direğin boyunu nereden biliyorsun?"</p> <p>S: "İşte bulacaksın denklemden eşitledik ya"</p> <p>Ös: "Boyunu bilmiyoruz ki aynayı nereye koyacağımızı nerden biliyorsun?"</p> <p>S: "İşte aynada tam görünecek şekilde yere kadar koyuyorum tam çıkıyor boyu anlamı mı?"</p> <p>Ös: "Denemeden bilemeyiz?"</p>
Minik serçeler		<p>S: "Aynayıda yerleştirdiğimizde adamın kafası görünüyor. Biz aynaya buradan bakmalıyız ki baktığımızda tam kafasını görelim sonra <math>x_1/h_1 = x_2/h_2</math> olur."</p> <p>Araştırmacı (Öğretmen): "Ne dersiniz. Mantıklı mı? Değil mi? Sorusu olan var mı?"</p> <p>Ös: "Mantıklı."</p> <p>Ö10: "Ayna nasıl duruyor?"</p> <p>S: "Yere normal koyuyorsun."</p>
Çıraklar		<p>Sözcü: "Aynadaki görüntüyle boyunu oranlarız"</p> <p>Ös: "Ayna dik mi?"</p> <p>S: "Evet"</p> <p>Ös: "Aynadaki görüntü bayrak direğinin kat kat küçüğü nasıl oranlayacaksınız ki?"</p> <p>A: "Yani diğer çözümlerdeki gibi bir sistem var mı?"</p> <p>S: "Sistem yok fikir var."</p> <p>Ös: "Ben buldum direk yerine kendisini koysun oraya kendi aynada ne kadar çıkıyor onunla kendi boyu arasında kaç kat fark var. Aynasını direk yapıp aynada çıkan görüntüyü o kadar şeyle çarpırsın."</p>

İlk olarak Kızlar grubu çözümünü sunmuş Tablo 5'te yapılan çözüm yolu üzerine öğrenciler fikir paylaşımı yaparak sözcüye açıklamalarını istedikleri noktalara yönelik sorular sorarak tartışma ortamı oluşturulmuştur. Diyaloglardan da anlaşıldığı üzere kızlar grubu sözcüsü bazı noktalara cevap verememiştir. Çözümleri çizim ve teknik olarak doğru olmasına rağmen direk uzunluğu ve aynanın direğe uzunluğunun nasıl eşit olacağı noktasında arkadaşlarının sorusuna tatmin edici cevap veremedikleri görülmektedir. Bu noktada öğretmenin doğru veya yanlış olduğuna dair müdahalesi olmamıştır. Amaçlanan öğrencilerin bir tartışma ortamında fikirlerini ifade etmelerine ve savunmalarına izin vermektir. Daha sonra minik serçeler grubunun çözümlerini Tablo 5'teki gibi anlatmalarına ve diğer öğrencilerin de çözümü sorgulamalarına izin verilmiştir. Minik serçeler grubunun

doğru çözümü ve sözcünün ayrıntılı ve formüleştirecek anlatımı öğrencilere mantıklı gelmiştir. Son olarak Çıraklar grubunun çözümü ile ilgili ifadeler bakıldığında grup sözcüsü arkadaşlarını ikna edememiştir. Fakat arkadaşları çözüme katkı sağlamak adına fikirlerini dile getirmişlerdir. Öğrenciler böylelikle bu aşamada kendi gruplarının ve diğer grupların farklı çözüm yollarını inceleyerek doğruyu işbirliği içerisinde keşfetmelerine olanak sağlanmıştır.

#### REACT+G'ye Göre Transfer Etme Aşamasına Yönelik Bulgular

Transfer aşamasında öğrencinin öğretim sürecinde karşılaştığı problem durumlarından farklı ancak konuyla ilişkili yeni bir bağlam temelli problem durumu ile karşılaşması sağlanmalıdır. Öğrenciden beklenen ise öğretim sürecinde edindiği bilgileri karşılaştığı yeni bağlam temelli problem durumuna aktarmasıdır. Bu çalışmanın Transfer aşamasından önceki aşamalarında ölçme aletleriyle doğrudan ölçülemeyecek uzunluktaki cisimlerin boylarının ölçülmesinde Thales Paralellik ilkesinin kullanımıyla ilgili problem durumları öğrencilere sunulmuştur. Transfer etme aşamasında diğer aşamalardan farklı olarak, daha önceden karşılaşmadıkları çok uzak mesafelerin ölçülmesinde Thales paralellik ilkesinin kullanılmasını gerektiren Şekil 8'deki bağlam temelli problem durumu öğrencilere sunulmuştur.



Sizce gözlem kulesindeki Ali sopa ile ne yapmaktadır. Amacı nedir?

Korsan gemisinin sahile olan uzaklığını hesaplayınız?

Şekil 8. Transfer aşamasında sunulan problem durumu

Şekil 8'de verilen problem durumunun ilk kısımda gözlem kulesindeki kişinin sopa ile ne yaptığı sorulmuştur. Burada öğrencinin problem durumunu anlaması, önceki aşamalarda öğrendiği bilgileri mevcut duruma aktararak olay üzerine bir yorum yapması amaçlanmıştır. İkinci soruda ise öğrencinin Thales Paralellik ilkesi hakkında bildiklerini yeni problem durumuna aktarması beklenmiştir.



Öğrencilere bireysel olarak çalışma kâğıdında verilen Şekil 8'deki problem durumuna yönelik çözümler üretmeleri için 10 dakika süre tanınmıştır. Daha sonra 5 dakika grup arkadaşlarıyla çözüm önerilerini paylaşımları istenmiştir. Kalan 10 dakikada ise çözüm önerilerini sınıf ortamında paylaşmak isteyen öğrenciler sunumlarını yaptıktan sonra transfer aşaması sonlandırılmıştır.

Transfer aşamasında kullanılan bağlam temelli problem durumuna yönelik grup sözcülerinin sunduğu çözümler incelendiğinde bütün grupların doğru çözüme ulaştıkları görülmüştür. Bu nedenle her grubun problem durumuna yönelik sundukları çözüm yolları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Transfer etme basamağındaki öğrenci çözümleri

Gruplar	Çözümler
Kızlar	<p>Sizce gözlem kulesindeki Ali sopa ile ne yapmaktadır. Amacı nedir? Ali sopa ile - bir benzerlik ölçümleri kurmaktadır</p> <p>Korsan gemisinin sahile olan uzaklığını hesaplayınız?  <math>(170)^2 + (18)^2 = 4^2 \sqrt{3214}</math>  <math>\frac{170}{1180} = \frac{68}{x}</math>      Cevap <b>7,2</b></p>
Minik serçeler	<p>Ali kulede bir çığır yapar kulede bu boyda çığır oranda bir - anı Korsan gemisinin sahile olan uzaklığını denet istiyor.</p> <p>Korsan gemisinin sahile olan uzaklığını hesaplayınız?  <math>\frac{170}{1,80} \times \frac{6,80}{x}</math>  <math>x = \frac{6,80 \cdot 1,80}{1,70} = 7,2</math></p>
Çıraklar	<p>Sizce gözlem kulesindeki Ali sopa ile ne yapmaktadır. Amacı nedir? Ali kulede genişte den uzaklığı bulmaktadır.</p> <p>Korsan gemisinin sahile olan uzaklığını hesaplayınız?  <math>\frac{170}{680} = \frac{180}{x}</math>      7 metre 20 cm  <math>x = \frac{720}{1}</math>  <math>\frac{\text{alinin boyu}}{\text{alinin boyu} + kulenin boyu} = \frac{\text{sopanın boyu}}{\text{kulenin genişte uzaklığı}}</math></p>

Tablo 6'da grupların çözümleri incelendiğinde öğrencilerin bilgiyi bir bağlamdan karşılaşmadıkları diğer bağlama transfer edebildikleri görülmektedir. Bu sayede öğrencilerin bilgiyi derinleştirebilme imkânı elde ettikleri geliştirdikleri çözümlerden anlaşılmaktadır.

## REACT+G'ye göre Genelleştirme Aşamasına Yönelik Bulgular

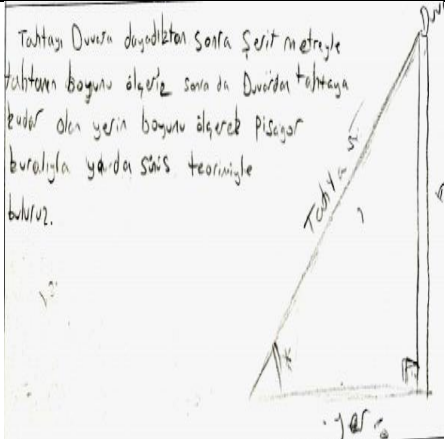
Bu aşamada öğretmen belirli öğrenmelerin gerçekleşmesi ve sürecin öğrenciyle birlikte değerlendirmesini yapmıştır. REACT'ın her bir aşamasında grupların geliştirdiği çözüm önerileri öğretmen tarafından tahtaya yansıtılmıştır. Çözümler sınıfla beraber incelenerek eleştirel bir bakış açısı sonunda ortak bir karar oluşturulmaya çalışılmıştır. Daha sonra öğretmen eksik veya yanlış olan noktalar var ise öğrencilerin doğruyu kendilerinin keşfetmeleri adına yönlendirici, basamak sorular sormuştur. Bu esnada öğrencilerden düzeltmeleri ve açıklamaları not almaları istenmiştir. Öğretmen, sınıf tarafından genel olarak doğru kabul edilen çözümle ilgili bir adlandırma yapalım önerisi sunmuştur. Öğrencilerle birlikte elde edilen doğru çözümlere isimlendirme yapılmıştır. Daha sonra öğretmen elde ettikleri bu bilginin "Thales Teoremi" olduğunu öğrencilerle paylaşmıştır. "Thales Teoremi" hakkında ayrıntılı bir şekilde açıklamalar yaptıktan sonra teoremin nasıl bulunduğu ile ilgili bilgi paylaşım yapılarak 40 dakikalık genelleştirme aşaması sonlandırılmıştır.

Genelleştirme basamağında ilk olarak ilişkilendirme aşamasındaki grupların bağlam temelli probleme yönelik yaptıkları çözümler sınıfça öğretmenle birlikte incelenmiştir. Bu incelemeler yapılırken yaşanan diyaloglar Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7.** İlişkilendirme aşamasındaki grup çözümlerinin genelleştirilmesi

Gruplar	Çözümler	Sınıf ortamında yaşanan diyaloglar
Kızlar		<p>Ös: "Peki <math>\alpha</math> açısını nasıl bulacaksın"</p> <p>A: " O zaman fazla bilinmeyen mi var diyorsunuz?"</p> <p>Ös: "<math>\beta</math>' yi nasıl yapacaklarını açıklarlarsa..."</p> <p>Ö4: "<math>\beta</math>' ya gerek var mı <math>x/\sin \alpha / \sin \beta</math> .."</p> <p>Ös: "Ya şimdi <math>\sin \alpha</math> bulmak için o açıyı ölçmek için merdiven koyup yukarı mı çıkacaklar."</p> <p>Ös: "<math>\beta</math>' yi bulunca <math>\alpha</math> çıkıyor zaten 90 derece"</p> <p>Ö4: "Onu da yazdık biz hatta"</p> <p>Ö1: "Mantıklı" (Sessizlik oldu)</p> <p>Öğretmen: "Hepimize mantıklı geldi galiba. Bu formüle bir ad koyunuz."</p> <p>Ös: "Teoremüs sinüs olsun" (Gülüştürmeler)</p> <p>A: "İşte ne oldu sinüs teoremini kullanmış olduk."</p>
Minik serçeler		<p>A: "Minik serçelerin çözümü hakkında ne dersiniz?"</p> <p>Ö1: "Keşke şekilde çizselermiş"</p> <p>A: "Şimdi o zaman minik serçelerin geliştirdiği yapıya bir ad verelim"</p> <p>Ö: "Boy gölge oranı diyelim."</p> <p>A: "İşte bu bulmuş olduğunuza Thales teoremi diyoruz. Kendiniz buldunuz. Gölgeyi gölgeyle, boyu boyla ilişkilendirdiniz."</p>

**Tablo 7 (devamı).**İlişkilendirme Aşamasındaki Grup Çözümlerinin Genelleştirilmesi

Gruplar	Çözümler	Sınıf ortamında yaşanan diyaloglar
Çıraklar	 <p>Tahtayı Duvara dayadığımız sonra Şerit metreyle tahtanın boyunu ölçtüğümüzde sava da Duvardan tahtaya kadar olan yerin boyunu ölçerek Pisagor buradıyla yardımla SİNİS teoremiyle buluyoruz.</p>	<p>Ö2: "Uzunluğunu bildiğimiz tahtayı duvara yaslarız. Tahtayla duvar arasındaki uzaklığı da yer kabul ederiz"</p> <p>Ö2: "Yanıma gidemiyor muyuz?"</p> <p>Ö5: "Tahtayı duvara dayadığımızda duvarı ölçmüş olmuyor muyuz?"</p> <p>Ö8: "Ama hayır ölçmüş olmuyoruz ki eğim olarak ölçmüş oluyoruz"</p> <p>A: "Tahta dediği şu çapraz."</p> <p>Ö5: "Hee, mantıklı."</p> <p>Ö8: "Tahtaya hipotenüs deriz. Hipotenüsten"</p> <p>Ö5: "Aslında olabilir hocam, sin 90'ı biliyor. Aradaki açıyı açıölçerle ölçebilir. Sinüsten çıkar."</p> <p>Ö8: "Kosinüs teoreminden de çıkar. Hipotenüs..."</p>

Tablo 7'de görüldüğü üzere öğrencilerin ilişkilendirme basamağında elde edilen çözümler üzerine eleştirel bir bakış içerisinde süreci sorguladıkları görülmektedir. Öğrencilerin bir tartışma ortamı içerisinde kendi gruplarının fikirlerini savunan argümanlar ürettikleri ve diğer gruplarında çözümü anlamak adına sorgulama yaptıkları ifadelerine yansımaktadır. Süreç içerisinde gruplar ilişkilendirme basamağındaki çözümleri özümseyip, düşünceler hakkında ortak kararlar alınmıştır. Öğretmen öğrencilerin elde ettikleri formülü sahiplenmeleri adına bir adlandırma yapmalarını istemiştir. Öğrenciler kendi adlandırmalarını yaptıktan sonra öğretmen Thales teoreminden bahsederek onların ürettikleri formüllerin bu teoremle ilişkili olduğunu belirterek ilişkilendirme basamağının genelleştirilmesi sürecini bitirilmiştir.

Genelleştirme basamağında ikinci olarak tecrübe etme aşamasındaki grupların elde ettikleri çözümler öğretmenle birlikte incelenmiştir. Yapılan çözümlerden Minik serçeler ve Çıraklar gruplarının ölçümlerinin ve çözüm tekniklerinin doğru olduğu, kızlar grubunun ise ölçümlerinin yanlış ancak tekniklerinin doğru olduğu sınıf ortamında tartışılarak görülmüştür. Bu tartışma ortamındaki öğrenci diyaloglarının bir kısmı şu şekildedir:

A: "Kızlar grubunda sonuç 183cm çıkmış. Nisa'nın gerçek boyu 168 cm sizce sonuç yakın mı?"

Ö6: "Hayır"

A: "Peki sizin ölçümünüzden elde edilenle arkadaşımızın gerçek boyu arasındaki fark kaç cm çıkmıştı?"

(Diğer gruplara yöneltilen soru)

Ö6: "2 cm"

Ö9: "5 cm"

A: "Peki bu söylediğiniz fark miktarları önemli mi sizce?"

Ö8: "Hayır"

A: "Peki Kızlar grubunda fark kaç? 15 cm."

Ö: "Olsun ama bizim çözüm yolumuz doğru."

A: "Nasıl çözdünüz?"

Ö: "Oran-orantı"

A: "Kendiniz bir ad koysanız ne derdiniz kullandığımız formüle?"

Ö: "Serçe teoremi olsun adı." (Gülüşmeler)

Diyaloglardan da anlaşıldığı üzere öğretmen, kızlar grubunun çözümünü sorgulatmaya yönelik sorduğu sorularla grupların çözümlerini birbirleriyle karşılaştırmalarına teşvik etmiştir. Böylece diğer gruplar kızlar grubunun ölçümünde yakın sonuç elde edemediklerini fark etmelerini sağlamıştır. Ancak öğrenciler ölçümlerde farklılık olsa da çözümün teknik olarak doğru olduğunu da belirtmeleri çözümü tam anlamıyla incelediklerini göstermektedir. Bu anlamda öğrenciler tarafından Tecrübe etme basamağının genelleştirme sürecinin benimsendiği söylenebilir.

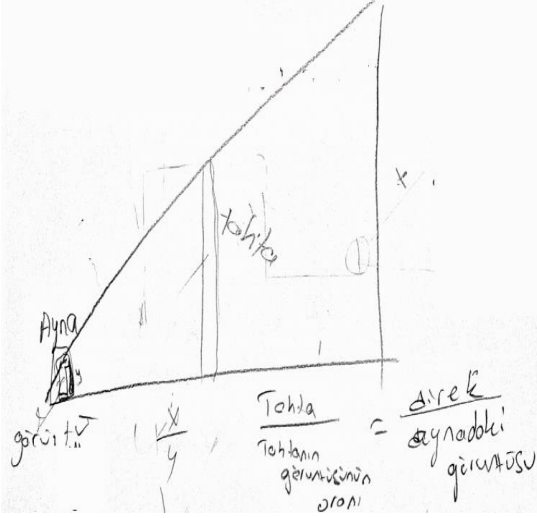
Genelleştirme basamağında üçüncü olarak, uygulama aşamasındaki bireysel çözümler tahtaya sırası ile yansıtılarak öğretmenle birlikte incelenmiştir. Öğrencilerin tamamının doğru çözüme ulaştıkları gözlemlenmiştir. Bu durumun oluşmasında tecrübe etme basamağının verimli geçmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Genelleştirme basamağında dördüncü olarak işbirliği basamağındaki grup çözümleri tahtaya yansıtılarak öğretmenle birlikte incelenmiştir. İşbirliği aşaması uygulanırken sınıf ortamında hali hazırda grup çözümleri paylaşılmıştır. Buna ilaveten çözümlerinde eksiklik gören veya değişiklik öneren kızlar ve çıraklar grubu sınıf ortamında tekrar fikirlerini Tablo 8'de yer alan ifadelerle göre paylaşmışlardır.

**Tablo 8.** İşbirliği aşamasının genelleştirilmesinde yaşanan diyaloglar

Gruplar	Çözümler	Sınıf ortamında yaşanan diyaloglar
Kızlar		<p>S: "Hocam bu ikisini de gördüğünü var sayıyoruz aynada. Sonra küçük üçgeni kullanıyorum. a/c diyorum. Sonra büyük üçgen a+b/d' den eşitliyorum. Zaten a+b' yi biliyoruz geriye sadece bilinmeyen d kalır."</p> <p>A: "Ne dersiniz?"</p> <p>Ö: " a ' nın boyunu nereden biliyoruz"</p> <p>S: "a'yı ölçebiliriz"</p> <p>Ö: "Hee tamam. Aynada şey yaptık bayrağın direğini görene kadar üstüne yerleştirdik. Aynada kendini gördü. Anladım."</p>

**Tablo 8 (devamı).** İşbirliği aşamasının geliştirilmesinde yaşanan diyaloglar

Gruplar	Çözümler	Sınıf ortamında yaşanan diyaloglar
Çıraklar		<p>S: "Hocam çözümü tamamlamak lazım"</p> <p>A: "Tamam arkadaşlarımla birlikte inceleyelim. Bu nedir?"</p> <p>S: "Ayna"</p> <p>Öğretmen: "Yaz oraya ayna"</p> <p>Ö6: "Çocuğun boyunun, aynada görünen boyun kaç katı olduğunu bulmak için..."</p> <p>S: "sonrada şuraya tahta koyarız"</p> <p>Ö5: "Aynen"</p> <p>Ö8: "Aynen"</p> <p>Ö6: "Kaç katı olduğunu buluruz ..."</p>

Tablo 8 incelediğinde öğrencilerin işbirliği aşamasındaki çözümlerini sorguladıkları ve içselleştirdikleri (kızlar grubunun "bu yol daha sağlıklı" notundan) anlaşılmaktadır. İşbirliği aşamasında grupların sınıf ortamında çözümlerini paylaşmalarının öğrencilerin cevaplarını kontrol etmelerine, eksik noktaları tespit etmelerine, yeni çözüm yolları geliştirmelerine ve birlikte öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür. Bu sayede öğrenciler işbirliği basamağının geliştirilmesine dair eski çizimleri ve arkadaşlarının geliştirdiği yeni ve farklı çözüm yollarını sorgulayarak, anlayarak süreci desteklemiştir. Daha sonra öğretmen bütün çözümleri sıra ile göstererek aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır.

Öğretmen: "İşte arkadaşlar geliştirdiğiniz çözüm yollarına genel olarak bakacak olursak minik serçelerin geliştirdiği formül ve çizim Thales 2, çıraklar ve kızların geliştirdiği formül ise Thales 1 olarak geçmektedir. Böylece siz bunları kendiniz keşfetmiş oldunuz."

Diyalogdan da anlaşıldığı üzere öğretmen, öğrenci çözümlerinin matematikte hangi formüle karşılık geldiği hakkında bilgilendirmeler yapmıştır. Böylelikle öğretmen ve öğrenciler aktif ve sorgulayıcı bir bakış açısıyla birbirlerinin çözümlerine yaklaşarak, çeşitli katkılarda bulunup işbirliği aşamasının geliştirilmesi tamamlanmıştır.

Genelleştirme basamağında beşinci ve son basamak olarak transfer aşamasındaki grup çözümleri tahtaya yansıtılarak öğretmenle birlikte incelenmiştir. Transfer aşaması uygulanırken önce bireysel çözüm yapmaları daha sonra problem durumu hakkında grup sözcüleri aracılığıyla grupların sınıf ortamında çözümlerini paylaşmaları bu aşamanın geliştirilmesine olumlu yönde katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

## Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmada REACT+G öğretim stratejisi benimsenerek yürütülen “Thales Paralellik İlkesi” konusunun öğretimi sonucunda, araştırmacı ve öğrenciler tarafından edinilen deneyim ve yaşantıların, bu stratejide yer alan “İlişkilendirme”, “Tecrübe Etme”, “Uygulama”, “İşbirliği”, “Transfer Etme” ve “Genelleştirme” aşamalarında ne gibi anlamlar ortaya çıkardığına ve bu süreçlerin nasıl gerçekleştiğine odaklanılmıştır. Bu kapsamda elde edilen bulguların ilgili literatür bakımından tartışma ve sonuçları ise aşamalara göre yapılmıştır.

İlişkilendirme basamağında öğrenciler, önceden sahip oldukları bilgilerle bağlam temelli problem durumunu ilişkilendirdikleri görülmüştür. İlişkilendirmeyi yaparken de farklı ön bilgilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Bu noktadan hareketle öğrencilerin ilişkilendirme basamağı için uygulanan çalışma kâğıdının konuyla günlük yaşam arasında ve konuyla seçilen bağlam arasında bağlantı kurmada yardımcı olduğu söylenebilir (Karlı & Yiğit, 2015). Ayrıca literatürde REACT stratejisine göre işlenen derslerin öğrencilerin günlük yaşamla öğrenilen kavram arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olduğunu gösteren çalışmalar da bu sonucu destekler niteliktedir (Demircioğlu & Özdemir, 2019; Karlı & Yiğit, 2015).

Tecrübe etme basamağında ise öğrenciler, diğer basamaklara göre daha istekli oldukları gözlemlenmiştir. Tecrübe etme basamağı için hazırlanan çalışma kâğıdındaki yönergelerle sınıf dışı bir ortamda öğrencilerin arkadaşlarıyla birlikte ölçümler yaparak sonuçlara ulaşmaya çalıştıkları, elde ettikleri ölçümlerin yakın çıktığını fark ettikleri ve keşfederek öğrenmeye çalıştıkları tespit edilmiştir. Bu durum çalışmanın genelinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayarak soyut pek çok matematiksel kavramın somutlaştırılarak öğrenilmesinden kaynaklanabilir. Nitekim bağlam temelli etkinliklerin kullanıldığı pek çok çalışmada soyut kavramların somutlaştırılarak daha açık ve kolay anlaşılabilir hale geldiği belirtilmektedir (Ayvaci, Ültay & Mert, 2013; Demircioğlu & Özdemir, 2019). Ayrıca bağlam temelli bazı çalışmalarda öğrencilerin uygulamaları kendilerinin yapmış olmalarının verdiği özgüven de bilginin anlamlı öğrenilmesine katkı sağladığı ifade edilmektedir (Baran, 2013; Kutu & Sözbilir, 2011).

Dersin uygulama basamağında öğrenciler, kendilerine yöneltilen problem durumunu daha iyi anlama adına tecrübe etme basamağında yaptıkları gibi şekilsel çizimler yaptıkları



görülmüştür. Bu yaptıkları çizim ve hesaplamaların sonucu incelendiğinde bütün öğrencilerin uygulama basamağındaki bağlam temelli problem durumuna yönelik doğru çözüm ürettikleri tespit edilmiştir. Tecrübe etme basamağındaki yaparak yaşayarak öğrendikleri bilgileri uygulama basamağına yansıtmaları, uygulama ve daha önceki aşamaların öğrencilerin REACT+G ile yapılan öğrenmenin amacına ulaştığının göstermektedir. REACT+G, öğrencinin aktif olduğu bilginin anlamlı öğrenilmesini sağlayan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temele almaktadır. Nitekim yapılan pek çok çalışmada yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin kalıcı öğrenmeyi sağladığını göstermektedir (Şahiner, 2013). Öğrencilerin tamamının problem durumunu anlamak adına tecrübe etme basamağındaki gibi şekilsel çizimler yapmaları bilgiyi özümlediklerini göstermektedir. Dolayısıyla bu aşama ile öğrencilerin herhangi bir bilgiyi ezberlemenin aksine günlük yaşamla ilişkili problem durumuna yönelik öğrenilen bilgilerin ve edinilen tecrübelerin problemi çözmeye kullanılabildiği söylenebilir (Karslı & Yiğit, 2016).

Öğrenciler sınıf dışı etkinlik ve grup çalışması gerektiren işbirliği basamağında ise çalışma kâğıdında yer alan bağlam temelli problem durumuna yönelik ön hazırlık yaptıkları ve farklı çözüm yolları önerdikleri gözlemlenmiştir. Bu durum öğrencilere hazır bilgi vermek yerine bu bilgilere ulaşmayı sağlayacak becerilerin kazandırılması, grup çalışması, işbirliği içinde çalışmaları ve öğrencilerin teşvik edilmesinden kaynaklanmış olabilir. Nitekim işbirliği aşamasındaki bu durum bağlam temelli pek çok çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir (Baran, 2013; Obay & Çelik, 2019; Ültay, 2014).

Transfer etme basamağı için hazırlanan çalışma kâğıdında yer alan bağlam temelli problem durumundan elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin bilgiyi bir bağlamdan karşılaşmadıkları diğer bağlama transfer edebildikleri tespit edilmiştir. Böylece öğrenilen bilgilerin derinleştirilmesinin sağlandığı söylenebilir (Karslı & Yiğit, 2016). Nitekim Richey (2000) çalışmasında bağlamın bilginin uygulanmasını ve transferini kolaylaştırdığını ifade etmiştir. Bu yönüyle okulda öğrenilen bilgilerin günlük yaşama adapte edilerek öğrencilere aktarılması son derece önemlidir. Çünkü öğrencilerin günlük hayattan karşılaştıkları bağlamları çözememelerinin nedeni okulda öğrenilen bilgilerin hayata ve farklı durumlara transfer edilememesine bağlanmıştır (Burbules & Linn, 1991).

Yapılan öğretimin genelleştirme basamağında ise öğrencilerin REACT'ın aşamalarındaki bağlam temelli problem durumlarına yönelik ürettikleri çözümler, öğretmen

önderliğindeki bir tartışma ortamı içerisinde sırası ile incelenmiştir. Sürece dair incelemeler yapılırken sınıf ortamında eleştirel bir bakış açısı sonunda öğretmenle birlikte ortak bir karar oluşturmaya çalışılmıştır. Bu sayede öğrencilerin elde ettikleri çözüm, öğretmen tarafından matematik literatürüne uygun şekilde ifade edilmiş ve kurumsal bir statü kazanmıştır. Böylelikle bilgi sınıfın ortak kültürünün bir elemanı haline gelmiştir. Bu süreçte öğretmen, eksik veya yanlış olan noktaların doğrusunu öğrencilerin kendilerinin keşfetmeleri için yönlendirici yardım (scaffolding) ile bir rehber rolünü üstlenmektedir (Crawford, 2001). Ültay (2012) tarafından REACT stratejisinin 5E modeliyle karşılaştırıldığı çalışmada REACT öğretim stratejisinde öğretmenin sürece dahil olarak yönlendirici konumunda olduğu herhangi bir basamağın mevcut olmadığı belirtilmektedir. Dolayısıyla REACT öğretim stratejisinin, öğretim esnasında öğrencilerde meydana gelebilecek yanlış ve eksik öğrenmeleri anında gidermede zayıf kaldığı söylenebilir. REACT stratejisindeki bu zayıf noktayı gidermek adına literatürde yapılan bazı çalışmalar REACT stratejisine bir basamak daha eklenmesi gerektiğini belirtmektedir (Coştu, 2009; Ültay, 2012; Ültay & Alev, 2017). Dolayısıyla bu çalışma ile REACT stratejisine eklenilmesi ön görülen genelleştirme basamağında öğretmenin öğretim sürecine direkt açıklama yaparak müdahalesi söz konusu değildir. Genelleştirme basamağının amacı öğretim esnasında öğrencilerin istenilen hedefe ulaşamadığı durumlarda ya da yanlış ve eksik öğrenmeler meydana geldiğinde REACT'ın yapılandırmacı ruhuyla uyumlu bir şekilde öğrencilerin bütün öğretim sürecinde kendi yaptıklarını gözden geçirmelerine imkân tanıyarak bir öz değerlendirme yapmalarını sağlamaktır. Böylece genelleştirme basamağı öğretmene REACT stratejisindeki moderatörlük rolüne ek olarak yaşantılara müdahale etmeden öğretim sürecinin sonunda doğru ve eksikleri keşfetmede rehberlik etme imkânı vermektedir (Davidson, 1990).

Genelleştirme basamağının öğretim süreci sonunda öğrencileri doğruya yönlendirmeye olanak tanınması bu çalışmayla önerilen REACT+G'nin en kuvvetli tarafını oluşturmaktadır. Nitekim bazı çalışmalarda rehber eşliğinde yapılan keşiflerin ve amaçlı (scaffolded) araştırmaların, açık uçlu keşiflerden çok daha fazla etkili olduğunu belirtmektedir (Coştu, 2009). Ayrıca genelleştirme basamağının özellikle REACT'ın en son aşamasında yer alması gerektiği ön görülmektedir. Bunun sebebi öğrencinin hem kendisinin hem de diğer arkadaşlarının bütün öğretim sürecindeki yaşantılarını aşama aşama gözden

geçirerek karşılaştırma yapmasını sağlamaktır. Böylece bilgi, bireysellikten çıkarılıp sınıfa mal edilerek geliştirilir.

Bu çalışmada ilişkilendirme, uygulama ve transfer aşamalarının geliştirilmesi yapıldığında öğrencilerin tamamının bu aşamalarda başarılı olduğu görülmüştür. Tecrübe etme ve işbirliği aşamasının geliştirilmesi yapılırken bazı grupların yaptıkları çözümlerde eksiklikler olduğu öğrenciler tarafından fark edilmiştir.

Tecrübe etme ve işbirliği aşamasının geliştirmesinde bu aşamalardaki problem durumlarına yönelik çözümler sınıfça değerlendirilmiştir. Tam anlamıyla başarıya ulaşamayan gruplar doğru cevap veren grubun çözümünü inceledikten sonra eksikliklerini fark etmişlerdir. Özellikle işbirliği aşamasının geliştirmesinde öğrenciler fark ettikleri eksikleri gidermeye yönelik bir çaba içerisine girdikleri ve yeniden çözüm önerileri sundukları görülmüştür. Yani öğrenciler bu aşamada bilgiyi yapılandırmacılıkla birbirlerinden öğrendikleri söylenebilir. Nitekim Fer ve Cırık (2007) öğrencilerin bilgiyi sosyal yapılandırmacı bir yapı içerisinde öğrenirken birbirleriyle paylaşarak oluşturdukları bilginin anlamını, diğer bireylerin fikirlerinden etkilenerek geliştirebildikleri belirtmişlerdir. Dolayısıyla bu aşamada yapılan faaliyet sonucu meydana gelen öğrenmelerin sosyal yapılandırmacı bir öğrenme olduğu söylenebilir. REACT+G stratejisine yönelik çalışma yapmak isteyen araştırmacılara ve çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- REACT+G öğretim stratejisine yönelik örnek öğretim tasarımları yapılarak öğretmen yetiştirme programlarına (hizmet öncesi ve hizmet içi) dâhil edilebilir. Böylece REACT+G öğretim stratejisine yönelik öğretmen ve öğretmen adaylarına gerekli bilgiyi kazanma ve uygulama fırsatı sunulabilir. Ayrıca bu tür dersler üzerinden hizmet öncesi dönemle ilgili gerekli araştırmalar yürütülebilir. Bu kapsamda yapılacak çalışmalarla öğretmen ve öğretmen adaylarının REACT+G stratejisine yönelik algıları ile ileride uygulamaya yönelik düşüncelerini ve bunlara etki eden faktörler ortaya çıkarılabilir.
- Yapılan bu çalışmada öğrencilerin tamamının ilişkilendirme, uygulama ve transfer etme aşamasında karşılaştıkları bağlam temelli problemlerim durumlarının çözümünde başarılı olduğu görülmüştür. Tecrübe etme ve işbirliği aşamasında ise öğretim sürecinde bazı öğrencilerin problem durumlarının çözümünde sıkıntı

yaşadıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin bu aşamalarda yaşadıkları öğrenme zorluklarını gidermek adına çalışmada genelleştirme aşamasının REACT stratejisine eklenmesi gerektiği önerilmektedir.

- Öğrenciler öğretim sürecinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına alışık olmadığından sürekli “doğru” ya da “yanlış” şeklinde öğretmenden dönüt vermesini beklemektedir. Bu durumun gidermek için REACT+G stratejisi ile yapılan öğretim için hazırlanan çalışma kâğıtlarına öğrencileri doğru-yanlış kaygısını gidermek için bazı yönergeler eklenmelidir.
- Öğrencilerinin tamamının başarılı olduğu basamaklar incelendiğinde ilişkilendirme basamağında öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla “futbol” bağlamı kullanılarak özellikle öğrencilerin yakın çevresindeki bir futbol karakterine yer verilmiştir. Bu durum öğrencilerin dikkatini çekerek ilişkilendirme basamağının etkili bir şekilde gerçekleşmesini sağlamıştır. Dolayısıyla ilişkilendirme basamağında oluşturulacak bağlamın genel anlamda yaşantısal olmasının yanı sıra her öğrencinin özel olarak değer verdiği, takip ettiği yakın çevresindeki kişilerden ya da olaylardan seçilmesi bu aşamanın daha etkili sonuçlar vermesi için önerilebilir.

Uygulama ve transfer etme basamaklarında öğrencilerin tamamının başarılı olmasında bu basamaklardan önceki aşamaların etkili bir şekilde gerçekleştiği görülmüştür. Özellikle tecrübe etme ve işbirliği aşamasında öğrencilerin görev paylaşımı yaparak öğretimde sorumluluk almaları öğrencilerin başarısında bir etken olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla mümkün olduğunca her aşamanın öğrencilere kendi öğrenmelerinde sorumluluk verilecek şekilde tasarlanması gerektiği söylenilebilir.

#### *Bilgilendirme*

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

#### *Yazar Katkı Beyanı*

**Mehmet İhsan YURTYAPAN:** *Literatür tarama, Etkinlik Geliştirme, Veri Toplama ve Analizi, Uygulama, Ön Taslak Yazımı ve Düzenleme*

**Menekşe Seden TAPAN-BROUTIN:** *Metodoloji, Danışmanlık ve Denetim, İnceleme-Yazma ve Düzenleme*

**Gül KALELİ-YILMAZ:** *Metodoloji, Danışmanlık ve Denetim, İnceleme-Yazma ve Düzenleme*

## Kaynaklar

- Aydoğdu, M. & Ayaz, M. F. (2008). Matematikte öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması. *e-Journal of New World Sciences Academy Social Sciences*, 3(4), 588-596.
- Ayvacı, H. Ş., Ültay, E. & Mert, Y. (2013). Dokuzuncu sınıf fizik kitabında yer alan bağlamların değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 242-263.
- Baran, M. (2013). *Yaşam temelli probleme dayalı öğretim yönteminin termodinamik konusunun öğretimine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Berns, R. G. & Erickson, P. M. (2001). Contextual teaching and learning: Preparing students for the new economy. *The Highlight Zone Research Work*. 5, 1-8.
- Burbules, N. C. & Linn, M. C. (1991). Science education and philosophy of science: Congruence or contradiction?. *International Journal of Science Education*, 13(3), 227- 241.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21. yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.
- Demircioğlu, H. & Özdemir, R. (2019). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının nanoteknoloji konusunu anlamaları üzerindeki etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 7 (14), 314-336. DOI: 10.18009/jcer.576978
- Tekin, B. & S. Tekin (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma. *MATDER*. Alınan yer <http://www.matder.org.tr/matematik-ogretmen-adaylarinin-matematiksel-okuryazarlik-duzeyleri-uzerine-bir-arastirma/>
- Uysal, E. & Yenilmez, K. (2011). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15.
- Civelek, Ş., Meder, M., Tüzen, H. & Aycan, C. (2003). Matematik öğretiminde karşılaşılan aksaklıklar. Alınan yer <http://www.matder.org.tr/matematik-ogretiminde-karsilasilan-aksakliklar/>
- CORD, (1998). *CORD algebra 1: Mathematics in Context*, Cincinnati: South-Western Educational Publishing.
- Coştu, S. (2009). *Matematik öğretiminde bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamlarında öğretmen deneyimleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching contextually: Research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science*. Waco, Texas: CCI Publishing.
- Davidson, N. (1990). *Cooperative Learning in Mathematics: A Handbook for Teachers*. Menlo Park CA: Addison-Wesley Publishing.
- Fer, S. & Cırık, İ. (2007). *Yapılandırmacı Öğrenme Kuramdan Uygulamaya*. (1. Baskı). İstanbul: Morpa Yayınları.

- Heller, P. M., Ahlgren, A., Post, T., Behr, M. & Lesh, R. (1989). Proportional reasoning: The effect of two context variables, rate type, and problem setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 26(3), 205-220.
- Hull, D. (1999). *Teaching mathematics contextually: The cornerstone of tech prep*. USA: Cord Communication.
- Ingram S. J. (2003). *The effects of contextual learning instruction on science achievement of male and female tenth grade students*, (Unpublished Phd thesis), University of South Alabama, Instructional Design and Development, USA.
- Işık, A., Çiltaş, A., & Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174-184.
- Karamustafaoğlu O. & Tutar M. (2018). REACT stratejisine dayalı bağlam temelli fen öğretimi. O. Karamustafaoğlu, Ö. Tezel & U. Sarı (Ed.), *Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi* (ss.198-217). Ankara: Pegem Akademi.
- Karşlı, F. & Yiğit, M. (2016). 12th grade students' views about an alkanes worksheet based on the REACT strategy. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 10(1), 472-499.
- Karşlı, F. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmesinde ve kavramsal değişim sağlamasında zenginleştirilmiş laboratuvar rehber materyallerinin etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Karşlı, F. & Yiğit, M. (2015). Lise 12. sınıf öğrencilerinin alkanlar konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli öğrenme yaklaşımının etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 43-61.
- Kurdal, C. (2016). *Dinamik ve etkileşimli matematik öğrenme ortamlarında öğrencilerin kesirler ve oran orantı konusunda yaptığı hatalar ve çözüm önerileri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Bayburt Üniversitesi, Bayburt.
- Kutu, H. & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi "Hayatımızda kimya" ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Lynch, R. L. & Padilla, M. J. (2000). *Contextual teaching and learning in preservice teacher education*. Washington DC: University of Georgia
- Mertler, C.A. & Charles, C.M. (2011) *Introduction to educational research (7th Edition)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. New York: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12.sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- Navarra, A. (2006). *Achieving pedagogical equity in the classroom*. Waco, Texas: Cord Publishing.
- Obay, M. & Çelik, H.C. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adayları bağlam temelli öğrenme hakkında ne düşünüyor? Nitel bir araştırma. *Journal of Computer and Education Research*, 7 (14), 284-313. DOI: 10.18009/jcer.574528



- Pakmak, G. S. (2014). *6. sınıf öğrencilerinin niceliksel ve niteliksel orantısal akıl yürütme problemlerinin çözümündeki anlayışlarının incelenmesi*.(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (Çev. Bütün, M. ve Demir, S. B.). Ankara: Pegema Akademi.
- Pilot, A. & Bulte, A. M. W. (2006). Why do you “need to know”? Context-based education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 953-956.
- Richey, R. C. (2000). *The future role of Robert M. Gagné in instructional design*. In R. C. Richey (Ed.), *The Legacy of Robert M. Gagné* (pp. 255-281). Syracuse, NY: Eric Clearhouse.
- Şahiner, A. (2013). *5E modelinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi kümeler konusundaki erişimi ve kalıcılığına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Tekbıyık, A. (2010). *Bağlam temelli yaklaşımla ortaöğretim 9. sınıf enerji ünitesine yönelik 5E modeline uygun ders materyallerinin geliştirilmesi*.(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Texas Collaborative for Teaching Excellence (2007). The REACT Strategy. Alınan yer <http://www.texascollaborative.org/TheREACTstrategy.htm>
- Ültay, E. (2014). *Çalışmada itme momentum konusunda REACT stratejisinin öğrencilerin kavramsal anlamlarına olan etkisi*.(Yayımlanmamış doktora tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ültay, E. & Alev, N. (2017). Açıklama destekli REACT stratejisi ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 803-820.
- Ültay, N. (2012). *Asit ve baz konusuyla ilgili REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması*.(Yayımlanmamış doktora tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ültay, N. & Çalık, M. (2011). Asitler ve bazlar konusu ile ilgili örnekler üzerinden 5E modelini ve REACT stratejisini ayırt etmek. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*,5(2), 199-220.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (10. Baskı.). Ankara: Seçkin Yayınları.

Research Article/Araştırma Makalesi

## A Qualitative Research: Evaluation of Applied Children's Literature Course Activities

Kısmet DELİVELİ \*1 

<sup>1</sup> Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Education, Muğla, Turkey, [dkismet@mu.edu.tr](mailto:dkismet@mu.edu.tr)


\* Corresponding Author: [dkismet@mu.edu.tr](mailto:dkismet@mu.edu.tr)

### Article Info

Received: 7 February 2020

Accepted: 19 March 2020

Keywords: Primary school, children's literature, teacher candidate

 10.18009/jcer.686511

Publication Language: Turkish

### Abstract

The present study intends to reveal the effectiveness of the applied children's literature course activities. In this research designed based on a qualitative research approach, the methods of document review and phenomenology were used. The study group of the research included 47 prospective class teachers enrolled in the 'Children's Literature' course during the 2015-2016 Spring Term at Muğla Sıtkı Koçman University Faculty of Education Department of Class Teaching. At the end of the 12-week period of the activities conducted, the professional and prospective class teachers were applied a semi-structured interview form to provide their views about the process. To analyze the data provided by the professional class teacher and the prospective class teachers, "content analysis and descriptive analysis technique" was used. The results from the research were divided into two titles: "Evaluation of Children's Literature Activities (Process) and Views Concerning the Evaluation of the Efficiency of the Activities (Conclusion)".



**To cite this article:** Deliveli, K. (2020). Nitel bir araştırma: Uygulamalı çocuk edebiyatı ders etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 274-304. DOI:10.18009/jcer.686511


## Nitel Bir Araştırma: Uygulamalı Çocuk Edebiyatı Ders Etkinliklerinin Değerlendirilmesi

### Makale Bilgisi

Geliş: 7 Şubat 2020

Kabul: 19 Mart 2020

Anahtar kelimeler: İlkokul, çocuk edebiyatı, öğretmen adayı

 10.18009/jcer.686511

Yayın Dili: Türkçe

### Öz

Bu çalışmanın amacı uygulamalı çocuk edebiyatı ders etkinliklerinin etkililiğini ortaya koymaktır. Nitel araştırma yaklaşımına göre tasarlanan bu çalışmada doküman incelemesi ve fenomenoloji yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 Bahar dönemi Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliğinde okuyan ve "Çocuk Edebiyatı" dersi alan 47 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. 12 haftanın sonunda etkinlikler tamamlandığında sınıf öğretmeni ve öğretmen adaylarına yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak sürece yönelik görüşleri istenmiştir. Sınıf öğretmeni ve öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen verilerin çözümlenmesinde "içerik analizi ve betimsel analiz tekniği" kullanılmıştır. Araştırma bulguları, "Çocuk Edebiyatı Etkinliklerinin Değerlendirilmesi (Süreç) ve Etkinliklerin Etkililiğinin Değerlendirilmesine Yönelik Görüşler (Sonuç)" olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

## Summary

# A Qualitative Research: Evaluation of Applied Children's Literature Course Activities

### Introduction

The subject of how to administer children's education has recently changed as humankind's social and individual aspects were explored. Particularly, the changes occurring in education and education psychology have been effective in changing the perspective concerning how children's education should be administered (Baş, 2015; Güleriyüz, 2006; Oğuzkan, 2010). Unlike the adult literature, children's literature, which is intended to meet children's needs, emerged to answer the questions asked concerning children's education. A sub-branch of literature, children's literature has therefore achieved a significant position in children's education since it addresses children's world, helps children realize themselves, contributes to their language improvement, and is intended not only to educate children but also help them read regularly so they can explore new worlds (Gönen, & Veziroğlu, 2017).

The current study is intended to reveal the effectiveness of the activities employed within the applied children's literature course. To this end, prospective teachers participating in the application have helped answer the below-mentioned questions;

- a. What is the nature (process) of the studies they prepared in children's literature?
- b. What are the evaluations of the prospective teachers and the observer teacher (result) for the effectiveness of the activities?

The study intends to reveal to what extent the prospective class teachers are aware of the objectives of Children's Literature course while also qualitatively evaluating the works the prospective class teachers prepared for 3rd grade primary school students and applied as part of the study. To conclude the study, both prospective teachers and professional class teachers were interviewed concerning the efficiency of the "Children's Literature" activities administered within the Turkish Language course for 3<sup>rd</sup> grade primary school students. This is also intended to prove the effects of the activities administered by the prospective teachers using their lesson plans they prepared for 3<sup>rd</sup> grade primary school teachers in a way

incorporating “types of Children’s Literature’ in improving students” communication skills and making sure that students are active during classes.

### **Method**

Designed using the qualitative research approach, the study used methods of document review and phenomenological research. To prove the effectiveness of the works administered by the prospective teachers within the framework of children’s literature, these works were evaluated using document assessment method; and the prospective teachers and the professional teachers were interviewed to make the final assessment. The study group included 47 prospective class teachers including 26 from 2A and 21 from 2B, all studying at Muğla Sıtkı Koçman University Faculty of Education Department of Class Teaching and enrolled in the “Children’s Literature” course during the 2015-2016 Spring Term. Conducted in a primary school in the central district of Muğla, the activity was administered in the Turkish Language class of the class teacher who intends to improve students’ communication skills and supports the study on a voluntary basis. The activities were planned to be administered for 12 weeks under the guidance of a lecturer and the supervision of the class teacher. It was applied in 34 primary school classrooms each composing 14 students. Before deciding the activities to be administered at the school, in line with the study objective, the prospective class teachers were informed about the objectives and genres of children’s literature, as well as about what kinds of activities can be administered for each genre. Given 2-week-long period to prepare activities based on the objectives of the Children’s Literature course, the prospective class teachers designed activities on ‘Fable, Fairy Tale, Saga, Tale, Memoir, Travel Writing, Poem, Works on Scientific, Invention and Natural Phenomena, Children’s Newspaper and Magazines’. The prospective teachers were continuously provided with feedback on such topics as ‘selection of methods and techniques in line with the objectives set, creation of visual and audial materials by the teachers, and evaluation of the process in terms of the objectives set’. In the Children’s Literature course, the prospective teachers presented the lesson plans and the materials they prepared before applying them in class; and they updated their lesson plans in terms of ‘objectives, method, content and assessment’ accordingly based on the recommendation provided by the course lecturer and their peers in their class. The prospective teachers prepared a selection of proper samples of ‘Fables, Fairy Tales, Sagas, Tales, Memoirs, Travel Writings, Poems, and Works on Scientific, Invention and Natural

Phenomena' for the activities that are intended to introduce genres of children's literature during the first ten weeks, and subsequently during the 11th and 12th weeks, they administered "Class Newspaper and Magazine Preparation Activity" to raise an interest of reading in children. The professional class teacher and the prospective class teachers were asked to provide their views about the process through a semi-structured interview form at the end of the 12-week period. To analyze the data obtained through interviewing the professional class teacher and the prospective class teachers, 'content analysis and descriptive analysis technique' was used.

### **Findings and Discussion**

The findings from the research were divided into two titles: "Evaluation of Children's Literature Activities (Process) and Views Concerning the Evaluation of the Efficiency of Children's Literature Activities (Conclusion)". The analysis made on the activities revealed that they were in accordance with the objectives of the 'Children's Literature' course, as well as that the prospective teachers made use of different methods and techniques on the activities, and that they were able to assess the levels of students in terms of the objectives set. The views concerning the efficiency of the Children's Literature activities revealed that the prospective teachers successfully administered the activities prepared by each of them, they were careful about using efficient and different materials and able to raise an interest in the class and communicate with the children, as well as that almost each and every child developed an interest in the genres of "Children's Literature", thereby showing improved motivation to read. It is also understood that the prospective teachers enjoyed administering the activities and found them useful, as well as that they express both the students in class and themselves were happy to have been able to be involved in an informative and entertaining process.

## Giriş

Çocuk eğitiminin nasıl gerçekleştirilmesi gerektiği konusu günümüzde insanın toplumsal ve bireysel yönlerinin bilinmesiyle birlikte değişime uğramıştır. Özellikle eğitim ve eğitim psikolojisi alanındaki gelişmeler çocuk eğitimin nasıl olması gerektiğiyle ilgili bakış açısının değişmesinde etkili olmuştur. Çocuk eğitimindeki arayışlar ise çocuk edebiyatının doğmasında etkili olmuştur (Baş, 2015; Güteryüz, 2006; Oğuzkan, 2010). Böylece çocuğun dünyasına hitap eden, kendini gerçekleştirmesine yardım eden, dilsel gelişimine katkıda bulunan, çocuğu sadece eğitmeyi değil, okuma alışkanlığı kazandırmayı ve yeni dünyalar keşfetmesini amaçlayan çocuk edebiyatı yetişkinlerin edebiyatından farklı olarak edebiyatın bir alt dalı olarak çocuk eğitiminde önemli bir konuma yerleşmiştir (Gönen, & Veziroğlu, 2017).

Çocuk edebiyatı “erken çocukluk döneminden başlayarak ergenlik dönemini de içeren bir yaşam evresinde çocukların anlama düzeylerine uygun olarak hazırlanan ve dil gelişimini destekleyerek sanatsal niteliği olan dilsel ve görsel iletilerle duygu ve düşünce dünyalarını zenginleştiren ürünlerin genel adıdır” (Sever, 2003, s. 9). Güteryüz’e (2006, s. 33) göre “Dünyamızın anlaşılması, yorumlanması ve değiştirilmesi için çocukluk ruhuna ihtiyaç vardır. Çocuk Edebiyatı, uygarlığın gelişim seyri içerisinde insanlığın ürettiği ‘sözlü ve yazılı’ sanat ürünlerinden oluşan büyük bir çiçek bahçesine benzetilebilir. Bu edebiyat üst düzey sözlü (oyun, beden dili), yazılı (görsel sanat) ürünleri üzerine yapılan çalışmaları kapsar”. Çocuk Edebiyatı’nın anlaşılması için bu deyiimi oluşturan “edebiyat ve çocuk” kavramlarının bakılması gerektiğine işaret eden Oğuzkan’a (2010, ss. 1-3) göre bu edebiyat alanı yetişkinler edebiyatından farklı şekilde ele alınmalıdır. Buna göre çocuk iki yaşından ergenlik dönemine kadar süren büyüme dönemi içinde bulunan insan yavrusu olarak ele alınabilir. Edebiyat ise duygu ve hayallerin, söz ve yazı halinde, güzel ve etkili bir şekilde anlatılması sanatıdır. İki kavram birleştirildiğinde, çocuk edebiyatı 2-14 yaş arasında çocuk olarak tanımlanan bireylerin gereksinimlerini karşılayan edebiyat alanı olarak tanımlanabilir. Aynı görüşü benimseyen Yalçın ve Aytaş’a (2005) göre çocuk edebiyatı çocukların psikolojik ve bedensel gelişimlerine uygun, onlara hitap eden, basitlikten uzak, çocuğun analiz ve sentez yapmasına imkân tanıyan, sözlü ve yazılı edebi ürünlerin tamamıdır.

Çocuk edebiyatı kapsamının daha iyi anlaşılması için, bu edebiyat kapsamında ele alınan türlere bakmakta yarar vardır. Nicelik ve nitelik bakımından günümüzde çok gelişmiş



olan çocuk edebiyatı, ninniler, bilmeceler, tekerlemeler, yakıştırmacalar, türküler, çocuk oyunları, masallar, hikâyeler, mitler, efsaneler, destanlar, şiirler, öyküler gibi çocuksu bir anlatımla sunulan türleri içerisinde barındırmaktadır (Sınar, 2006; Şimşek, 2002). Genel olarak çocuk edebiyatı türlerinin çocukların hayal, duygu ve düşüncelerini besleyen dilsel gelişimini etkileyen önemli işlevleri yanında her bir türün çocuğa kazandıracığı önemli işlevleri vardır. Örneğin insanoğlu ezgi ile söylenen ninniler yoluyla edebiyatın ilk ürünleri ile bebeklik döneminde tanışmaktadır. Çocukluk döneminde dili kullanma becerileri geliştiren türkü gibi ezgi ile söylenen şiirler, bilmeceler, sayışmacalar, yakıştırmacalarla tanışırken, benzer sesli hecelerden oluşan sözleri içeren tekerlemeler yoluyla dilin kafiye ve üslup özelliklerini fark etmeye başlamaktadır (Güleryüz, 2006). Bu dönemde içinde doğduğu dünyayı anlamaya çalışırken çocuk edebiyatının ilk ürünleri olan masal, fabl ve öykülerle de tanışmaktadır. Okunan masal ya da öykü kimi zaman eleştirmeyi kimi zaman doğru yanlış ayırt etmeyi öğrenirken kendine model oluşturacak davranışları benimseyerek özdeşim kurmaktadır. Okul çağında ise masallar, hikâyeler, destanlar, efsaneler, şiirler, gezi yazıları, biyografik eserler, fen ve doğa eserlerini anlatan eserlerle tanışan çocuk, kimi zaman farklı dünyalara zamanda ve mekânda yolculuk ederken evreni, insanı ve kendini keşfetmektedir. Çocuk edebiyatı türleri yoluyla çocuk sadece yeni bilgiler de öğrenmekle kalmayıp bazı değerleri de öğrenmektedir. Bu yönüyle çocuk edebiyatının çocuğun sadece bilişsel süreçlerinde değil, sosyal gelişim, kişilik gelişimi ve dil gelişimine etkisi olduğu söylenebilir. Ayrıca çocukların iç dünyalarını zenginleştirerek duygularını, düşüncelerini, hayallerini besleyen çocuk edebiyatının çocukların yaratıcı yeteneklerinin geliştirilmesinde ve desteklenmesinde de önemli işlevleri bulunduğu (Güleryüz, 2006; Oğuzkan, 2010; Şimşek, 2002) ve bu yönüyle de çocuk edebiyatının çocukların bilişsel gelişimlerine olumlu etkisinin olduğu ileri sürülebilir.

Çocukların doğal gereksinimleri yanında öz bakımından hiç değişmeden sürüp gidecek olan birtakım ruhsal gereksinimleri bulunmaktadır. Bu gereksinimlerin karşılaşmasında sözlü ve yazılı edebiyat eserleri büyük rol oynamaktadır (Bağcı, 2007, s. 118). Güleryüz' e (2006, s. 35) göre çocuk edebiyatının doğası gereği beslendiği alanlar vardır. Bu alanlar toplum, birey, doğa, felsefe ve evrenle kurulan ilişkiler şeklinde ele alınabilir. Bu konuda açıklamaları aşağıdaki gibidir (Güleryüz, 2006, ss. 35-37):

*“Toplumun kültürel yapısı çocuğun dünyayı algılayış biçimlerini etkiler. Çocuk edebiyatı ürünleri, bu toplumsal yapıya göre biçim alır, bu yapıyı biçimlemek ve yeniden yapılandırmak için de bir araç işlevi görür. İnsanın davranışlarını ve yaşamını biçimlendiren doğa aynı zamanda insanoğlunun keşfetmeye çalıştığı güçtür.*

*Bireysel anlamda çocuk edebiyatı çocuğun birey olarak kendini tanımasına yardımcı olduğu gibi kültürel bir çerçeveye de oluşturur. Çocuk edebiyatı, çocuğun düşünme becerilerini ve yaratıcılığını geliştirirken, çocuğun değer yargılarını oluşturmaya katkıda bulunur. Edebiyat ürünleri, insanlığın oluşturduğu değerlerden yararlanarak, üst düzey düşünsel bireşimler sonucunda oluşur. Toplumların ve insanların bu değerlere katkı yapma görevleri olduğu gibi, bu değerlerden yararlanma hakları da vardır ki bu da çocuk edebiyatının evrensel boyutu oluşturur."*

Anlaşılabacağı üzere 2-14 yaş çocuklarının hayal, duygu ve düşüncelerine yönelik sözlü ve yazılı tüm eserleri içine alan çocuk edebiyatı ürünleriyle çocuğa doğru davranış kalıplarını öğretme ve onu hayata hazırlama amacı güdülmektedir. Çocuk edebiyatı ürünleriyle çocuğa toplum içinde uyması gereken kuralları öğretilir. Sadece toplumsal açıdan değil, evrensel açıdan geçerli olan iyilik, dürüstlük, yardımlaşma gibi temel değerler kazandırabilir (Arseven, 2005; Oğuzkan, 2010). Dolayısıyla çocuk edebiyatı ürünlerinin çocuğun ulusal ve evrensel değerler üzerine düşünmesini sağlama yönünden önemli bir yeri olduğu gibi (Güleryüz, 2006), sosyal beceriler edinmesi, dil ve iletişim becerilerini geliştirilmesi anlamında da önemli işleve sahip olduğu ileri sürülebilir (Kıbrıs, 2010). Dolayısıyla çocukların düşünme, düşünme becerilerini destekleyecek olan çocuk edebiyatı ürünleri doğumdan başlayarak her gelişim döneminde eğitim amaçlı kullanılabilir (Oğuzkan, 2010; Sawyer, 2012; Sever, 2003).

Çocuklar dilsel becerileri okul dışı ortamlarda olumlu ya da olumsuz şekilde gelişigüzel öğrenebilir. Yine sosyal ortamlar da gözlem ve taklit yoluyla olumlu davranışlar yanında olumsuz davranışlar da geliştirebilir. Oysa okullarda dilsel beceriler sistemli bir şekilde öğretilirken, sosyal açıdan da toplumun beklediği olumlu ve istendik davranışlar çocuklara kazandırılmaya çalışılmaktadır. Bu açıdan okul döneminde sosyalleşmeleri, kendilerini daha iyi ifade etmeleri ve iletişim becerilerinin geliştirilmesi anlamında çocuklara istendik davranışların kazandırılması hedefleniyorsa Türkçe dersinde çocuk edebiyatı türlerini içine alan, oyun-etkinlik ağırlıklı farklı uygulamalara yer verilmesi yararlı olabilir. Lisans düzeyinde de öğretmen adayları yetiştirilirken çocuk edebiyatı dersi teorik işlenmeyip, özellikle Türkçe dersinde çocuk edebiyatından nasıl yararlanabileceklerine konusunda uygulamalı eğitim verilmesi, öğretmen adaylarının mesleki bilgiler yanında tecrübeler edinmeleri anlamında etkili olabilir.

Literatürde çocuk edebiyatı çalışmalarına bakıldığında 1980'lere kadar lisansüstü araştırmalarda konu olmadığı anlaşılmaktadır (Balta, 2019; Balcı, 2012). Kapsamı değerlendirilebilmek için Türkiye'de yapılan çocuk edebiyatı üzerine hazırlanan lisansüstü

tezleri inceleyen Balcı'nın (2012) araştırma sonuçlarına bakıldığında araştırmacıların çoğunlukla çocuklar için hazırlanan eserleri değerlendirmeye yönelik çalışmalar yaptıkları anlaşılmaktadır. Ayrıca 1981-2010 yılları arasında Türkiye'de yapılan lisansüstü araştırmalarda, araştırmacıların en çok edebi tür incelemesi yaptıkları, daha çok çocuk edebiyatı ve çocuk eğitimi, çocuk edebiyatı yazarları, çocuk gazete ve dergileri, görsel unsurlar ile resimleme konularını tercih ettikleri görülmektedir. 2006- 2010 yılları arasında önceki dönemlere kıyasla çocuk edebiyatı alanında yapılan tezlerde "çocuk edebiyatı ve Türkçe eğitimi" konusunun daha fazla ele alındığı sonucuna ulaşılmaktadır (Balcı, 2012, ss.200-202).

Balta'nın (2019) yaptığı bir başka araştırma sonuçlarına göre, 2011-2018 yılları arasında çocuk edebiyatı üzerine yapılmış lisansüstü çalışmalar değerlendirildiğinde özellikle çocuk edebiyatı odaklı lisansüstü tezlerde 2017'ye kadar artışlar olduğu anlaşılmaktadır. Bu tezlerde ise daha çok değer aktarımı ve eğitselliğe ağırlık verildiği, yöntem olarak nitel yöntemin tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca çocuk edebiyatı ile ilgili konularının sıklıkla Türkçe eğitimi bilim dalında çalışıldığı anlaşılmaktadır.

Gerek çocuk edebiyatı konulu bibliyografya çalışmalarına bakıldığında (Altunya, 2012) gerekse çocuk edebiyatı konulu bilimsel çalışmaları değerlendiren araştırmacıların araştırma bulguları (Sınar, 2006; Balcı, 2012) değerlendirildiğinde çocuk edebiyatı ve çocuk eğitimi konulu çalışmaların daha fazla yapılması gerektiği görülmektedir. Çocuk edebiyatının derslerde eğitim amaçlı kullanımı konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde Türkçe eğitimi konusunda çalışmaların ön plana çıktığı görülmektedir (Balta, 2019). Türkçe eğitimi ve çocuk edebiyatı konulu çalışmalar incelendiğinde ise araştırmacıların (Sınar, 2006; Altunkaya, 2012) özellikle Türkçe eğitiminde çocuk edebiyatından yararlanılmasının önemine dikkat çektikleri anlaşılmaktadır. Bu çalışmada ise sınıf öğretmeni adaylarına lisans düzeyinde verilen çocuk edebiyatı dersi teorik ve uygulamalı bir şekilde işlenerek, ders kapsamında öğretmen adaylarının hazırladıkları etkinliklerin uygulamadaki etkililiği araştırılmak istenmiştir.

#### *Araştırmanın Amacı ve Önemi*

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarına verilen uygulamalı çocuk edebiyatı dersinin uygulamadaki etkililiğini ortaya koymaktır. Bu amaca bağlı olarak bu araştırma kapsamında uygulamaya katılan öğretmen adaylarının;

- a. Çocuk edebiyatı dersinde hazırladıkları çalışmaların niteliği (süreç) nedir?
- b. Uyguladıkları etkinliklerin etkililiğine ilişkin öğretmen adayları ve gözlemci öğretmeninin (sonuç) değerlendirmeleri nasıldır? sorularına yanıt aranmıştır.

Araştırmanın süreç değerlendirmeleri kısmında sınıf öğretmeni adaylarının ilkökul öğrencileri için 3.sınıf düzeyinde Türkçe dersi için hazırlayıp uyguladıkları çocuk edebiyatı etkinliklerinin niteliği değerlendirilirken; öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı dersinin amaçlarının ne kadar farkında oldukları belirlenmeye çalışılmıştır.

Sonuç değerlendirmelerinde ise Türkçe dersinde uygulanan çocuk edebiyatı etkinliklerinin etkililiği konusunda hem öğretmen adayları ve hem de sınıf öğretmenin görüşleri alınmıştır. Bu yolla öğretmen adaylarının ilkökul 3. sınıf düzeyinde Türkçe dersinde çocuk edebiyatı türlerine uygun olarak tasarlayıp uyguladıkları etkinliklerin gerek öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmeye ve gerekse öğrencilerin derse katılımlarını sağlamaya etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla sınıf öğretmeni adaylarının mesleki bilgiler yanında uygulamaya yönelik beceriler geliştirmelerini amaçlayan bu araştırma bulguları, öğretmen adaylarının uygulamalar sırasında ne tür deneyimler kazandıklarının anlaşılması ve çocuk edebiyatı türlerinin ilkökul 3. sınıf düzeyinde Türkçe dersinde eğitim amaçlı kullanılabileceğine örnek oluşturması bakımından önemlidir.

### Yöntem

Nitel araştırma yaklaşımının benimsendiği bu çalışmada doküman incelemesi ve fenomenoloji yöntemlerinden yararlanılmıştır. Üzerinde durulan olay/konuyu tecrübe eden kişilerin görüşlerinden veri toplanmasına imkân veren nitel araştırmanın amacı sosyal dünyanın aktörleri olarak insanların algıladıkları dünyayı nasıl yorumladıklarını ortaya koymaktır. Bu yönüyle nitel araştırmalar dünyayı görünür hale getiren bir dizi yorumlayıcı materyalin kullanımına imkân veren bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda araştırmacı "saha notlarını, görüşmeleri, konuşmaları, fotoğrafları ve kayıtları ya da notları" temsiller serisine dönüştürebilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Nitel araştırmalarda kullanılan doküman incelemesi yöntemi araştırılan konu ile ilgili yazılı materyaller incelenmesine olanak vermektedir. Bu yöntem özellikle eğitim araştırmalarında öğrenci çalışmaları, raporları ve notları incelenirken kullanılabilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Fenomolojik yöntemde ise araştırmacı doğal ortamında olup bitenleri incelerken insanların olup bitenlere verdiği anlamı onların bakış açısından değerlendirmeye çalışır (Creswell, 2014). Bu yöntem ile araştırılan fenomenle ilgili olarak insanların ne algıladıkları, ne anladıkları ve

deneyimlerinin neler olduğu anlaşılması amaçlandığından (Creswell, 2014; Yıldırım & Şimşek, 2013) bu araştırmada çocuk edebiyatı dersi etkinlikleri kapsamında uygulamaya katılan öğretmen adaylarının uygulama sırasında neler deneyimledikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Uygulamayı gözlemleyen sınıf öğretmenin görüşlerine başvurulmak suretiyle de sınıf öğretmenin çocuk edebiyatı etkinlikleri ile ilgili düşünceleri değerlendirilmek istenmiştir.

### *Çalışma Grubu*

Öğretmen adaylarından oluşan çalışma grubunu 2015-2016 bahar dönemi'nde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören ve çocuk edebiyatı dersini alan 47 öğrenci oluşturmuştur. Etkinlikte görev alacak gönüllü öğretmen adaylarına ulaşılırken amaçlı örnekleme yöntemlerinden benzeşik örnekleme yönteminden yararlanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2013).

**Tablo 1.** Çalışma gurubunda yer alan öğretmen adayları

Şube	Kız	Erkek
Sınıf Öğretmenliği 2A	19	7
Sınıf Öğretmenliği 2B	15	6
Toplam sayı	34	13

Çocuk edebiyatı etkinliklerinde görev alacak öğretmen adayları belirlenirken 2A ve 2B şubesi olmak ayrı ayrı olmak üzere 3-4 kişilik gruplar oluşturulmuş, 2A ve 2B sınıf öğrencileri toplam 24 etkinlik planı hazırlayıp, uygulamıştır. Uygulamaya 2A şubesinde 19 kız, 7 erkek; 2B şubesinde de 15 kız, 6 erkek öğrenci katılmıştır.

### *Verilerin Toplanması ve Analizi*

Uygulamalar başlamadan önce uygulama yapılacak okulu ve sınıfı tanımak amacıyla okul müdürü ve sınıf öğretmeniyle görüşmeler yapan ders öğretim elemanı, araştırmayı gönüllü olarak destekleyen sınıf öğretmene çalışmanın kapsamı ile ilgili bilgiler vermiştir. Bu görüşmeler sırasında sınıf öğretmenin Türkçe dersinde çocukların iletişim becerilerini geliştirecek uygulamalar yapılmasının yararlı olacağını bildirmesi üzerine, ders öğretim elemanı sınıf öğretmenin Türkçe ders etkinliklerinde çocuk edebiyatı türlerinden nasıl yararlandığını görmek üzere 2 saat süreyle gözlem yapmıştır.

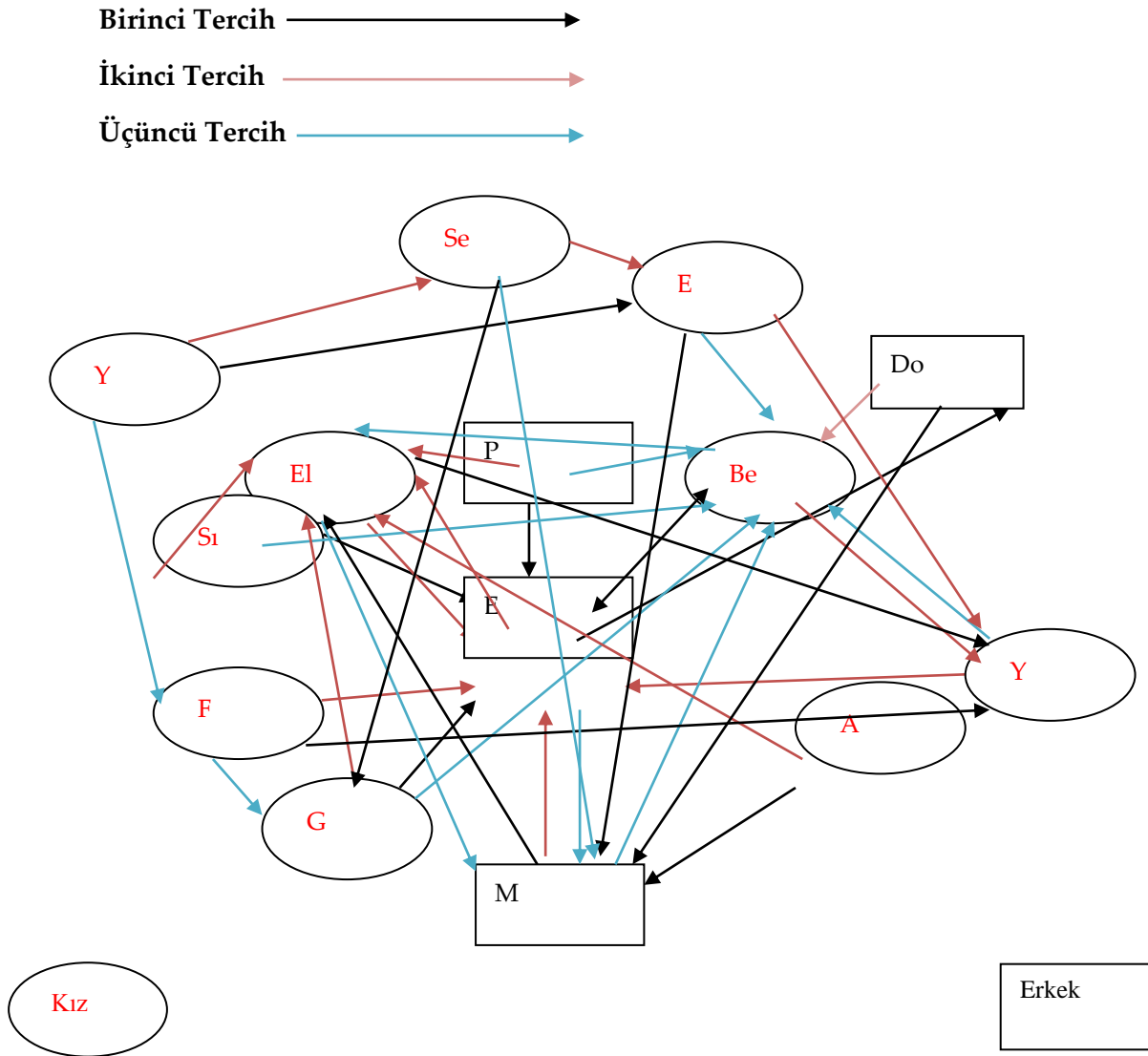
Çocukların iletişim becerilerini geliştirmek üzere ne tür etkinlikler yapılabileceği konusunda karşılıklı görüş alışverişini yapıldığı ikinci görüşme sonrası, ders öğretim elemanı önerisiyle sınıf öğretmeni sınıfında bulunan öğrencilere öğrencilere “sosyometri tekniği ve kimdir bu?” tekniğini uygulamıştır. 14 kişilik bu öğrenci grubunun akranlarıyla olan iletişim biçimlerinin incelendiği sonuçlar analiz edildikten sonra, sınıf öğretmeni ile paylaşılmıştır. Aşağıda Tablo 2’de ve Şekil 1’de sosyometri ölçüm sonuçları incelenebilir.

**Tablo 2.** Sosyometri ölçeği sonuçları

NO	SEÇEN	SEÇİLEN													
		Öğrenci Kodu	D-E	E-E	E-K	Be-K	P-E	El-K	Sı-K	Y-K	Se-K	M-E	G-K	F-K	A-K
1	D-E				2						1				
2	E-E				1		2				3				
3	E-K				3				2		1				
4	Be-K		1				3		2						
5	P-E		1		3		2								
6	El-K		2						1		3				
7	Sı-K		1		3		2								
8	Y-K		2		3		1								
9	Se-K			2							3	1			
10	M-E	1													
11	G-K		1		3		2								
12	F-K		2						1			3			
13	A-K		1		3		2								
14	Y-K			1							2		3		
	1.Tercih sayısı	1	5	2	2		2		2		2	1			
	2. Tercih sayısı	3	15	3	3		6		6		6	3			
	3. Tercih sayısı		4	1	1		5		2	1					
	Toplam Puan	3	23	5	12		18		10	2	9	4	1		



Tablo 2' deki sonuçlar değerlendirilirken 1 . tercihler 3 ile, t. tercihler 2 ile ve 3. tercihler de 1 ile çarpılarak toplam puan hanesine yazılmış ve öğrencilerin ilişkilerini gösteren sosyogram sonuçları Şekil 1'de incelenmiştir.



Şekil 1. Sosyogram sonuçları

Şekil 1'de sosyogram sonuçları incelendiğinde en yüksek puanı erkeklerden 23 puanla E-E'nin kızlardan ise 17 puanla El-K'nin aldığı anlaşılmıştır. El-K (17), Be-K (12) Y-K (10) ve M-K'nin (9) aldığı puanların diğer tüm öğrencilerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Düşük puanlar alsalar da puan sıralamasına giren öğrenciler ise, E (5), G (4), Se, Do, (3) ve F (1) arkadaşları tarafından seçilen öğrenciler arasındadır. Bu sonuçlara göre grubun liderleri, 'E-E, Be-K, Y-K ve M-E' olmak üzere 4 öğrencidir. Sınıfta arkadaşları tarafından tercih sıralamasında yer almayan öğrenciler ise 'Sı-K, A-K, Y-K' olmak üzere 3 kişidir. Sı-K, E-E 2.

sırada, Be-K'yi 3. sırada ve E-K'yi 1. sırada göstermesine rağmen, hiçbir arkadaşı tarafından seçilmemiştir. İncelendiğinde seçimlerin genellikle tek yönlü olduğu görülmektedir. Örneğin G-K, 'A-K ve Sı-K, El-K'ı 2. sırada göstermelerine rağmen, El-K, 2. sırada E-E'yi, 1. sırada Y-K ve 3. Sırada M-E'in isimlerini söylemiştir. Karşılıklı seçimlere bakıldığında ise, E-E ise, kendisini 1. sırada seçen Be-K'yi, 1. sırada seçmiştir. Ya-K, Be-K'yi 3. sırada seçerken, Be-K da Y-K'u 2. sırada seçmiştir. Sı-K, P-E, Be-K, G-K, E-E'yi 1. sırada seçen öğrencilerdir.

Öğrencilerin arkadaşlarıyla ilişkilerini daha net olarak görebilmek için, 3A sınıfındaki öğrencilere "Kimdir Bu" tekniği uygulanarak, sınıftaki arkadaşlarının belirgin özelliklerini tanımlamaları istenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde "sınıfta en çok konuşan, herkesin sözünü kesen" öğrenciler yanında "sirasında daima sessizce oturan kimseyle ilgilenmeyen, hiç kimse tarafından dikkate alınmayan aranmayan" öğrencilerin de olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacı ders etkinlikleri sırasında öğrenci davranışlarını gözlemlediğinde ise, 3A sınıfı öğrencilerinin bazılarında "iletişimi başlatmakta sorunlar" kimi zaman da iletişimi sürdürmekte sorunlar" olduğunu ve kimi zaman da "ders etkinliklerine katılmada ilgisizlik" davranışları gösteren öğrencilerin olduğunu gözlemlemiştir. Araştırmacının elde ettiği tüm sonuçlar sınıf öğretmeniyle paylaşmış ve öğretmenin son değerlendirmelerini almıştır. Sınıf öğretmeniyle yapılan görüşmeler sırasında sınıf öğretmeni bazı öğrencilerin iletişim sorunlarının olduğu belirtmiş ve Türkçe dersinde "dinleme, konuşma, okuma, yazma" etkinliklerinin verimli bir şekilde gerçekleştirilemediği anlaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar sınıf öğretmeniyle birlikte değerlendirildikten sonra, 3A sınıfında Türkçe ders saatlerinde öğrencilerin derse katılımlarını sağlayacak çocuk edebiyatı türlerini içine alan etkinliklerin yapılmasına karar verilmiştir.

3A sınıfında uygulanacak ders programının hazırlanması için ise, sınıf öğretmenliği ana bilim dalında 2. sınıfta öğrenimlerine devam eden öğretmen adaylarıyla görüşme yapılarak, çocuk edebiyatı etkinlikleri konulu çalışmanın kapsamı anlatılmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katılmak isteyen öğretmen adaylarına çalışmanın kapsamı ve uygulamayı gerçekleştirecekleri sınıf ve sınıf öğretmeni hakkında bilgiler sunulmuştur.

Okulda yürütülecek çocuk edebiyatı etkinliklerine geçilmeden önce ise çocuk edebiyatı dersini alan öğretmen adaylarına çocuk edebiyatının hedefleri, çocuk edebiyatı türleri ile her bir türe uygun olarak ne tür etkinlikler geliştirebilecekleri konusunda eğitim verilmiştir. 12 hafta süreyle uygulamaya katılacak öğretmen adaylarına yürütülecek etkinlikleri tasarlarken nelere dikkat etmeleri gerektiği konusunda rehberlik edilirken,

öğretmen adayları da görev alacakları etkinlikler için “ne tür yöntem ve materyal kullanacakları” konusunda hazırlıklara başlamıştır. Öğretmen adayları uygulamayı gerçekleştirecekleri sınıfta gözlem çalışmaları yaptıktan sonra, uygulama konularını seçmiştir. Öğretmen adayları öğretim elemanı rehberliğinde gerekli araştırmaları da yaparak, fabl, masal, efsane, destan, öykü, anı, gezi yazısı, şiir, bilimsel buluş ve doğa olaylarını anlatan eserler, çocuk gazeteleri ve dergileri konulu etkinlik tasarlamıştır. Bu süreçte öğretmen adaylarına amaçlara uygun yöntem ve teknik seçimi, görsel, işitsel öğretmen yapımı materyaller geliştirilmesi, amaçlar yönünden sürecin değerlendirilmesi konularında bilgilendirmeler yapılırken, uygulamanın her adımda sürekli olarak dönütler verilmiştir. Uygulama öncesi öğretmen adayları, hazırladıkları planlar ile geliştirdikleri materyalleri çocuk edebiyatı dersinde sunmuş; ders öğretim üyesi ve sınıftaki diğer arkadaşlarının geliştirdikleri öneriler doğrultusunda ders planlarında (amaç, yöntem, içerik ve değerlendirme vs.) gerekli düzeltmeleri yapmıştır. Her bir uygulamanın sonrasında da sınıf öğretmeniyle görüşüp, uygulamayı değerlendiren ve grup arkadaşlarıyla birlikte gözlem sonuçlarını rapor eden öğretmen adayları, uygulama sonuçlarını çocuk edebiyatı dersinde aktarırken “Mikro Öğretim Tekniği” uygulanmış, gruplar halinde uygulamaya katılan adaya ders öğretim elemanı ve sınıftaki diğer öğretmen adayları dönütler vermiştir.

Öğretmen adayları çocuk edebiyatı türlerini tanıtmak amacıyla hazırladıkları etkinlikler için 1.-10. haftalar arası fabl, masal, efsane, destan, öykü, anı, gezi yazısı, şiir, bilimsel buluş ve doğa olaylarını anlatan eserlerden uygun örnekler seçerek 3A sınıfında uygulamıştır. 11. ve 12. haftada ise çocukların okumaya olan ilgilerini artırabilmek için “Sınıf Gazetesi ve Dergisi Hazırlama Etkinliği” gerçekleştirmiştir. 12 haftanın bitiminde öğretmen adayları deneyimlerini ve gözlem sonuçlarını çocuk edebiyatı dersinde sunulduktan sonra, uygulamaya katılan öğretmen adayları ve uygulamada öğrencilere rehberlik eden sınıf öğretmeni ile görüşmeler gerçekleştirilirken, sonuç değerlendirmeleri yapılmıştır. Uygulamanın kısa ve uzun vadede etkisi değerlendirmek üzere ise 2016-2017 ders yılı başında ve sonunda olmak üzere sınıf öğretmeniyle 2 kez daha görüşme yapılarak, uygulamaya yönelik son değerlendirmelerini yapması istenmiştir.

*Araştırmacının Rolü*

Çocuk edebiyatı dersi veren öğretim elemanının rehberliğinde Muğla ili merkez ilçesine bağlı bir ilkokulda öğretmen adaylarıyla birlikte gerçekleştirilen uygulamalı çocuk edebiyatı etkinlikleri çalışması, öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir sınıf öğretmenin gözetiminde Türkçe dersinde yürütülmüştür. Ders öğretim elemanının rehberliğinde hazırlanıp, sınıf öğretmenin gözetiminde uygulanan etkinlikler 12 hafta sürecek şekilde planlanmış ve 14 öğrenciden oluşan (4'ü erkek ve 10'u kız) 3A sınıfında çalışmaya gönüllü olarak katılan öğretmen adayları tarafından Türkçe dersinde uygulanmıştır. Araştırmacı etkinliklerin uygulanacağı sınıfı tanıyabilmek için sınıf ortamında gözlemler yapıp, sınıf öğretmeniyle görüşmeler de yaptıktan sonra, edindiği bilgileri öğretmen adayları ile paylaşmış ve 12 hafta süresince uygulanan etkinlikler süresince öğretmen adaylarına rehberlik etmiştir.

Nitel araştırmalarda araştırmacılarda araştırmaya başlamadan önce araştırmacıların kişisel görüş ve önyargılardan uzak bir tutum takınarak, yönlendirme yapmaksızın katılımcı görüşlerini doğru bir şekilde aktarmaları gerektiğinden (Creswell, 2014; Patton, 2014; Yin, 2011) araştırmacı, araştırma süreci boyunca kişisel görüş ve önyargılardan uzak bir tutum takınmış, katılımcıların görüşlerini ve değer yargılarını objektif bir tutumla değerlendirmeye çalışmıştır. Uygulamalar tamamlandığında süreçte neler yapıldığını ve öğretmen adaylarının ne tür etkinlikler hazırladıklarını değerlendirmiştir. Sonuç değerlendirmeleri temasında da gerçekleştirilen etkinliklere yönelik katılımcıların görüşlerini incelemiştir. Bulguları temalar halinde betimsel bir anlatım ile sunmaya, katılımcı ifadelerini gerçekçi bir şekilde yansıtmaya özen göstermiştir. Çalışmada uygulama okulu adı, görüşleri alınan öğretmen adayı ve sınıf öğretmenin kimlik bilgileri gizli tutulacağı sözü verildiğinden alıntılarda katılımcı ifadeleri aktarılırken, aday öğretmenler ve sınıf öğretmeni için kod isimleri kullanılmıştır. 2A şubesinde uygulamaya katılan öğretmen adayları 1'den 26'ya; 2B şubesinde uygulamaya öğretmen adayları 27'den 47'ye kadar sıralanmıştır. Kod isimlerde erkekler için E ve kadınlar için K harfi kullanıldığından 'ÖA1-K' örneğinde, 'ÖA1' 2A şubesinde birinci sırada çalışmaya katılan kadın öğretmen adayını simgelemektedir. Sınıf öğretmeni için kullanılan 'Ö-K-20-53' kod ismindeki harf ve rakamlar ise sırasıyla 'sınıf öğretmenini, cinsiyetini, meslekteki kıdemini ve yaşını' ifade etmektedir.

### *Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik*

Araştırma verileri analiz edilirken “inandırıcılık, tutarlık, aktarılabirlik, teyit edilebilirlik” ölçütleri dikkate alınmıştır. İnanırıcılığı artırabilmek için, çalışma grubunda yer alan katılımcıların görüşleri ayrıntılı olarak sunulurken, betimlemeler yapılmasına (Johnson & Christensen, 2014) özen gösterilmiştir. Aktarılabirlik ölçütünü sağlayabilmek için (Lincoln & Guba, 1985) doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Bulguların sunulurken güvenilirliği artırmak için veriler temalar ve kodlar halinde sunulmuştur. Doğrudan alıntılar yapılırken sınıf öğretmeni, aday öğretmenlerin görüşlerinin doğru bir şekilde aktarılmasına (Creswell, 2014; Patton, 2014) özen gösterilirken alıntılar yapılan kısımlara ‘ÖA1-E.’ ve ‘Ö-K-20-53.’ örneğinde olduğu gibi katılımcıları simgeleyen kodlar eklenmiştir. Tutarlılık ölçütünü gerçekleştirmek için veriler sürekli karşılaştırılmış, bulgular ortaya konulurken yorum ya da genelleme yapılmamasına özen gösterilmiştir. Teyit edilebilirlik ölçütünü sağlamak için araştırma verileri araştırmacı tarafından saklanmıştır. Ayrıca araştırmada doküman incelemesi, gözlem ve görüşme gibi yöntemler bir arada kullanılarak (Creswell, 2014) geçerlik ölçütü sağlanmaya çalışılmıştır.

### *Verilerin Analizi*

Çocuk edebiyatı kapsamında öğretmen adaylarının yaptıkları çalışmaların etkililiğini ortaya koyabilmek için öncelikle ders öğretim elemanı tarafından sürece yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Bu aşamada öğretmen adaylarının tasarlayıp, uyguladıkları etkinlikler doküman incelemesi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Sonuç değerlendirmeleri için ise öğretmen adayları ve sınıf öğretmenin görüşlerine başvurulmuş; bu kısımda ‘içerik analizi ve betimsel analiz tekniği’ kullanılarak veriler analiz edilmiştir.

## **Bulgular**

Uygulamanın niteliğinin değerlendirildiği bu başlıkta araştırma bulguları; “Çocuk Edebiyatı Etkinliklerinin Değerlendirilmesi (Süreç)” ve “Uygulanan Etkinliklerin Etkililiğinin Değerlendirilmesine İlişkin Görüşler (Sonuç)” olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir (Şekil. 2).



**Şekil 2.** Çocuk edebiyatı ders etkinliklerine yönelik değerlendirmeler

### *Çocuk Edebiyatı Etkinliklerinin Değerlendirilmesi (Süreç)*

Bu başlıkta çocuk edebiyatı dersi kapsamında öğretmen adaylarının hazırlayıp, uyguladıkları ders etkinlikleri ders öğretim elemanı tarafından incelenerek süreç değerlendirmesi yapılmıştır. Çocuk edebiyatı etkinliklerinde görev alacak öğretmen adayları belirlenirken 3-4 kişilik gruplar oluşturulmuş ve öğretmen adayları 2A ve 2B şubesinden ayrı ayrı olmak ders öğretim elemanının rehberliğinde 12 hafta süresince uygulanacak 24 uygulama planı hazırlamıştır. Uygulama planları çocuk edebiyatı dersinde 2A ve 2B şubesinde ayrı ayrı incelenip gerekli düzeltmeler de yapıldıktan sonra 12 haftalık süre boyunca Muğla merkezine bağlı bir ilkokulda 3A sınıfında sınıf öğretiminin gözetiminde Türkçe dersinde öğretmen adayları tarafından uygulanmıştır. Her bir uygulama sonrası ise deneyimlerini ve gözlem sonuçlarını rapor eden öğretmen adayları, sunumları nasıl gerçekleştirdiklerini ne tür deneyimler elde ettiklerini sınıf ortamında paylaşırken “Mikro Öğretim Tekniği” uygulanmış ve sürece yönelik değerlendirmeler yapılmıştır.

Süreç değerlendirilmelerinde sınıf öğretmeni adaylarının ilkokul öğrencileri için 3. sınıf düzeyinde Türkçe dersi için hazırlayıp uyguladıkları çalışmaların niteliği değerlendirilirken öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı dersinin amaçlarının ne kadar farkında oldukları belirlenmeye çalışılmıştır. Etkinlikler incelendiğinde öğretmen adaylarının “soru-cevap, gösterip-yaptırma, drama, oyun, örnek olay” gibi yöntem ve tekniklerden yararlandıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının etkinlikler sırasında öğrencilerin dikkatlerini çekebilmek ve öğrenmelerini kolaylaştırabilmek için “görsel-işitsel öğretmen yapımı materyaller” kullandıkları ve uygulamalar sırasında öğrenirken eğlenmelerini de sağlamaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Her bir etkinlik sonrası süreci değerlendirirken “akran değerlendirme ve öz değerlendirme” tekniklerine başvurarak hedeflenen kazanımlara ulaşma derecesini kontrol etmeye özen gösterdikleri anlaşılmıştır.

Öğretmen adaylarının hazırlayıp, uyguladıkları etkinlikler genel olarak değerlendirildiğinde ise her bir etkinliğin çocuk edebiyatı dersinin amacına uygun olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının uyguladıkları etkinliklerde farklı yöntem ve tekniklerden yararlandıkları, uygulamalar sırasında öğrenci katılımına önem verirken hedefler ve içerikle uyumlu materyal kullandıkları, uygulama sonunda ise öğrencilerin düzeylerini değerlendirmeye yönelik çalışmalar yaptıkları anlaşılmıştır. Aşağıda öğretmen adaylarının hazırladığı iki örnek etkinlik raporu özetlenerek sunulmuştur.



**Tablo 3.** Etkinlik raporu (Sınıf Öğretmenliği 2A)**Masal Okuma Etkinliği****Uygulama no:1****Tarih: 10.03.2016****Araç-Gereçler:** ‘Öğretmen yapımı hayvan maskeleri’, ‘Bremen Mızıkacıları Masalı’**Hayvan maskelerinin hazırlanışı:** Maskeyi hazırlarken renkli evalar, keçeli kalem, hayvan resimlerinin renkli çıktıları, makas, bant, paket lastiği, zımba kullandık. Çıktılarını aldığımız hayvan resimleriyle evadan maskeleri hazırladık. Keçeli kalemlerle maskenin hatlarını verdik.**Yöntem:** Drama, soru-cevap, oyun.**Süreç:** Öğrencilere masal ve fabl hakkında bilgi vererek giriş yaptık. Masal okuyacağımızı ve okuma sonrası hazırladığımız maskelerle bir canlandırma yapacağımızı söyledikten sonra, masalı okurken vurgu tonlamalar yaparken, bizi dinleyip dinlemediklerini kontrol etmeye çalıştık. Masalı okurken olay örgüsünü anlayıp/anlamadıklarını öğrenmek için sorular sorduk. Masal okunduktan sonra oyunu nasıl oynayacağımız konusunda yönergemizi verdik ve oyuncularımızı belirledik. Masalı okurken dramayı okuma seyrinde oynadık. Drama sırasında öğrencilerin merakını ve dinleme isteğini arttırmaya özen gösterdik. Masalla ilgili sorular sorduk. Öğrenciler hepsini cevapladılar. Öğrenciler eğlenerek öğrendi. Çocukların ilgisini çekebildik. Katılım çoktu.

Canlandırma sonrası ‘Bremen Mızıkacıları gibi sizin de hayatınızda değiştirmek istediğiniz bir şey varsa ya da onlar gibi güzel hayalleriniz varsa çalışma kâğıtlarına yazar mısınız?’ diye sorduk. Hayallerini birkaç cümle ifade eden çocukların hayalleri konusunda konuştuk.

**Değerlendirme:** Sınıftaki çocukların çoğunluğu arkadaş ilişkileriyle ilgili hayaller kurmuştu. Hayallerini en güzel şekilde anlatan öğrenciye yaptığımız kuklaları hediye ederek öğrencileri konuşmaya, sorunlarını paylaşmaya teşvik ettik. En son derse katıldıkları için teşekkür niteliğinde öğrencilere renkli yapıştırıcılar dağıttık.**Gözlem Raporu:** E ve B etkinliğimize katıldı. Drama sonrası arkadaşlık ile ilgili konuştuk ve E’nin arkadaşlarıyla sorunlar yaşadığını öğrendik. D ise drama boyunca ilgisiz olsa da derse katılmaya başladı**Tablo 4.** Etkinlik raporu (Sınıf Öğretmenliği 2B)**Tekerleme ve Sayışmaca Etkinliği****Uygulama no: 9****Tarih: 20.04.2016****Araç-Gereçler:** Rapunzel masalı, sayışmacalar ve tekerlemeler için öğretmen yapımı materyaller.**Öğretmen Yapımı Materyalin Hazırlanışı:** Kutu, resim kartları, tekerleme kartları, tekerleme kitabı hazırlandı. Materyalin geliştirilmesinde renkli fon kartonlar, yapıştırıcı, makas, kurdele, farklı resimler, kutu, kaplık, silikon kullanıldı.**Süreç:** Etkinliğe geçmeden önce daha önceden okuduğumuzu bir masalı hatırlatarak tekerleme konusunu işleyeceğimizi ve etkinlik sonrasında da oyun oynayacağımız söyledik.

Rapunzel masalının başındaki tekerlemeyi okuyarak öğrencilerin dikkatini çektik. Tekerleme

konusundaki düşünceleri sorduktan sonra, bildikleri tekerlemeleri söylemelerini istedik. Masadaki tekerlemenin nerede kullanıldığına örnekler vermelerini istedik. Sayışmaca ve tekerleme arasındaki farkı bulmalarını sağladıktan sonra, bildikleri sayışmacalardan örnekler vermelerini istedik. Sayışmacalar yapılırken, tekerleme etkinliğine başlamak için bir öğrenci seçtik. Belirlediğimiz öğrenci kutu içinde bulunan tekerleme kartlarından birini seçerek, sınıfa okudu. Öğrenciden tahtaya astığımız resimlerden hangisinin okuduğu tekerlemeye uygun olduğunu söylemesini istedik. Tekerlemeler okunup, resimlerle eşleştirildikçe öğrencilere ödülleri (sticker şeklinde yıldızlar) verip motive etmeye çalıştık. Okumalar sırasında tekerlemelerin doğru okunmasının önemli olduğu belirttik. Tekerleme okumanın okuma ve konuşmada kolaylık sağlayacağına dikkat çektik.



**Değerlendirme:** Kutu içindeki tüm tekerlemeler bittiğinde tüm sınıfın katılımını da sağlamaya çalışarak tekrar tekerlemeleri okuttuk. Hazırladığımız 'Tekerleme Kitabı'ndan başka örnekler okumalarını istedik. Okumalar bittiğinde 'Tekerleme Kartları ile Tekerleme Kitabını' sınıf kitaplığına birlikte yerleştirdik.

**Gözlem:** Ders esnasında etkinlik yapmada ya da fikrini söyleme konusunda aktif olan çocuklar vardı. Bunlar 'P, M, E' idi. S ise derse katılmayan bir öğrenci olmasına rağmen derse katıldı. Çekingen bir kişiliği var. Aynı şekilde A'nın da etkinliklere katıldığını gözlemledik.

#### *Uygulanan Etkinliklerin Etkililiğine Yönelik Görüşler*

Sonuçların değerlendirildiği bu başlıkta çocuk edebiyatı etkinliklerinin etkililiğinin değerlendirilmesine ilişkin görüşler analiz edilirken, sınıf öğretmeninin ve öğretmen adaylarının görüşleri ayrı başlıklarda incelenmiştir. Uygulamaya katılan aday öğretmenler ile sınıf öğretmenin görüşlerine başvurularak, öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı türlerine uygun olarak tasarlayıp uyguladıkları etkinliklerin gerek öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmeye ve gerekse öğrencilerin derse katılımlarını sağlamaya yönelik etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

#### *Sınıf Öğretmeninin Çocuk Edebiyatı Etkinliğine Yönelik Görüşleri*

Çocuk edebiyatı etkinliğiyle ilgili sınıf öğretmenin sonuç değerlendirmelerine bakıldığında öğretmen adaylarının gerçekleştirdikleri etkinlikleri genel olarak "verimli, başarılı, yararlı" olarak değerlendirdiği tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının her birinin etkinliklerin sunumunu başarılı bir şekilde yerine getirdiklerini ifade eden gözlemci sınıf öğretmeni, adayların etkili ve farklı materyaller kullanmaya özen gösterdiklerini, öğrencilerin derse olan ilgilerini artırdıklarını ve öğrencilerle iletişim kurabildiklerini belirtmiştir. Sınıf öğretmeni uygulamalar sonucunda sınıfında bulunan tüm öğrencilerin

neredeysse tamamının çocuk edebiyatı türlerine olan ilgisinin arttığını dolayısıyla, okumaya karşı daha istekli tutumlar geliştirdiklerini belirttiği anlaşılmıştır. Kapsayıcı bir bakış açısı sunabilmek için öğretmen adaylarını gözlemleyen sınıf öğretmenin görüşleri detaylı şekilde aktarılmıştır.

Ö-K-20-53. 'Öğretmen adayları Türkçe dersinin etkinlik alanlarını birbirleriyle ilişkilendirerek, çocuk edebiyatı türlerine yönelik hazırladıkları etkinlikleri uyguladılar. Sunumlarını başarılı bir şekilde gerçekleştirdiler. Çalışmalarını hazırlarken çok özenli olduklarını gözlemledim. Materyal kullanımı oldukça çok iyiydi. Çocukların görsel hafızalarına hitapeden araçlar kullandılar. Kendi hazırladıkları öğretmen yapımı materyallerle çocuk edebiyatı türlerini işlerken çocukların dikkatini çekebilme başarıları. Etkinlikler sırasında 'resimler, dikkat çekici kavram kartları, çalışma kağıtları, üç boyutlu maketler/kavram haritaları' çocukların öğrenmesini kolaylaştırdı ve derse katılımlarını olumlu yönde etkiledi. Kullandıkları araçlar, tüm öğrencilerin sadece ilgisini çekmekle kalmayıp, öğrenmelerini de kolaylaştırdı. Öğretmen adayları somut olan konuları ele alırken, elle tutulur materyaller kullandıkları için öğrenciler 'masal, öykü, destan, efsane, şiir' gibi çocuk edebiyatı türlerini çok büyük dikkatle dinlerken derse katılım gösterdiler ve anlatılanları ilgiyle izlediler. Öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı türlerini ele aldıkları etkinlikler sırasında öğrenme sürecini oyunlaştırmaları çok yararlı oldu... Çocuklar birebir etkinlik içinde oldukları için çok eğlenirken, öğrendiler. Ödülleri uygun şekilde kullandılar ve bu konuda çok başarılı idiler.'

'Öğretmen adayları çocuk edebiyatı kapsamında masallar, öyküler, mitler, efsaneler, destanlar, şiirler, öyküler şiirler, gezi yazıları, biyografik eserler, fen-doğa olayları gibi türlerden seçtikleri örneklerle uygulamalar yaptıkça, öğrencilerim edebiyat kapsamında farklı türler olduğunu keşfetmeye başladılar. Okul ya da sınıf kütüphanemizde 'destan, efsane, fen ve doğa olaylarını' anlatan kitaplar olmadığı için, öğrencilerim bunları tanıma ve okuma imkânı da buldular. Diğer sınıflarla benim öğrencilerimin bu konudaki bilgi seviyesini karşılaştırdığımda, öğrencilerimin çocuk edebiyatı türleri konusunda bilgi sahibi olduklarını söyleyebilirim. Ders aralarında öğretmenlerle konuştuğumda bu farkı ayırt edebiliyorum...'

'Öğretmen adayları öğrencileri derse katmak için çok büyük çaba gösterdiler, iletişim dilleri oldukça etkiliydi. En sessiz öğrenciyi, derse katabilmek için ellerinden geleni yaptılar. Etkinlikleri uygularken, öğrencilerle göz teması kurmaya, onları dikkatle dinlemeye özen gösterdiler. Öğrenciyi derse katabilmek için, kimi zaman öğrencinin yanına oturup, dersi beraber izlerken, motive edici bir dil kullandılar. Çocuklarla ders aralarında bile bağlantılarını koparmadılar. Çocuklarla birlikte olmaktan keyif aldılar. Bu uygulamaları izlerken tüm adayların mesleğe hazır olduklarını gözlemledim. Etkinlikler sırasında çocukları öğrenmenin merkezine yerleştirme konusunda çok başarılıydılar...'

'Çocuk edebiyatı türlerinden örnekler sunarken de Türkçe dersinin 'dinleme okuma, anlama ve yazma alanlarını görsel okuma ve görsel sunu alanıyla ilgili bağlantılar kurdular ve bu yararlı oldu. Öğretmen adayları etkinlikler sırasında öğrencilerin kelime dağarcığını zenginleştirecek uygulamalara yer verdiler. Yeni kelimeleri kullanmaya çalıştılar ve kullandırdılar... Ezbere değil, düşünmeye yorum yapmaya yönelik uygulamalar yaptılar. Yaratıcı düşünmeye özendirme amaçlı etkinlikler sırasında, çocukların hayallerini zorladılar. Destan, fabl, hikâyeye, masal gibi çocuk edebiyatı türlerine yönelik çalışmalar yaparken çocukların günlük hayattan çıkarımlar yapmalarını sağladılar. Çocuk edebiyatının farklı türlerinden örnekler sunarken çocuklara olumlu davranışlar kazandırmaya çalıştılar...'

'Bir dönem boyunca yapılan bu etkinlikler sayesinde öğrencilerimin kendilerini ifade etme becerilerinin geliştiğini gözlemledim. Öğrencilerim duygularını, düşüncelerini, hayallerini daha rahat ifade etmeye başladılar. Hiç konuşmayan öğrencinin sınıfta varlığını diğer çocuklara hissettirdiler. Aaa öğretmenim S de konuştu şeklinde tepkiler verdiler öğrencilerim. Çünkü S hiç konuşmazdı. Bazı öğrenciler dikkat çekmek amacıyla katılmazlar ya onlara dahi

ulaştılar. Çocuklara güven duygusu aşıladılar. Kelime hazinelerine yeni kelimeler katıp, kullanmalarını sağladılar. Bence bu etkinlikler öğretmen adayları açısından da yararlı oldu. Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının sürekli uygulamanın içinde olmaları bu tür etkinlikler yapmalarının çok yararlı olduğunu düşünüyorum. Öğretmen adayları açısından değerlendirdiğimde, kullandıkları materyallerle çocuk edebiyatı türlerini tanıtmada başarılı oldular. Çocukların davranışlarını değiştirmeyi öğrendiler. Bu uygulamalar sırasında öğrenciler gibi öğretmen adaylarının da mutlu olduğunu gözlemledim. Bu tür bir çalışma içinde olmaktan da ben de ayrıca keyif aldım ve mutlu oldum....'

### Öğretmen Adaylarının Çocuk Edebiyatı Etkinliğine Yönelik Görüşleri

Bu başlıkta öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı etkinliğine yönelik görüşleri 'öğrenci açısından ve öğretmen adayları açısından değerlendirmeler' olmak üzere iki alt tema halinde analiz edilmiştir (Tablo 5.)

**Tablo 5.** Öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı etkinliğine yönelik görüşleri

Kodlar	Katılımcılar	Frekans (f)
<b>1 Öğrenciler açısından</b>		
Yararlı	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8, ÖA9, ÖA10, ÖA11, ÖA12, ÖA13, ÖA14, ÖA15, ÖA16, ÖA17, ÖA18, ÖA19, ÖA20, ÖA21, ÖA22, ÖA23, ÖA24, ÖA25, ÖA26, ÖA27, ÖA28, ÖA29, ÖA30, ÖA31, ÖA32, ÖA33, ÖA34, ÖA35, ÖA36, ÖA37, ÖA38, ÖA39, ÖA40, ÖA41, ÖA42, ÖA43, ÖA44, ÖA45, ÖA46, ÖA47	47
Etkili	ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8, ÖA9, ÖA11, ÖA14, ÖA18, ÖA21, ÖA22, ÖA26, ÖA30, ÖA38, ÖA40, ÖA41	17
Nitelikli	ÖA1, ÖA2, ÖA6, ÖA30, ÖA32, ÖA38, ÖA40	7
Öğrenciler bilgi sahibi oldular.	ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8, ÖA9, ÖA10, ÖA15, ÖA31, ÖA34, ÖA37, ÖA38, ÖA39, ÖA41, ÖA42, ÖA43, ÖA44, ÖA46	19
Öğrenciler etkinliklere ilgi gösterdiler.	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA8, ÖA10, ÖA11, ÖA12, ÖA13, ÖA14, ÖA15, ÖA16, ÖA17, ÖA20, ÖA21, ÖA23, ÖA24, ÖA27, ÖA29, ÖA31, ÖA33, ÖA34, ÖA35, ÖA36, ÖA38, ÖA39, ÖA40, ÖA41, ÖA42, ÖA43, ÖA44, ÖA45, ÖA46, ÖA47	36
Öğrenciler eğlendiler/mutlu oldular.	ÖA1, ÖA2, ÖA6, ÖA7, ÖA8, ÖA11, ÖA12, ÖA14, ÖA15, ÖA19, ÖA20, ÖA23, ÖA26, ÖA28, ÖA29, ÖA31, ÖA35, ÖA40, ÖA41, ÖA44, ÖA47	21
Öğrenciler kendilerini ifade edebildiler.	ÖA2, ÖA4, ÖA7, ÖA8, ÖA9, ÖA11, ÖA12, ÖA14, ÖA15, ÖA17, ÖA18, ÖA32, ÖA34, ÖA40	14
Öğrenciler derse aktif katılım gösterdiler.	ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8, ÖA9, ÖA11, ÖA12, ÖA13, ÖA14, ÖA15, ÖA16, ÖA17, ÖA18, ÖA19, ÖA20, ÖA21, ÖA28, ÖA29, ÖA31, ÖA32, ÖA33, ÖA34, ÖA35, ÖA36, ÖA37, ÖA38, ÖA40, ÖA41, ÖA45	32
Akılda kalıcı bir çalışma oldu.	ÖA10, ÖA21	
<b>2 Öğretmen adayları açısından</b>		
Keyifli	ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA15, ÖA17, ÖA34, ÖA40, ÖA41, ÖA45	11
Eğlenceli	ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA6, ÖA6, ÖA7, ÖA10, ÖA12, ÖA13, ÖA15, ÖA20, ÖA41, ÖA47	13
Yararlı	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7, ÖA8, ÖA9, ÖA10, ÖA11, ÖA14, ÖA15, ÖA17, ÖA18, ÖA20, ÖA21, ÖA30, ÖA34, ÖA35, ÖA36, ÖA37, ÖA38, ÖA40, ÖA41, ÖA42, ÖA45	26
Öğrencileri güdüleyebildik.	ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA7, ÖA8, ÖA9, ÖA11, ÖA15, ÖA16, ÖA20,	13

Uygulamalar sırasında eğlendik.	ÖA34, ÖA38, ÖA41 ÖA1, ÖA2, ÖA7, ÖA17, ÖA21, ÖA23, ÖA41	7
Mutlu hissettim.	ÖA1, ÖA2, ÖA4, ÖA6, ÖA14, ÖA15, ÖA18, ÖA20, ÖA21, ÖA22, ÖA23, ÖA28, ÖA29, ÖA30, ÖA32, ÖA33, ÖA34, ÖA35, ÖA36, ÖA37, ÖA38, ÖA39, ÖA40, ÖA41, ÖA42, ÖA43, ÖA44, ÖA47	28
Öğrenciler hakkında fikir edindim/öğretmenlik deneyimi kazandım.	ÖA9, ÖA11, ÖA12, ÖA13, ÖA14, ÖA15, ÖA16, ÖA17, ÖA18, ÖA19, ÖA20, ÖA21, ÖA22, ÖA23, ÖA24, ÖA26, ÖA27, ÖA28, ÖA29, ÖA30, ÖA31, ÖA32, ÖA34, ÖA38, ÖA40, ÖA44, ÖA45, ÖA46, ÖA47	29

Tablo 5'te çocuk edebiyatı ders etkinliklerinin etkililiğine yönelik görüşleri incelendiğinde, öğretmen adaylarının çalışmayı öğrenci açısından genel olarak "etkili, yararlı ve nitelikli" olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları açısından çalışmayı nasıl değerlendirdiklerine bakıldığında ise öğretmen adaylarının uygulamaları "keyifli, eğlenceli ve yararlı buldukları", etkinlikler sırasında öğrencileri bilgilendirirken, eğlendirebildiklerini, güdüleyebildiklerini belirttikleri anlaşılmıştır. Ayrıca etkinlikler sırasında hem kendilerinin ve sınıftaki öğrencilerin mutlu olduğunu hissettiklerini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Aşağıda sınıf öğretmeni adaylarının örnek ifadeleri iki ayrı başlık altında aktarılmıştır.

#### Öğrenci açısından

ÖA1-E. 'Etkinlik için grup olarak fabl hazırladık. Derse girişte, fabl ne demek, nasıl yazılır? şeklinde sorular sorarak öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmaya çalıştık. Hazırladığımız materyal eşliğinde bir fabl örneği okuduktan sonra, öğrencilerin bildikleri fabl örnekleri varsa anlatmalarını istedik. Bu çalışma ile öğrencilerin düşüncelerini rahatça ifade etmelerini sağladık. Yaptığımız çalışma ile çocukların ilgi, dikkat ve algı becerilerini harekete geçirmiş olduk.

ÖA6-E. 'Gezi yazılarını konu alan bir etkinlik hazırladık. Etkinlik sırasında öğrencilerle iletişim kurabildik. Kullandığımız materyal ve çocuklara olan yaklaşımımızdan çocuklar etkilendiler. Gezi yazısı konusunda bilgiler edindiler.'

ÖA7-K. 'Çocuklar gayet aktif olarak derse katılım gösterdiler. Sınıfa girer girmez sorular sormaya başladılar. Etkinlikler sırasında da gayet iyi dinlediler. Sınıfın neredeyse hepsi etkinliklere katıldı. Öğrenciler eğlendiler. Öğrenmesini sağlarken, eğlenmesini de sağlamış olduk. Tekerlemeler ve sayımacalar çocukların çok hoşuna gitti. Kullandığımız materyaller öğrencilerin çok ilgisini çekti. Bence yaptığımız etkinlik öğreticiydi.'

ÖA11-K. 'Çocuklar etkinlikler sırasında hem bizimle hem de arkadaşlarıyla iletişim kurabildiler. Derste oldukça aktiflerdi. Etkinler sırasında kullandığımız materyal ilgilerini çekti ve konuyu öğrenmelerini sağladı. Aktif öğrenme yoluyla çocukların öğrenmelerini kolaylaştırmaya çalıştık. Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmek için hazırladığımız çalışmalar sırasında tekerlemelerden yararlandık. Etkinlikler sırasında çocukların fikirlerini, duygularını dikkate alarak onlarla iletişim kurmaya çalıştım. Materyal kullanınca çocukların derse isteklerinin arttığını ve daha dikkatli bir şekilde katılım gösterip, motive olduklarını gözlemledim.'



ÖA15-K. 'Öğrencilerin dikkatlerini çekmede başarılıydık. Öğrencilerden anlattığımız konuyla ilgili dönütler alabildik. Öğrencilerle vakit geçirmek, onlara bir şeyler öğretebilmek güzeldi. Bizi sevip, tekrar gelin demeleri çok güzel bir duyguydu.'

ÖA20-K. 'Kullandığım materyal çocukların çok dikkatini çekti. Konuyu sunarken çocuğun seviyesine inmeye çalıştık. Etkinlik sırasında resimlerden, bulmacalardan yararlandık. Hazırladığımız dönme dolap materyali çocukların çok ilgisini çekti. Sorduğumuz sorulara cevap verme konusunda çok istekli olmalarını sağladı. Özellikle dikkat çekme aşamasında ve konuların pekiştirildiği aşamalarda kullandığımız materyaller onları çok motive etti.'

ÖA21-K. 'Hazırladığımız çalışmayı çoklu zekânın tüm alanlarının kullanıldığı bir etkinlik şeklinde uyguladık. Öğrencilerimize eğlenerek, öğrenme fırsatları tanımış olduk. Derse 'animik fare' şarkısıyla girmemiz çocukların dikkatlerini çekti. Aynı zamanda yaptığımız etkinliklere girişimizi kolaylaştırdı. Öğrenciler etkinliklere katılırken, ilgiyle dinlediler. Sunum sırasında içten ve samimi bir dil kullanmaya özen gösterdik ve öğrenci sorularını cevaplarırken, sorduğumuz sorularla derse katılımlarını sağlamaya çalıştık..'

ÖA34-K. 'Etkinlik hazırlarken şiir türlerini ele aldık. Öğrencilere şiirler okurken, şiir türleriyle (epik, lirik, dramatik gibi) ilgili bilgiler verdik. Öğrenciler şiir konusunda sorulan sorulara doğru cevaplar verdiler. Etkinlik ilgilerini çekti. Uygulamalar sırasında şiirlerin nasıl okunması gerektiğine de dikkat çekerek farklı şiir türlerinin okunuşlarına örnekler verdik. Etkinlikler sırasında resimler, balonlar, renkli not kâğıtları kullandık. Etkinlik bence çok başarılı oldu. Öğrencilerin olumlu tepkilerini gördüğüm için böyle düşünüyorum. Çalışma sırasında çocuklara söz hakkı verdik, materyaller öğrencilerin ilgisini çekti. Öğrencilerin derse olan ilgisi beni de çok mutlu etti.'

ÖA38-E. 'Konumuz destandı. Renkli kartonlardan maketler hazırladık, konuyu öğretmek için, ayrıca öğrencilere soracağımız sorular için çalışma yaprağı çoğalttık. Destan kartlarımızı da kullanarak öğrencilerin bilgi edinmesini sağlamaya çalıştık. Etkili bir sunum gerçekleştirdik. Materyal öğrencilerin hoşuna gitti, onlara olan yaklaşımımız da ayrıca hoşlarına gitti ve motive etti. Çocukların destanla ilgili hiçbir ön bilgileri olmamasına rağmen, konu dikkatlerini çekti ve konuyu öğrendiler...'

ÖA40-K. 'Sınıftaki genel olarak iletişimi iyi idi. Fakat ve 'S ve M' isimli öğrenciler dikkatimi çekti. Gözlem çalışmalarım sırasında, S'nin bu sınıfa yeni geldiğini ve algılama sorunlarının olduğunu; M'nin ise ders sırasında çok ilgisiz olduğunu fark ettim. Ayrıca konuşurken kendini rahatça ifade ediyor olmasına karşın, sosyal ortamda arkadaşlarıyla iletişim kurarken sorunlar yaşadığını gözlemledim. Bu durum onun genel olarak derse ilgisiz olmasına ve sınıftan uzak durmasına neden oluyordu. Öğrenci D'de de aynı problemleri gözlemledim. Neredeyse sınıfla hiç iletişim kurmuyordu. Bu nedenle onların arkadaşlık kurmalarını sağlayacak bir etkinlik planı hazırladım. Arkadaşlık temalı bir fabl seçtim. Etkinlik sırasında 'maskeler, kartondan elma ağacı, hayvan kuklaları, renkli zarflar' kullandım. Seçtiğim fabl öğrencilerin arkadaşlık ilişkilerinde yaşadıkları problemleri fark etmelerini sağladı. Bu etkinlikle arkadaşlığın önemi konusunda konuştuk. Etkinlik sırasında 'arkadaşlarını sevmeye, başkalarına saygı gösterme' konuları üzerinde durduk. Ders sonunda dağıttığımız çalışma kâğıtlarına hayallerini yazmalarını ve düşüncelerini anlatmalarını istedik. Çalışmamızın nitelikli ve yararlı bir çalışma olduğunu söylemek istiyorum. Çünkü sınıftan çıkarken hepimizin yüzü gülüyordu...'

### Öğretmen adayı açısından

ÖA2-E. 'Çocuk edebiyatı türlerini içine alan bir çocuk dergisi hazırladık. Öğrencilerle birlikte bir de gazete hatırladık ve sınıf köşesine astık. Keyif verici bir çalışma oldu. Daha önce ben de böyle bir çalışma yapmadığım için keyif aldım ve mutlu oldum. İlk kez kendimi bir öğretmen olarak hissettim.



ÖA8-K. 'Çocuklarla çok iyi iletişim kurduk. Masal konusunda yaptığımız açıklamaları dikkatli bir şekilde dinlediler. Hazırladığımız materyal ile sunumuza başlarken, çalışmanın sonunda masalla ilgili (masalımız Pinokyo idi) sorular soracağımızı belirttiğimiz için çok dikkatli bir şekilde dersi takip ettiler. Masal anlatımına geçmeden önce 'Biz Tam Yedi Cüceyiz' şarkısını çocuklarla birlikte söyleyerek dans ettik. Döner TV ünitesi şeklinde bir okuma materyali hazırladık. Masal okuma etkinliği için hazırladığımız materyali kullanırken öğrencilerin dikkatini çok kolay bir şekilde çekebildiğimizi fark ettim. Değerlendirme esnasında, bir kutu içine koyduğumuz ve renkli kâğıtlar şeklinde yazdığımız soruları cevaplandırırken öğrenciler çok eğlendiler. Kutudan çıktıkları soruları cevapladıktan sonra cevabını tahtaya yazdılar. Dersin başında öğrenciler cevap vermekten çekinseler de, etkinlikler sırasında daha rahat hissetmeye başladılar ve derse daha çok katılım göstermeye başladılar. Bütün olarak değerlendirdiğimde Çocuk Edebiyatı dersinde teorisini gördüğümüz şeyleri uygulama imkânı bulduğum için bu çalışmanın bana çok büyük katkılarının olduğunu düşünüyorum. Çocukların iletişim becerilerini geliştirecek ve çocukların aktif olarak katılım gösterebilecekleri bu tür etkinliklerin yapılması bence çok önemli.'

ÖA11-K. 'Mesleğe başlayınca öğrencinin ilgisini çektiğini gördüğüm için materyal kullanmaya çalışacağım. Lisans eğitimlerimiz sırasında daha çok uygulamaya yönelik bu tür çalışmalar yapılması gerektiğini düşünüyorum.'

ÖA14-K. 'Çocuklar için çok yararlı ve etkili bir etkinlik oldu. Öğrencilerle iletişim içindeydik. Çocuklar çok sevindiler, etkinliklere epey katılım gösterdiler. Materyalimiz de oldukça dikkat çekici ve öğretici idi. Kendimi bir öğretmen gibi hissettim. Tekrar böyle bir çalışma olsa katılmak isterim.'

ÖA20-K. 'Bu benim ilk öğretmenlik deneyimim oldu. Onlarla iyi bir iletişim kurabildiğimi görebildim. Etkinliği oyunlaştırarak eğlenceli hale getirmeye çalıştım. Jest ve mimiklerimi de kullanmaya özen gösterirken, çocukları onaylayan 'afetin, harika, oo ne kadar da güzel, teşekkür ederim' gibi sözlerle onları motive ettim. Tatlı bir heyecan içimi kapladı ve sunum bitinceye kadar devam etti. Etkinlikler sırasında ben de çocuklar da çok eğlendik ve mutlu olduk.'

ÖA31-K. 'Enerjisi oldukça yüksek bir katılım gösterdiler sınıftaki öğrenciler. Sorulara verdikleri cevaplar güzeldi. Bazı öğrencilerin kendilerini ifade ediş tavırları hoşuma gitti. Bazı öğrencilerinin de efendi tavırları, söz hakkı isteme davranışı ve kibarlığı dikkatimi çekti ve bu olumlu davranışları örnek gösterdim. Sınıftaki sıcak ortam öğretmenlik mesleğine daha çok bağlanmamı sağladı. Elimden geldiğince tüm öğrencilere söz hakkı vermeye çalıştım. Öğrencilerimizden aldığımız olumlu tepkiler, bizleri hep hatırlayacaklarını söylemeleri ve onlara adaletli davrandığımızı söylemiş olmaları beni gururlandırdı ve geleceğe olan inancımı artırdı.'

ÖA41-K. 'Konumuz efsane idi. Renkli kartonlarla maketler hazırladık. Etkinlik sırasında efsane kutusu ve kavram kartlarından yararlandık. Çocuklar dersi ilgiyle izlediler ve katılım gösterdiler. Çok güzel bir zaman geçirdim. Öğrencilerin ilgisi hoşuma gitti. Öğretmen olmanın ne demek olduğunu bizzat yaşadım. Çocuklara yeni bilgiler öğretmek çok heyecan vericiydi. Sınıfa girdiğimiz andan itibaren çocukların bize sevgilerini göstermeleri beni mutlu etti. Bu tür etkinliklerin daha sık yapılmasını isterim. Hem öğrenciler hem de biz öğretmen adayları açısından çok faydalı bir çalışma oldu. Biz de öğretirken eğlendik.'

## Tartışma ve Sonuç

Günümüzde çocuk edebiyatı sadece bir eğitim aracı olmayıp, çocuğa okuma alışkanlığı kazandırmayı amaçlayan aynı zamanda çocuğun kendini bireysel anlamda

gerçekleştirmesine yardım eden ve dilsel gelişimine katkısı olduğu kabul edilen bir edebiyat alanı olarak çocuk eğitiminde önemli bir konuma yerleşmiştir.

Çağdaş eğitim anlayışına göre çocuk edebiyatı ve eğitimin kesişim noktası çocuktur. Bu nedenle de çocuk edebiyatı ve çocuk eğitimi birbirleriyle yakın iki alan olarak düşünülmekte ve birbirini tamamlayan alanlar olarak ele alınmaktadır (Kıbrıs, 2010; Oğuzkan, 2010). Çünkü nasıl ki çağdaş eğitim anlayışının merkezi çocuk ise, çocuk edebiyatının da merkezi çocuktur. Bu anlayışta çocukların bireysel farklılıklarının göz önünde bulundurulması ve bilişsel, duyuşsal, psikomotor gelişim alanlarını destekleyecek uygulamalara yer verilmesi önerilmektedir (Güleryüz, 2006). Bu açıdan çocuk edebiyatı kapsamında ele alınan tüm kaynaklar çocuk eğitiminin nasıl ve ne şekilde yapılması gerektiği konusunda önemli rehberler olarak görülmektedir (Şimşek, 2003).

Çocuk edebiyatının amacı çocukların duygu, düşünce ve hayallerini çocukların dünyasına özgü bir anlatımla sunarken, çocuklara estetik bakış açısı kazandırmak ve çocukların bakış açılarını geliştirmektir (Oğuzkan, 2010; Sever, 2003). Çocuk edebiyatı türleriyle buluşan çocuk farklı biçimlerde kendisine sunulan olayları/olguları algılama ve anlamlandırmaya çalışırken, "estetik" açıdan farklı şekillere bürünmüş eserlerle de tanışmış olur ve farklı türleri okumaya ilgi duymaya başlar (Güleryüz, 2006). Hayal kurmayı, düşünmeyi, kendini ifade etmeyi öğrendiği gibi empatik süreçler sonunda başkalarının da duygu, düşünce ve hayallerini fark eder süreçlerden geçerken çocuk gündelik yaşamda insanlarla nasıl ilişkiler kurması gerektiğini sezerek öğrenir (Gönen & Veziroğlu, 2017). Bu nedenle çocuk edebiyatı kapsamında ele alınan 'masal, hikâye, mit, efsane, destan, şiir, öykü' gibi türlerin etkili eğitim aracı olarak işlev gördüğü söylenebilir (Oğuzkan, 2010). Ninniler, bilmeceler, tekerlemeler, yakıştırmacalar, türküler, çocuk oyunları gibi çocuk edebiyatı kaynakları ise çocukların iletişim süreçlerinde kendilerini daha iyi ifade edebilmesi için araçlar olarak kullanıldığında, çocuklara temel dil becerileri kazandırmada eğitici olduğu kadar eğlendirici araçlar olarak işlevler üstlenir (Güleryüz, 2010; Kıbrıs, 2010). Ayrıca kendilerini ifade etmelerini kolaylaştırması ve iletişim becerilerini geliştirilmesi sebebiyle eğitici bir araç olarak çocuk edebiyatı türlerinden yararlanılabilir. Dolayısıyla çocuk edebiyatı türleri ve kaynakları çocukların hem bireysel olarak doğal gereksinimlerinin karşılanmasında ve hem de onlara eğitsel ortamlar hazırlanmasında önemli bir rol oynadığı söylenebilir (Baş, 2015).

Literatür incelendiğinde çocuk edebiyatı türlerinin eğitici bir araç kullanımı konusunda çok az sayıda araştırma yapıldığı ve bu çalışmalarda da öğretmenlerin çocuk edebiyatı ürünlerinden yeterince yararlanamadıkları anlaşılmaktadır (Balci, 2012; Kuran & Ersözülü, 2009; Maltepe, 2009). Örneğin Kuran & Ersözülü (2009) sınıf öğretmenleriyle yaptıkları araştırmalarında öğretmenlerin çocuk edebiyatının edebiyattan farklı olan yönleri olduğunu bildiklerini ve derslerde çocuk edebiyatı ürünlerinden nasıl yararlanacakları konusunda bilinçli ve istekli olduklarına işaret etmekle birlikte, öğretmenlerin çocuk edebiyatı ürünlerinden nasıl yararlandıklarını ortaya koyamamıştır. Bu sonuçlar gerek öğretmenlerin ve gerekse öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı türlerini seçip, uygulayabilme yeterliliklerinin incelenmesi gerektiğini göstermektedir.

Maltepe (2009) ise Türkçe öğretmeni adaylarıyla gerçekleştirdiği araştırmasında adayların Çocuk Edebiyatı ürünlerini seçebilme yeterliklerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının daha çok görsel öğelere (özellikle resimlere), yazı karakteri, basım özellikleri ve punto büyüklüğü gibi unsurlara dikkat etmekle beraber, bu unsurların nasıl olması gerektiği konusunda ayrıntılı bilgi sahibi olmadığını göstermiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı ürünlerini seçerken içerik, dil ve üsluptan çok, görsel öğeler, resimlerin daha etkili olduğuna inandıklarını ortaya koymuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı dersin teorik bir ders olarak işlenmesini eleştirdiklerini tespit etmiştir. Bu bulguya dayanarak Türkçe öğretimi sürecinde önemli bir işlevi olduğunu ileri sürerek lisans düzeyinde verilen çocuk edebiyatı dersinin 2 saat uygulama ve 2 saat teorik olacak şekilde dönüştürülmesi gerektiğine işaret etmiştir.

Baş (2015) sınıf öğretmeni, okul öncesi öğretmenleri ile Türkçe dersi branş öğretmenlerinin dile dayalı temel becerilerin öğretilmesinde çocuk edebiyatından özellikle yararlanılması gerektiğine işaret ederek Türkçe öğretiminin niteliğinin, öğretmenlerin çocuk edebiyatından yararlanma düzeyiyle ilişkili olduğunu vurgulamıştır. Ancak çocuk edebiyatı türleri Türkçe eğitimi, okuma yazma eğitimi, matematik öğretimi, fen öğretimi gibi derslerde de öğretim amaçlı kullanılabilir. Bu nedenle sınıf öğretmeni yetiştiren eğitim fakültelerinde farklı derslerde çocuk edebiyatı ve çocuk eğitimi konulu uygulamalı çalışmaların yapılması yararlı olabilir. Bu yolla öğretmen yetiştiren fakültelerin Türkçe, sınıf öğretmenliği, okul öncesi öğretmenliği, sosyal bilgiler öğretmenliği gibi farklı bölümlerinde verilmesi gereken çocuk edebiyatı dersinin çıktıları incelenebilir. Özellikle sınıf öğretmenliği bölümlerinde okuyan öğrencilere Türkçe eğitimi, okuma yazma eğitimi gibi derslerde çocuk edebiyatından

ne şekilde yararlanabilecekleri noktasında uygulamalar yaptırılması öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine hazırlanmaları noktasında yararlı olabilir. Ayrıca sınıf öğretmeni yetiştiren eğitim fakülteleri düzeyinde uygulamalı çocuk edebiyatı dersinin çıktılarını saptamaya yönelik çalışmaların yapılması uygulayıcılara, politika yapıcılara ve araştırmacılara yol gösterici olabilir. Bu düşünceden hareketle bu çalışmada sınıf öğretmenliği ana bilim dalında lisans düzeyinde verilen çocuk edebiyatı dersi sadece teorik işlenmeyip, uygulamalı çocuk edebiyatı eğitimi programı uygulandıktan sonra; adayların ilkökul 3. sınıf düzeyinde Türkçe dersi için hazırlayıp uyguladıkları çocuk edebiyatı etkinliklerinin etkililiği değerlendirilmek istenmiştir. Uygulamalar 14 öğrencisi olan ve sınıfında iletişim sorunları olduğunu belirten bir ilkökul öğretmenin sınıfında Türkçe dersinde 12 hafta süreyle öğretmen adayları tarafından yürütülmüştür.

Araştırma bulguları “Çocuk Edebiyatı Etkinliklerinin Değerlendirilmesi (Süreç)” ve “Çocuk Edebiyatı Etkinliklerinin Etkililiğinin Değerlendirilmesine İlişkin Görüşler (Sonuç)” olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir. Birinci temada süreç değerlendirmesi yapılırken 2A ve 2B şubesinde gönüllü olarak araştırmaya destek veren öğretmen adaylarının 12 hafta süresince 3-4 kişilik gruplar halinde hazırladıkları çalışmalar, uygulamaların her adımında onlara rehberlik eden ve çocuk edebiyatı dersinin öğretimini de gerçekleştiren araştırmacı tarafından incelenmiştir. Süreçte yapılan çalışmaların incelendiği bu başlıkta öğretmen adaylarının çocuk edebiyatının amaçlarını planlama ve uygulama konusundaki yeterlilikleri değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının süreçte gerçekleştirdikleri çalışmalara bakıldığında çocuk edebiyatı türlerini uygularken, “soru-cevap, gösterip-yaptırma, drama, oyun, örnek olay” gibi yöntem ve tekniklerden yararlandıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının etkinlikler sırasında öğrencilerin dikkatlerini çekebilmek ve öğrenmelerini kolaylaştırabilmek için “görsel-işitsel öğretmen yapımı materyaller” kullandıkları ve uygulamalar sırasında öğrenirken eğlenmelerini de sağlamaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Her bir etkinlik sonrası süreci değerlendirirken hedeflenen kazanımlara ulaşma derecesini kontrol etmeye özen gösterirken, “akran değerlendirme ve öz değerlendirme” tekniklerine de başvurdukları görülmüştür. Her iki şubeden katılan öğretmen adaylarının hazırlayıp uyguladıkları etkinlikler genel olarak değerlendirildiğinde her bir etkinliğin “Çocuk Edebiyatı” dersinin amacına uygun olduğu, öğretmen adaylarının etkinliklerde farklı yöntem ve tekniklerden ile materyallerden yararlandıkları, hedefler yönünden öğrencilerin düzeylerini değerlendirebildikleri anlaşılmıştır.

İkinci temada çocuk edebiyatı etkinliklerinin etkililiği konusunda sınıf öğretmeninin ve öğretmen adaylarının sonuç değerlendirmeleri iki alt tema halinde incelenmiştir. Sınıf öğretmeninin görüşlerine bakıldığında öğretmen adaylarının gerçekleştirdikleri uygulamaları “yararlı, etkili ve verimli” olarak değerlendirdiği tespit edilmiştir. Sınıf öğretmeni öğretmen adaylarının her birinin etkinliklerin sunumunu başarılı bir şekilde yerine getirdiklerini, etkili ve farklı materyaller kullanmaya özen gösterdiklerini, öğrencilerin derse olan ilgilerini artırabildiklerini ve öğrencilerle iletişim kurabildiklerini; neredeyse tüm öğrencilerinin çocuk edebiyatı türlerine olan ilgisinin arttığını dolayısıyla, okumaya karşı daha istekli tutumlar geliştirdiklerini belirttiği anlaşılmıştır.

Öğretmen adaylarının görüşlerine bakıldığında çalışmayı “öğrenci açısından ve öğretmen adayı açısından” olmak üzere iki başlıkta değerlendirdikleri anlaşılmıştır. Öğrenci açısından genel olarak çalışmayı “etkili, yararlı ve nitelikli” olarak değerlendiren öğretmen adaylarının çalışmayı kişisel açıdan da “keyifli, eğlenceli ve yararlı buldukları” tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının etkinlikler sırasında öğrencileri bilgilendirirken, eğlendirebildiklerini, güdüleyebildiklerini bu açıdan da hem kendilerinin ve sınıftaki öğrencilerin mutlu olduğunu hissettiklerini ifade ettikleri anlaşılmıştır. Araştırma bulgularına dayanarak öğretmen adaylarının ders öğretim elemanının rehberliğinde hazırlayıp, sınıf öğretmeninin gözetiminde uyguladıkları çocuk edebiyatı etkinliklerinin uygulama açısından başarılı olduğu ileri sürülebilir. Bu çalışma kapsamında ders öğretim elemanının rehberliğinde çocuk edebiyatı etkinliklerini hazırlayan öğretmen adaylarının, nitelikli planlar hazırlayabildikleri söylenebilir. Ders öğretim elemanının rehberliğinde ve sınıf öğretmeninin gözetiminde gerçekleştiren uygulamalar sırasında da “bilgilendirici, eğlendirici, dikkat çekici” unsurlara yer vererek çocuk edebiyatı ürünlerini eğitim amaçlı kullanırken uygulamayı yaptıkları sınıfta öğrenci davranışlarını olumlu yönde etkileyebildikleri ileri sürülebilir.

#### *Uygulayıcılara Öneriler*

1. İlkokul düzeyinde çocukların okumaya karşı daha olumlu tutumlar geliştirmeleri ve çocukların çocuk edebiyatına olan ilgileri artırılmak isteniyorsa bu uygulamada olduğu gibi öğrenme sürecinde materyal kullanımına da özen gösterilerek “bilgilendirici, eğlendirici, dikkat çekici” unsunlar da göz önünde bulundurularak çocuk edebiyatı türlerine yer verilmesi önerilebilir.

2. Bu çalışma ile sınıf öğretmeni adaylarının çocuk edebiyatı dersinin amaçlarının farkında oldukları, amaçlara uygun etkinlikler tasarlayıp, uygulayabildikleri ve etkinliklerin nitelikli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle eğitim fakültelerinde lisans düzeyinde verilen çocuk edebiyatı dersinin de sadece teorik işlenmeyip, uygulamalı işlenmesi yararlı olabilir. Bu çalışmada olduğu gibi çocuk edebiyatına yönelik türlerin ve kaynakların nasıl kullanabileceği konusunda öğretmen adaylarına uygulamalı eğitimler verilmesi önerilebilir. Bu yolla ileride ilkokullarda görev yapacak öğretmen adayları çocuk edebiyatı kaynaklarının eğitim amaçlı kullanabileceğini hizmet öncesi dönemde deneyimleyebilir. Ayrıca çocukların ilgi ve gereksinimlerini göz önünde bulundurarak Türkçe dersinde çocuk edebiyatı ürünlerine yönelik etkinlikleri nasıl tasarlanıp, uygulanacağını öğrenebilir.
3. Bu çalışmada okuttuğu sınıf düzeyinde öğrenciler arasında iletişim sorunu olan bir sınıf öğretmeniyle gözlem ve görüşmeler yapıldıktan sonra, çocuk edebiyatı dersini alan öğretmen adayları ders öğretim elemanının rehberliğinde çocuk edebiyatı türlerini içine alan 3. sınıf düzeyinde Türkçe ders etkinlikleri hazırlamış ve sınıf öğretmenin gözetiminde uygulamıştır. Araştırma sonucunda sınıf öğretmenin öğretmen adaylarının uyguladıkları çocuk edebiyatı etkinlikleri “yararlı ve verimli” bulduğu ve öğretmen adaylarının uygulamalar sırasında sınıftaki öğrencilerin davranışlarını olumlu yönde değiştirme konusunda başarılı olduklarını belirttiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle sınıf öğretmenlerine de çocuk edebiyatı ürünlerinden nasıl yararlanabileceği konusunda yeterliliklerini geliştirebilecekleri hizmet içi eğitimler verilebilir.

#### *Araştırmacılara Öneriler*

1. Farklı derslerde çocuk edebiyatının uygulamadaki etkisini ortaya koyabilmek için farklı örneklem gruplarıyla nicel betimsel veya nitel olgusal araştırmalar yapılması yararlı olabilir.
2. Nitel araştırmalar gerçekleştirilerek farklı kademelerde öğretmenlerin başarılı uygulamaları araştırılarak, bu öğretmenlerin çocuk edebiyatından eğitim amaçlı yararlanırken nelere dikkat ettikleri (yöntem, araç-gereç, değerlendirme vs.) ortaya konulabilir.



Bu çalışmada öğretmen adayları Türkçe dersinde 3. sınıf düzeyinde çocuk edebiyatı ürünlerine yönelik etkinlikler düzenlerken öğrencilere olumlu tutumlar kazandırmaya çalışmıştır. Etkinlik sonrası yapılan sınıf öğretmeni ve öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sonrasında öğrenciler ve öğretmen adayları açısından uygulamanın etkililiği tartışılmıştır. Araştırmanın sonuç değerlendirmeleri kısmında davranış değiştirmede çocuk edebiyatı türlerinin kullanımının sonuçları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu araştırmadan hareketle farklı kademelerde (okul öncesi, ilkokul, ortaokul gibi) çocuk edebiyatı ürünlerinin davranış değiştirmede etkisini ortaya koyacak çalışmalar yapılabilir. Özellikle iletişim ya da davranış sorunları olan çocukların eğitiminde çocuk edebiyatı türleri ve kaynaklarının eğitim amaçlı olarak kullanılabilmesine örnek oluşturmak için nitel (tek denekli durum çalışmaları) araştırmalar yapılabilir. Birden fazla öğrencinin olduğu gruplarda ise öğrenci davranışlarının ne yönde değiştiğini saptayabilmek için nicel (yarı deneysel desen) yapılarak araştırma sonuçları tartışılabilir.

#### *Bilgilendirme*

*Bu çalışma Uluslararası Temel Eğitim Kongresi'nde (2019) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.*

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

#### *Yazar Katkı Beyanı*

**Kısmet DELİVELİ:** *Öğretmen Yetiştirme Amaçlı Uygulamalı Çocuk Edebiyatı Konulu Bir Program Geliştirme, Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Geliştirme ve Uygulama, Doküman Analizi, İçerik Analizi ve Betimsel Analiz Yöntemiyle Bulguları Sunma ve Yorumlama, Araştırma Sonuçlarını Yazma ve Öneriler Geliştirme.*

### **Kaynaklar**

- Altunya, H. (2012). *Türk çocuk edebiyatı kaynakçası*. Ankara Üniversitesi Çocuk ve Gençlik Edebiyatı Uygulama ve Araştırma Merkezi.
- Arseven, T. (2005). Mesaj açısından çocuk kitapları, *Hece Çocuk Edebiyatı Özel Sayısı*, 104-105.
- Bağcı, H. (2007). Türkçe öğretmeni adaylarının çocuk edebiyatına ve çocuk edebiyatı dersine yönelik tutumlarının değerlendirilmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, 174.
- Balcı, A. (2012). Türkiye'de çocuk edebiyatı üzerine hazırlanan lisansüstü tezler hakkında bir meta-analiz çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 195-206.
- Balta, E. E. (2019). Çocuk edebiyatı üzerine yapılmış lisansüstü çalışmaların içerik analizi (2011-2018 Yılları). *International Journal of Society Researches*, 10(17), 1-26.

- Baş, B. (2015). *Türkçe öğretimi açısından çocuk edebiyatı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Creswell, J. (2014). *Nitel araştırma yöntemleri*. (Gözden Geçirilmiş 2. Baskı), Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Gönen, M. & Veziroğlu M. (2017). Çocuk edebiyatının genel hedefleri. T. Şimşek. (Ed.) içinde, *Çocuk edebiyatı* (ss. 1-13). Ankara: Eğiten Kitap.
- Güleryüz, H. (2006). *Yaratıcı çocuk edebiyatı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Johnson, B. & Christensen, L. (2014). *Educational research: quantitative, qualitative and mixed approaches*. (5<sup>th</sup> edit) Boston: Pearson Education Inc.
- Kıbrıs, İ. (2010). *Uygulamalı çocuk edebiyatı*. Ankara: Eylül Yayınları
- Kuran, B. Ş. & Ersözlü, Z. N. (2009). Sınıf öğretmenlerinin çocuk edebiyatına ilişkin görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 1-17.
- Lincoln, Y.S. & Guba, E.G. (1985). *Naturalistic inquiry*. California: SAGE.
- Maltepe, S. (2009). Türkçe öğretmeni adaylarının çocuk edebiyatı ürünlerini seçebilme yeterlilikleri, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), 398- 412.
- Mattson, C. P. (2015). *Children's literature grows up. A dissertation presented*. Doctored Tesis of Philosophy, The Department of Comparative Literature, Harvard University.
- Oğuzkan, A. F. (2010). *Çocuk edebiyatı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research and evaluation methods*. Edts: M. Butun & S. B. Demir. Ankara: PegemAkademi.
- Sawyer, W. E. (2012). *Growing up with literature*. Albany: Wadsworth.
- Sever, S. (2003). *Çocuk ve edebiyat*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Sınar, A. (2006). Türkiye'de çocuk edebiyatı çalışmaları, *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 4(7), 175-225.
- Şimşek, T. (2002). *Çocuk edebiyatı*. Ankara: Rengarenk Yayınları.
- Yalçın, A. & Aytaş, G. (2005). *Çocuk edebiyatı*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Yıldırım, H., & Şimşek, A. (2013). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. (Genişletilmiş 9. Basım), Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (2011). *Qualitative research from start to finish*. New York: The Guilford Press.

Research Article

## The Compatibility of Model Eliciting Activities of Secondary School Teacher Candidates with Design Principles

Aysun Nüket ELÇİ \*1 

<sup>1</sup> Manisa Celal Bayar University, Faculty of Education, Manisa, Turkey, [aysunmuketelci@hotmail.com](mailto:aysunmuketelci@hotmail.com)


\* Corresponding Author: [aysunmuketelci@hotmail.com](mailto:aysunmuketelci@hotmail.com)

### Article Info

Received: 26 February 2020

Accepted: 22 March 2020

**Keywords:** Mathematical modelling, model eliciting activities, principles of model eliciting activities, secondary school mathematics teacher candidates

 10.18009/jcer.695253

**Publication Language:** English

### Abstract

The purpose of this study is the investigation of the compatibility of model eliciting activities of secondary school teacher candidates with design principles. This study was conducted in the scope of Mathematical Modelling course with the students who were the secondary school mathematics teacher candidates. The participants of this case study were thirty-nine mathematics teacher candidates who worked in eight groups. The data of this study consisted of eight model eliciting activities which were created within the eight groups and their analysis. The activities created by the groups were analyzed by document analysis method in terms of design principles that were defined for model eliciting activities. It was concluded that the created model eliciting activities satisfied the construct share ability and reusability principle at minimum while they satisfied the reality principle at maximum. The effective prototype principle could not be determined. It can be ensured that the secondary school mathematics teacher candidates gain more experience by making more implementations related to model eliciting activities. The implementation of model eliciting activities in class can be effective in reducing the modelling deficiencies of secondary school mathematics teacher candidates.



**To cite this article:** Elçi, A. N. (2020). The compatibility of model eliciting activities of secondary school teacher candidates with design principles. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 305-322. DOI: 10.18009/jcer.695253

### Introduction

Mathematical modelling in mathematics education attracts the attention of researchers in recent years (eg. Kertil, 2008; Tural-Sönmez, 2017). The revelation of the relations between mathematics and real world by mathematical modelling (Kaiser & Schwarz, 2006; Tural-Sönmez, 2019), the help of it in gaining the skills needed to solve the real life problems that students encounter in internationally comparative exams and their future professional life (English, 2006) and being an interdisciplinary subject covering many areas (Cheng, 2001) can be mentioned within the reasons behind this attention.

Researchers working on mathematical modelling emphasized the aspects they worked on while defining mathematical modelling. In some definitions related to

mathematical modelling, the formation of concepts in mathematics (Özaltun-Çelik & Bukova-Güzel, 2018) stands out with its relationship with real life and other disciplines. Peter-Koop (2004) expressed mathematical modelling as a complex process that requires creating a mathematical model about real life problems and transferring the results of the model to real life situations. There are also researchers who reveal the relationship between mathematical modelling and other disciplines other than mathematics. For example, Bukova-Güzel and Uğurel (2010) express mathematical modelling as a method that represents the research of the solution by conveying the problem situations existing or fictionalized in areas other than the world of mathematics (physics, biology, sociology, politics, art, entertainment, etc.) in the language of mathematics and with mathematical knowledge and approaches. In the mathematical modelling process, it is tried to be expressed in mathematical ways by selecting a subject from the outside of mathematics. Thus, mathematics is utilized to shed light on the subject. When the studies on mathematical modelling are examined, it is not only in mathematics education; it is also seen that modelling has been used in various fields such as mathematics, physics, chemistry, biology and engineering (Hıdıroğlu & Bukova-Güzel, 2013).

Mathematical modelling has a strong relation with problem solving that is an important subject in mathematics. Mathematical modelling is general term that covers the interest of in many disciplines other than mathematics and involves open-ended and applied problem-solving practices related with real life at all levels of education (Erbaş, Kertil, Çetinkaya, Çakıroğlu, Alacacı & Baş, 2014). There are multiple cycles such as reaching a solution by using what is given in the problem-solving process, comparing the solution with the real-life situation, developing the solution if it is not enough or developing a different solution (Kertil, 2008). In this respect, mathematical modelling, which is a powerful problem-solving method, includes modelling activities that advance traditional problem-solving views.

Even though mathematical modelling activities look like word problems, they are different from verbal problems. Mathematical modelling activities can be used instead of traditional verbal problems and can be seen as a way of establishing a connection between real world and mathematics (Bukova-Güzel, 2011). According to Pollak (2012), the biggest difference between mathematical modelling and problem solving is that the problem solving does not refer to the real world or even if it does, it begins with an idealized real-life

situation expressed in mathematical terms, and ends with a mathematical result. In contrast, modelling begins in the "complex" world, after formulating the problem and the phases of problem solving, the modeler returns to the real world where the results are evaluated according to the original context.

Mathematical modelling is seen as an important tool in teaching due to its features such as creating different and effective constructivist learning environments, associating concepts with daily life, and revealing the relationships between different concepts with daily experiences etc. (Blum, 2002). With this tool, students can build a bridge between real life and mathematics. Mathematical modelling contributes to students to learn math topics (Yoon, Dreyfus & Thomas, 2010), to understand different aspects of mathematics (Lingefjard & Holmquist, 2005), to recognize their critical and creative aspects while solving original problems and to shape their attitudes towards mathematics (Niss, Blum & Galbraith, 2007). In addition to the contributions offered to students, modelling activities also support teachers to realize the students' mathematical ideas, skills and abilities more comprehensively. In addition, mathematical modelling activities are seen as an opportunity for mathematics teachers to improve themselves (Lesh & Doerr, 2003). Due to these achievements, upon understanding the importance of mathematical modelling in mathematics teaching and learning, it has been included in modelling education programs in different countries. In Turkey, mathematical model and modelling are included for the first time and in a comprehensive mathematics curriculum (Ministry of National Education, 2005). It has become even more important with the renewed mathematics education curriculum (Ministry of National Education, 2018). In the MONE (2018), it is emphasized that a classroom environment in which problem-solving processes are carried out, which will enable students to evaluate their mathematical reasoning while expressing their own thinking and reasoning (MONE, 2018). Using modelling eliciting activities (MEAs) including mathematical modeling (English, 2006) will be useful in creating the aforementioned classroom environment.

MEAs are defined as problem solving activities where students create models and explain them by using their mathematical thinking, test and do the arrangements and edits them in order to enable students to benefit from mathematical modelling in complex real-life problems (Eric, 2008). Chamberlin and Moon (2005) state that MEAs help to establish

interdisciplinary relationships and denoted that students develop skills such as reading comprehension, communicating with peers and explaining their solutions and writing them.

Lesh, Hoover, Hole, Kelly and Post (2000) state that the use of MEAs is effective in teaching and evaluation process as well as their use to reveal students' thoughts for research purposes. It is expressed that when teachers observe their students while working on MEAs and examine the solutions they produce, they can have an idea about their students' conceptual strengths and weaknesses, and they can make their teaching more effective (Lesh et al., 2000). Mousoulides, Christou and Sriraman (2008) state that MEA implementations contribute to students' mathematical literacy, conceptual understanding, social development and metacognition and to teachers' development of pedagogical approaches and teaching practices. From this point of view, MEAs are important tools that can be used for successful mathematics teaching (Tekin-Dede & Bukova-Güzel, 2014). It is believed that knowing this important tool, which can be used in mathematics teaching, by both mathematics teachers and mathematics teacher candidates, is very significant to find their ways of integrating it into the teaching process, and to develop themselves in designing different MEAs to use in their lessons.

The studies that were done related with MEAs can be listed as follow;

- Ideas about MEAs (Bukova-Güzel, 2011; Şahin & Eraslan, 2019; Tekin, 2012),
- MEA qualifications (Hıdıroğlu & Bukova-Güzel, 2013),
- MEA skills (Deniz & Akgün, 2018; Lingefjärd & Holmquist, 2005),
- The process of MEA (Eraslan, 2012),
- The hardships confronted during the process of MEA creation (Eraslan, 2012).

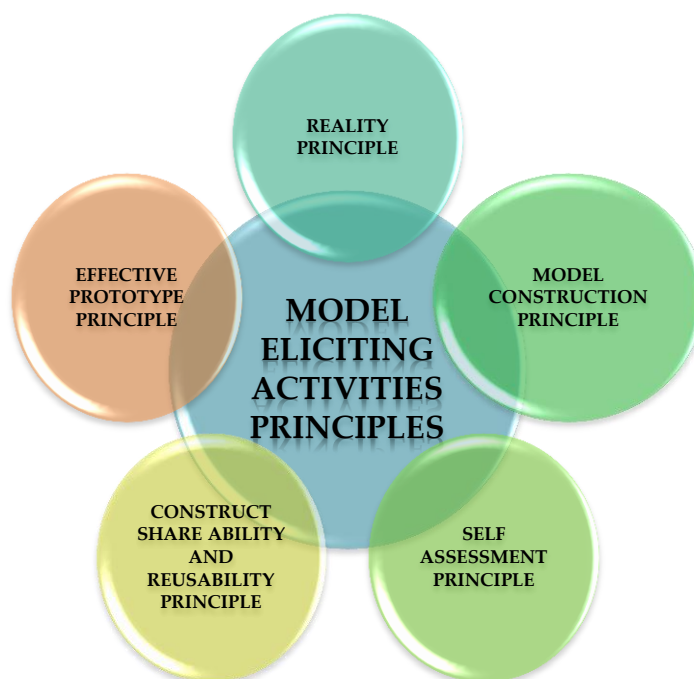
There are studies that examined the compatibility of MEAs with design principles (Carlson, Larsen & Lesh, 2003; Deniz & Akgün, 2016; Moore, Diefes Dux, 2014; Tekin, 2012; Tekin-Dede & Bukova-Güzel, 2013; Tekin, Hıdıroğlu & Bukova-Güzel, 2011). Carlson et al. (2003) converted the bottle problem into an MEA and they concluded that this activity is appropriate with all design principles except it is partially appropriate with the reality principle, which is one of the MEA design principles. Moore and Diefes-Dux (2004) determined that the design of MEAs created in their study with 1st year engineering students was appropriate in all design parameters. In their study, Tekin et al. (2011) found that all MEAs designed by mathematics teacher candidates had the reality, the construct share ability and reusability and effective prototype principles, however, one of the MEAs



was not totally appropriate for the model construction principle and three of them were inappropriate in the construct documentation principle. Yu and Chang (2011), in a study where mathematics teachers design MEAs, the designed MEAs were appropriate for the reality and model construction principle while they did not satisfy other four principles. In study of Tekin (2012), it was stated that the teachers cared for the reality principle at maximum while they paid the least attention to the prototype principle in the MEAs they designed. Tekin-Dede and Bukova-Güzel (2013) studied the MEA design process named “Obesity Problem” which was created by 4 mathematics teachers and its compatibility with MEA design principles. These MEAs were found completely appropriate for the reality, model reconstruction, and the construct documentation and construct share ability and reusability principle, and were only in compliance with self-assessment principle at some extent. It was determined that the MEAs did not satisfy the prototype principle. Deniz and Akgün (2016) investigated whether the secondary school mathematics teachers created activities compatible with model eliciting principles. It was concluded that all MEAs were totally appropriate in the reality and the construct share ability and reusability principles while they were only partially appropriate in self-assessment principle and the compatibility with the effective prototype principle was not investigated. Tekin-Dede, Hıdıroğlu and Bukova-Güzel (2017) analyzed the MEAs created by mathematics teachers in terms of MEA principles. Accordingly, the purpose of this study is the investigation of MEAs prepared by secondary mathematics teacher candidates with regards to MEA design principles.

#### *Theoretical Framework*

Model eliciting activities (MEA) which was first defined by Lesh et al. (2000) are stated as problem solving activities from real life that require to form a mathematical model (Lesh & Yoon, 2004). Beyond the representation of problem scenarios from real life in MEAs, it is required to develop a model that can be generalized by students in different contexts (Lesh & Harel, 2003). In addition, MEAs are used as research tools that aim to reveal the thoughts of teachers and students for the solution during implementation (Lesh et al., 2000). At this point, it is necessary to seek for an answer to the questions of how to decide whether an activity is an MEA or what a teacher should consider if he/she wants to design his/her own activity. According to Lesh et al. (2000), teachers or researchers should take into account of the six principles that are shown in Figure 1 while they are creating their own activities or understand whether an activity is an MEA:



**Figure 1.** Model eliciting activities principles

The reality principle, which is the first of MEA design principles, the problem situation needs to be a situation that students might encounter in real life (Bukova-Güzel et al., 2016). The most precise way to determine whether an MEA satisfy this principle is to try to reply the question “Can a student come across with such a situation in his/her real life?” (Lesh et al., 2000). In MEAs, students make to develop a model by asking them to help a client or a customer, thus, they are expected to intuit that they are occupied with a real problem.

Model construction principle is that the problem situation requires to construct a model (Bukova-Güzel et al., 2016). Because of this principle, students are expected to create a model in order to reach a solution for a problem (Chamberlin & Moon, 2005). For the investigation of the presence of this principle, the questions of “Does the given situation require the students to create a model?” or is just answering a situation developed by others enough?” have been asked (Lesh et al., 2000).

In the self-assessment principle, the students are expected to evaluate the suitability and practicality of solutions by themselves without the support or the consent of their teacher (Bukova-Güzel et al., 2016). Therefore, the purpose of a problem that satisfies the self-assessment principle has to be clear and suitable for students’ level (Chamberlin & Moon, 2005). In order to reveal whether an MEA satisfies the self-assessment principle or not, the questions of “Can students evaluate themselves when the answers are needed to be

improved?”, “Will the students realize that they finalize the solution of the problem or will they ask to their teachers if they need to continue to the solution?” has to be answered (Lesh et al., 2000).

In the construct documentation principle, students are required to use as much clear expressions as possible and explain their thoughts with details because they will create model/models for the purpose of helping a client or customer (Bukova-Güzel et al., 2016). While students present their thoughts and solutions, they should document them as the people who encounter the problem can understand (Chamberlin & Moon, 2005). The survey on the presence of construct documentation principle is provided by answering the question of “Does students’ answers given to the problem situation display how they think about this situation clearly?” (Lesh et al., 2000).

One of the MEA design principles is the construct share ability and reusability principle. In this principle, the purpose is not only using models created by the students for a specific situation and purpose but also using them for different situations and purposes at the same time (Bukova-Güzel et al., 2016). The created model can be generalized to similar situations, re-used in similar situations and shared with others. Hereby, students can generate general information that can be useful for other people. The construct share ability and reusability principle searches for answers to the questions of “Is the developed model only useful for the person who developed it or does it provide a way of thinking that can be shared, converted, easily applied and reused?” (Lesh et al., 2000). The effective prototype principle is interested in whether the solution is remembered by students although a long time passes after the implementation (Bukova-Güzel et al., 2016). Even though a long time passes after the solution of the problem, the students should be able to remember the solution when they confront structurally similar situations (Lesh et al., 2000). The effective prototype principle searches for answers to the questions: “Does the developed model create a useful first sample (prototype) for structurally similar situations?”, “Can students think of the previous problem in structurally similar situations even a long time passes after the problem solved?” (Lesh et al., 2000). The construct documentation and the effective prototype principles help young mathematicians to learn useful and creative solutions that can be generalized (Chamberlin & Moon, 2005).

## Method

This study was designed in the case study, which is one of the qualitative research methods. Yin (1984) defines case study as a research method that is used when: 1) the research is focused on the "how" and "why" questions, 2) the researcher has little or no control over events, 3) the event or phenomenon is studied within its own natural environment, and 4) the connection between the event and real life is not clear enough. Creswell (2013) presents case study as an approach that describes of a situation or reveal its themes in detail. In this respect, it was aimed to investigate the compliance of MEAs developed by secondary school mathematics teacher candidates with the MEA design principles deeply by using case study pattern. In this study, the compatibility of the MEAs developed by elementary school teacher candidates was examined in detail according to the principles mentioned by Lesh et al. (2000). Thus, MEAs developed by teacher candidates were discussed in detail in real environments in terms of the principles. The study was conducted in the scope of Mathematical Modelling Course, which is one of the electives in elementary mathematics education program in the Faculty of Education at a state university in Turkey.

### *Participants*

The participants were selected with respect to convenience sampling method, which is one of the purposive sampling methods. Convenience sampling is to select the close and easily accessible group of participants in accordance with the purpose of the research. Convenience sampling comparatively costs less and can be perceived as practical and easy. This study was conducted with the 4th grade secondary school mathematics teacher candidates within the elementary school mathematics teacher department in a state university in Aegean Region, Turkey. The participants were 28 females and 10 males who were registered to Mathematical Modelling course. The teacher candidates were divided into 8 groups with 4-6 people.

### *Data Collection*

The data of the research consist of MEAs developed by secondary school mathematics teacher candidates. The teacher candidates designed an MEA as a group in the last three weeks of the Mathematical Modelling course, performed the solution and reported it. Accordingly, the data of the research were created from documents containing eight

MEAs designed by the groups and their solution reports. The 14-weeks mathematical modelling lesson where the application took place was planned as indicated in Figure 2.

Week 1-7	•Mathematical Modelling
Week 8-11	•Application of Model Eliciting Activities
Week 12	•Designing of Model Eliciting Activities
Week 13	•Solution of Model Eliciting Activities
Week 14	•Reporting Solution of Model Eliciting Activities

**Figure 2.** Data collection process

In between the 1<sup>st</sup> and 7<sup>th</sup> weeks of the course given by the researcher, model, modelling, mathematical model, mathematical modelling, mathematical modelling perspectives, mathematical modelling process, mathematical modelling skills and their development, the use of MEAs in teaching and measurement-evaluation stages of MEAs were introduced and their discussions were provided with the help of presentations. The MEAs related publications within the literature were examined (Erbaş et al., 2014; Tekin-Dede & Bukova-Güzel, 2014). In between the weeks of 8-11, some examples of MEAs were presented. Among these examples, Straw Bale Problem (Borromeo Ferri, 2007), Apartment Problem (Maaß & Mischo, 2011), Apple Pie Problem (Schukajlow et al., 2012, adapted by Tekin-Dede, 2015) were studied within the groups. The obtained results within groups were discussed in classroom with other groups. In the 12<sup>th</sup> week, the participants were asked to create a MEA that could be a solution to a problem in the environment in order to establish a relationship with daily life and create awareness. The feedback was given by the researcher about the activity they created within their groups and the creation process of the MEAs was completed. In the 13<sup>th</sup> week, the groups were asked to solve the MEAs they created. In the 14<sup>th</sup> week, the designed MEAs and their solutions were reported.

### *Data Analysis*

In the light of the theoretical framework, the MEA, which is the data collection tool of the research, has been tried to be revealed by document analysis in which extent it satisfies the modelling design principles. Çepni (2007) defines document analysis as a review process which consists of collecting existing records and documents related to the conducted study and encoding them according to the specific norm or system. In this study, the MEAs

designed by the participants in a certain period of time were examined over a wide period of time with the help of document analysis in order to reveal the status of MEAs compatibility with design principles. This analysis was conducted in the shape of a coding within a wide framework in the classification made by Strauss and Corbin (1990) (cited in Yıldırım & Şimşek, 2008). In these evaluations, the three categories, which were created by Tekin-Dede et al. (2017), were taken as reference to examine the MEA design principles (See Table 1). In this context, the compatibility of aforementioned principle with each principle was examined in the categories of “totally appropriate”, “partially appropriate” and “inappropriate”.

**Table 1.** Definitions of the categories in the evaluation about the principles (Tekin-Dede, Hıdıroğlu & Bukova-Güzel, 2017)

Principle	Completely appropriate	Partially Appropriate	Inappropriate
Reality	Including realistic aspects such as the context, the figures, the data, etc.	Including some aspects which were not completely realistic	Including unrealistic aspects
Model Construction	Involving model/s construction peculiar to the real context	Involving model/s construction to some extent	Not involving model/s construction or including existing model/s
Self-Assessment	Including statements about the necessity to enable self-assessment	Including deficit statements about the necessity to enable self-assessment	Not including statements about the necessity to enable self-assessment
Construct Documentation	Including statements enabling to document students' thought processes explicitly	Including deficit statements enabling to document students' thought processes explicitly	Not including statements enabling to document students' thought processes explicitly
Construct Share Ability and Reusability	Enabling to construct mathematical model/s which can be used in similar situations and generalized to different situation	Enabling to construct mathematical model/s which can be used in similar situations and generalized to different situation to some extent	Not enabling to construct mathematical model/s which can be used in similar situations and generalized to different situation
Effective Prototype	Including statements about the students' remembering of the problem statement and constructed models	Including statements about the students' remembering of the problem statement and constructed models to some extent	Not including statements about the students' remembering of the problem statement and constructed models

In order to ensure the reliability of the analysis of the data, the data was analyzed separately by the researcher and an academic working as a faculty member in mathematics education. The MEAs compatible and incompatible aspects with design parameters were determined by the analysis of MEAs compliance to which categories and to what extent were stated. After this statement, the reliability calculation method of Miles and Huberman (1994) was utilized. The reliability of this study was calculated with the help of reliability formula given below,  $Reliability = \frac{Agreement}{Agreement+Disagreement}$  and determined to be 80%. When the reliability calculations reach over 70%, the study is accepted as reliable by Miles and Huberman (1994).



## Findings

The findings of the study, in which the MEAs created by the secondary school mathematics teacher candidates were examined according to the mathematical modelling design principles, are given in Table 2.

**Table 2.** The analyses of the MEAs related to the principles

		Cable car	Graduation celebrations	Black Friday	Exit if you can	My entertainment center	Trip with Ceren	Let's travel and see	Airport
Reality	CA	X	X	X	X	X	X	X	X
	PA								
	In								
Model Construction	CA					X	X	X	X
	PA		X						
	In	X		X	X				
Self-Assesment	CA		X	X		X	X	X	X
	PA	X							
	In				X				
ConstructionDocumentation	CA	X	X	X			X	X	X
	PA					X			
	In				X				
Construct Share Ability and Reusability	CA						X		
	PA								
	In	X	X	X	X	X		X	X
Effective Prototype	CA								
	PA								
	In								

It is seen from the Table 2 that all MEAs are completely appropriate in reality principle. The participants were not able to create a model that was completely appropriate for model construction principle. Modelling activities created by choosing appropriate contexts from real life included meaningful situations for students' lives. MEAs, all of which were completely appropriate in terms of reality principle, could not show the same compatibility with model construction principle. Especially, the activities were directed towards making calculations rather than modelling because teacher candidates did not include expressions that would lead to the modelling of the problem situation in their activities in terms of the model construction principle. While Graduation Celebrations, My Entertainment Center, Trip with Ceren, Let's Travel and See and Airport were found partially appropriate in terms of model construction principle, Cable Car, Black Friday and

Exit If You Can were claimed to be inappropriate. According to self-assessment principle, all MEAs were totally appropriate except Cable Car (partially appropriate) and Exit If You Can (inappropriate). In this result, the suitability of created MEAs with the students' mathematical knowledge and skills with respect to their grade levels had an influence. According to construction documentation principle, My Entertainment Center and Exit If You Can were inappropriate although all other MEAs were totally appropriate. MEAs were appropriate due to the fact that the teacher candidates mentioned the possible solutions and thoughts of the students. All MEAs were inappropriate for construct share ability and reusability principle except that Trip with Ceren was partially appropriate. MEAs were not suitable for examination with respect to Effective Prototype principle as MEAs were only analyzed according to the developed and solved MEAs.

Airport and Graduation MEAs are based on basic mathematical operations. It was reported that teacher candidates experienced difficulties in creating models that will lead students to make generalizations. In Cable Car problem, when a complex operational difficulty built on basic operations was created, this problem was thought to be a modelling problem. Although the context of the cable car problem was appropriate, a beautiful fiction from real life was given, and modelling might be required, but it did not support modelling because it was given as a closed-ended problem. Instead, it was a certain solution by using basic operations. In Black Friday MEA, there was not any definitions that would help the students to build a model. In general, they followed a path to choose alternative operations for model eliciting. However, reorganizing the problem in that way "Create such models for all three cases, including buying different numbers of books from different book types so that you can quickly select the most profitable when you enter the number of books received in each model." might be possible to convert the problem into an effective one. In its current form, it was finalized that the activity does not support model eliciting because there were no patterns in the question text that will direct children to form models.

### **Discussion and Conclusion**

The MEAs of secondary school mathematics teacher candidates were investigated in terms of their compatibility with MEA principles within this study. MEAs were designed for the first time with secondary school mathematics teacher candidates who took mathematical modelling course for the first time.

All created MEAs were stated to satisfy the reality principle. This result is similar to the results in the studies (Deniz & Akgün, 2016; Moore & Diefes-Dux, 2004; Tekin et al, 2011; Tekin-Dede & Bukova-Güzel, 2013; Tekin-Dede et al., 2017; Yu & Chang, 2011) and demonstrated that the analyzed model eliciting activities were totally appropriate for the reality principle. However, Carlson et al. (2003) reached a conclusion that the MEAs were partially appropriate. In the study of Tekin-Dede (2012), the most satisfied principle was reported to be the reality principle. Similarly, in this study, the reality principle was the most satisfied one.

When the MEAs of teacher candidates were analyzed in terms of model constructions principle, five of them were found partially appropriate and three of them was inappropriate. In the studies of Carlson et al. (2003), Moore and Diefes-Dux (2004), Yu and Chang (2011) and Tekin-Dede and Bukova-Güzel (2013), it was seen that the model construction principle was satisfied while in the studies of Tekin, Hıdıroğlu, and Bukova-Güzel (2011), MEAs were not appropriate for this principle. Since the MEAs contained no expressions to allow model formation, this principle was not designed to the most suitable level. One of MEAs was partially appropriate according to the self-assessment principle, one of them was inappropriate and rests of the MEAs were found totally appropriate. In the studies of Carlson et al. (2003), Moore and Diefes-Dux (2004), this principle was found totally appropriate while the studies of Tekin-Dede and Bukova-Güzel (2013) and Deniz and Akgün (2016) were only partially satisfied this principle, and the studies of Yu and Chang (2011) were inadequate. The construct documentation principle was partially satisfied by one MEA, found inappropriate for another one and totally satisfied by all other MEAs as it is in self-assessment principle. MEAs, which was also created in the studies of Carlson et al. (2003), Moore and Diefes-Dux (2004) and Tekin-Dede and Bukova-Güzel (2013), completely compiles with the construct documentation principle, Tekin-Dede et al. (2017) and Yu and Chang (2011) was found not to be appropriate for the construct documentation principle. The self-assessment and construct documentation principles were the two most satisfied principles after the reality principle. Considering the MEAs as advanced problem solving, the participants reflected their experience in evaluating themselves continuously in the problem-solving process, evaluating the solution of the activities, expanding the activities, ending the solution of the activity and expressing their opinions clearly.

The construct share ability and reusability principle was the least satisfied principle. The MEAs were found inappropriate for this principle except one of the MEAs satisfied it partially. In the studies of Carlson et al. (2003), Moore and Diefes-Dux (2004), Tekin-Dede et al. (2017) and Deniz and Akgün (2016), this principle was totally found appropriate. In the study of Yu and Chang (2011), the construct share ability and reusability principle was not satisfied. This result can be thought as the created models by secondary school mathematics teacher candidates were not designed in a way that they can be used for other situations.

MEAs were not determined in terms of effective prototype principle. To determine if the effective prototype principle is satisfied, it requires that mathematics teacher candidates remember the solution even a long time passes after the solution of the problem or remember the solution in a similar situation (Lesh et al., 2000). In the studies of Yu and Chang (2011), Tekin-Dede and Bukova-Güzel (2013), Deniz and Akgün (2016), the effective prototype principle was not determined as well. Secondary school mathematics teacher candidates can be given the chance to apply the MEAs designed by them in the classroom to detect the deficient aspects of the MEAs. More MEA implementation and MEA design studies can be done to help secondary school mathematics teacher candidates gain experience with MEAs. Studies can be planned for a longer time in order to investigate the existence of the effective prototype principle.

#### *Acknowledgement*

*This study was approved by Bartın University SBB Ethics sub-committee with the permission of SBB 2020/41. The data used in this study was confirmed by the researcher that it belongs to the years before 2020.*

#### *Authorship Contribution Statement*

**Aysun Nüket ELÇİ:** *Conceptualization, Methodology, Software, Formal Analysis, Data Curation, Writing-original draft.*

### **References**

- Blum, W. (2002). ICMI Study 14: Applications and modelling in mathematics education- Discussion document. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*. 34(5), 229-239.
- Borromeo Ferri, R. (2007). *Personal experiences and extra-mathematical knowledge as an influence factor on modelling routes of pupils*. D. Pitta-Pantazi & G. Philippou (Eds), Proceedings of

- the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (pp. 2080-2089). Larnaca: Zypern.
- Bukova-Güzel, E. (2011). An examination of pre-service mathematics teachers' approaches to construct and solve mathematical modelling problems. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 30, 19-36.
- Bukova-Güzel, E. (Ed.). (2016). *Matematik eğitiminde matematiksel modelleme araştırmacılar, eğitimciler ve öğrenciler için* [Mathematical modelling in mathematics education: for researchers, educators and students]. Ankara: Pegem Akademi Yayınları. [Pegem Akademi Publishing.]
- Bukova-Güzel, E., & Uğurel, I. (2010). Matematik öğretmen adaylarının analiz dersi akademik başarıları ile matematiksel modelleme yaklaşımları arasındaki ilişki [The relationship between pre-service mathematics teachers' academic achievements in calculus and their mathematical modelling approaches]. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 69-90.
- Carlson, M., Larsen, S., & Lesh, R. (2003). *Integrating models and modelling perspective with existing research and practice*. In R. Lesh & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models and modelling perspective on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 465-478). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Chamberlin, S. A., & Moon, S. (2005). Model-eliciting activities: an introduction to gifted education. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17, 37-47.
- Cheng, K. A. (2001). Teaching mathematical modelling in singapore schools. *The Mathematics Educator*, 6(1), 62-74.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri, beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* [Qualitative Inquiry & Research Design Choosing Among Five Approaches]. Çev. Ed. Bütün M. & Demir, S. B. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* [Introduction to research and project studies]. Trabzon: Celepler Matbaacılık [Celepler Printing].
- Deniz, D., & Akgün, L. (2016). *Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin model oluşturma etkinliği tasarım prensiplerine uygun etkinlik tasarlayabilme yeterlikleri* [The sufficiency of high school mathematics teachers' to design activities appropriate to model eliciting activities design principles]. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 1-14.
- Deniz, D., & Akgün, L. (2018). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme becerilerinin incelenmesi [Investigation of prospective secondary mathematics teachers' mathematical modelling skills]. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(24), 294-312.
- English, L. D. (2006). Mathematical modelling in the primary school: Children's construction of a consumer guide. *Educational Studies in Mathematics*, 63(3), 303-323.
- Eraslan, A. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri üzerinde düşünme süreçleri [Prospective elementary mathematics teachers' thought processes on a model eliciting activity]. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2953-2968.

- Erbaş, A. K., Kertil, M., Çetinkaya, B., Çakıroğlu, E., Alacacı, C., & Baş, S. (2014). Matematik eğitiminde matematiksel modelleme: temel kavramlar ve farklı yaklaşımlar [Mathematical modeling in mathematics education: basic concepts and different approaches]. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(4), 1-21.
- Eric, C. C. M. (2008). Using model-eliciting activities for primary mathematics classroom, *The Mathematics Educator*, 11(1/2), 47-66.
- Hıdıroğlu, Ç. N., & Bukova-Güzel, E. (2013). Matematiksel modelleme sürecini açıklayan farklı yaklaşımlar [Different approaches clarifying mathematical modeling process]. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 127-145.
- Hıdıroğlu, Ç. N., & Bukova-Güzel, E. (2015). Teknoloji destekli ortamda matematiksel modellemede ortaya çıkan üst bilişsel yapılar [Metacognitive structures occurring in mathematical modelling within a technology enhanced environment]. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(2), 179-208.
- Kaiser, G., & Schwarz, B. (2006). Mathematical modelling as bridge between school and university. *ZDM - Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 38(2), 196-208.
- Kertil, M. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi [Investigating problem solving ability of pre-service mathematics teachers in modeling process]*. Unpublished Master Thesis, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Lesh, R., & Doerr, H. M. (2003). *Foundations of a models and modelling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving*. In R. Lesh, & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models and modelling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 3-33). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lesh, R., & Harel, G. (2003). Problem solving, modelling, and local conceptual development. *Mathematical Thinking and Learning*, 5(2 & 3), 157-189.
- Lesh, R., Hoover, M., Hole, B., Kelly, A., & Post, T. (2000). *Principles for developing thought revealing activities for students and teachers*. In A. Kelly & R. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 591-646). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lesh R., & Yoon C. (2004). Evolving communities of mind: in which development involves several interacting simultaneously developing strands. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 205-226.
- Maaß, K., & Mischo, C. (2011). Implementing modelling into day-to-day teaching practice-the project STRATUM and its framework. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 32(1), 103-131.
- Lingefjärd, T., & Holmquist, M. (2005). To assess students' attitudes, skills and competencies in mathematical modelling. *Teaching Mathematics and its Applications*, 24(2-3), 123-133.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.





- Ministry of National Education (MONE). (2005). İlköğretim matematik dersi 1-5.sınıflar öğretim programı [*Primary school mathematics lesson (grades 1-5) curriculum*]. Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.
- Ministry of National Education (MONE). (2018). Matematik dersi öğretim programı, 1-8.sınıflar [*Mathematics curriculum (Primary and Secondary School grades 1-8)*]. Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.
- Moore, T., & Diefes-Dux, H. (2004). *Developing model-eliciting activities for undergraduate students based on advanced engineering content*. Paper presented at the 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education, Savannah, GA.
- Mousoulides, N. G., Christou, C., & Sriraman, B. (2008). A modeling perspective on the teaching and learning of mathematical problem solving. *Mathematical Thinking and Learning, 10*(3), 293-304.
- Niss, M., Blum, W., & Galbraith, P. (2007). *Introduction*. In W. Blum, P. Galbraith, H-W. Henn & M. Niss. (Eds.) (2007), *Modelling and Applications in Mathematics Education*. The 14th ICMI Study (pp 3–32). New York, NY: Springer Science + Business Media, LLC.
- Özaltun-Çelik, A., & Bukova-Güzel, E. (2018). Doğrusal fonksiyonun öğrenilmesine yönelik tasarlanan matematiksel modelleme etkinliği üzerine çalışan öğrencilerin nicel muhakemeleri [Students' quantitative reasoning while engaging in a mathematical modeling task designed for learning linear function]. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 8*(2), 53-85.
- Peter-Koop, A. (2004). *Fermi problems in primary mathematics classrooms: Pupils' interactive modelling processes*. In I. Putt, R. Farragher, and M. McLean (Eds), *Mathematics Education for the Third Millenium: Towards 2010*, Proceedings of the 27th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (pp. 454-461). Townsville, Queensland: MERGA.
- Pollak, H. (2012). *What is mathematical modelling?* In *Mathematical Modelling Handbook*, edited by Heather Gould, Diane R. Murray, and Andrew Sanfratello, pp. viii–xi. Bedford, Mass.: Consortium for Mathematics and Its Applications (COMAP).
- Şahin, N., & Eraslan, A. (2019). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik uygulamaları dersinde modelleme etkinliklerinin kullanılmasına yönelik görüşler [Middle-school prospective mathematics teachers' opinions on the use of modeling activities at the course of mathematics applications]. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 10* (2), 373-393.
- Tekin, A., Hıdıroğlu, Ç., & Bukova-Güzel, E. (2011). *Examining of model eliciting activities developed by prospective mathematics teachers*. Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. 10-15 Temmuz 2011, ODTU, Ankara.
- Tekin, A. (2012). Matematik öğretmenlerinin model oluşturma etkinliği tasarım süreçleri ve etkinliklere yönelik görüşleri [Mathematics teachers' views concerning model eliciting activities, developmental process and the activities themselves] (Master's thesis, Dokuz Eylül Üniversitesi, Institute of Educational Sciences, İzmir). Re-trrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>.

- Tekin-Dede, A. (2015). Matematik derslerinde öğrencilerin modelleme yeterliklerinin geliştirilmesi: bir eylem araştırması [Developing students' modelling competencies in mathematics lessons: An action research study] Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir. [Doctoral dissertation, Dokuz Eylül University, Institute of Educational Sciences, İzmir. Retrieved from <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Tekin-Dede , A., & Bukova-Güzel, E. (2013). Matematik öğretmenlerinin model oluşturma etkinliği tasarım süreçlerinin incelenmesi: obezite problemi [Examining the mathematics teachers' design process of the model eliciting activity: obesity problem]. *İlköğretim Online*, 12(4), 1100-1119.
- Tekin-Dede , A., & Bukova-Güzel, E. (2014). Model oluşturma etkinlikleri: kuramsal yapısı ve bir örneği [Model eliciting activities: the theoretical structure and its example]. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 95-112.
- Tekin-Dede, A. T., Hıdıroğlu, Ç. N., & Bukova-Güzel, E. (2017). Examining of model eliciting activities developed by mathematics student teachers. *Journal on Mathematics Education*. 8(2), 223-242.
- Tural-Sönmez, M. (2017). Matematiksel modelleme problemlerinin yapılandırılması üzerine tasarım tabanlı inceleme: finansal içerik örneği [Design based investigation on construction of mathematical modelling problems: example of financial content]. *Journal of Computer and Education Research*, 5(10), 218-240. DOI:10.18009/jcer.307314
- Tural-Sönmez, M. (2019). Ortaya çıkan modelleme yaklaşımıyla parantez kullanımının anlamlandırılma süreci. *Journal of Computer and Education Research*, 7(13), 62-89. DOI:10.18009/jcer.499845
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods in the social sciences]*. Ankara: Seçkin Yayıncılık [Seçkin Publishing].
- Yin, R. (1984). *Case study research: design and methods*. (3. Ed.). California: Sage Publications.
- Yoon, C., Dreyfus, T., & Thomas, O. J. (2010). How high is the tramping track? mathematising and applying in a calculus model-eliciting activity. *Mathematics Education Research Journal*, 22(1), 141-157.
- Yu, Shih-Yi, & Chang, Ching-Kuch. (2011). *What did Taiwan mathematics teachers think of model-eliciting activities and modelling teaching?* In G. Kaiser, W.Blum, R. Borromeo Ferri & G. Stillman (Eds.), *Trends in teaching and learning of mathematical modelling* (Vol. 1, pp. 147–156). New York, NY: Springer.

Research Article

## Thematic Content Analysis for Pre-School Science Education Research Areas in Turkey

Hatice GÜLER\*<sup>1</sup>  Erol TAŞ<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Giresun University, Eynesil Vocational High School, Giresun, Turkey, [hatice\\_kpc@hotmail.com](mailto:hatice_kpc@hotmail.com)

<sup>2</sup> Ordu University, Education Faculty, Ordu, Turkey, [eroltas@odu.edu.tr](mailto:eroltas@odu.edu.tr)


\* Corresponding Author: [hatice\\_kpc@hotmail.com](mailto:hatice_kpc@hotmail.com)

### Article Info

Received: 31 January 2020

Accepted: 22 Mart 2020

**Keywords:** Preschool, science education, thematic content analysis

 DOI: 10.18009/jcer.683041

**Publication Language:** English

### Abstract

The purpose of this research is to examine the various variables in terms of master dissertations, doctoral dissertations, and articles made in the field of science education in pre-school between the years 2014 and 2019 in Turkey. The present study is a qualitative research. In this study, thematic content analysis was used. After the articles deriving from the dissertations were extracted, a total of 129 publications including 14 doctoral dissertations, 38 master dissertations and 77 articles were reached. At the end of the research, it is seen that most of the postgraduate theses were published in Gazi University and the most articles were published in The Journal of International Social Research. When the distribution of the studies according to the aims of the studies is examined, it is seen that determination studies produced the highest effect while the quantitative studies were conducted at most, considering the research methods. While participant groups mostly involved the students, the scale and interviews were preferred as data collection tools. In accordance with these results, suggestions were made to the researchers who would work on this subject.



CrossMark



**To cite this article:** 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. DOI: 10.18009/jcer.683041

### Introduction

The development and self-renewal of knowledge day by day triggers societies to raise qualified individuals who keep up with this development. Particular emphasis is placed on science education which enables individuals to produce solutions to the problems they encounter in daily life and apply scientific process skills in addition to the knowledge they have acquired during the education process. Researchers working in this field suggest that science education should be included in all stages of education from pre-school (Çakmak, 2006).

Science is an indispensable part of our daily life. It is very important because planting, to observe the germination of seeds, to think about why the boat does not sink in water, to observe that some animals fly while others live in water, to know that the day and

night follows a never-changing cycle, to learn the characteristics of water and rainbow are the information we will gain with science education. All of these are concrete experiences that children will acquire in preschool by using their senses (Şahin, 2000). In addition, these activities support children to learn scientific processes and gain the ability to solve universal problems. In this context, science and nature activities have an important place in preschool education programs.

The pre-school is a period in which children are curious, investigative, willing, and open to learning. For this reason, they try to learn everything they encounter in everyday life and cannot understand through asking questions. The concepts of science are the ones they encounter and wonder most in daily life. Therefore, the first experiences of science begin in this period and form the basis for their progressing life (Cevher-Kalburan, 2009). The science education in the preschool period gives children an opportunity to understand what they wonder at the surroundings and to apply their scientific process skills by making use of children's desire of discovery. It also helps them to develop positive thinking about science (Takaoğlu & Demir, 2018). For this reason, planned activities in preschool institutions should be shaped according to their environment and preschool theories and should be supported in order to eliminate children's questions and curiosities. Moreover, the learning environment should be well organized, be added to daily life and other activities, and provide appropriate science experiences for all children.

Researchers play an important role in improving the quality of science education for young children as well as schools, families, and teachers. For this reason, all the researches about science education in early childhood is indeed one of the important factors affecting the quality and effectiveness of science education programs positively and directly (Ertürk-Kara & Aydın-Şengül, 2016).

In our country, studies related to pre-school education have accelerated after 2000s (Taşkın & Şahin, 2008). Therefore, it is thought that preschool science education studies are still in a development process in our country and the studies to be conducted in this field will make significant contributions to the literature (Özen-Uyar & Ormancı, 2016). However, it is questionable how much of these studies are related to science education. It is expected that determining the current situation in the area of preschool science education which the detected that there are deficiencies in the work area in Turkey and carrying out the new studies planned in the required areas will contribute to the field (Özen-Uyar & Ormancı,

2016). In this case, investigations and meta-synthesis studies provide guidance for researchers. When national databases are examined, it is seen that many studies have been conducted in many areas in early childhood (Kaytez & Durualp, 2014; Can-Yaşar & Aral, 2011). Similar studies were conducted in the field of science education in pre-school (Gülay Ogelman & Güngör, 2015; Ertürk-Kara & Aydın-Şengül, 2016; Özen-Uyar & Ormancı, 2016; Avar & Ilıcan, 2018; Güneş, 2018). However, the study covering the last six years is not included in the literature. In addition, the studies conducted in recent years have dealt with either theses or articles only. There is no study in the literature examining theses and articles related to pre-school science education together. The purpose of this research is to examine the various variables in terms of master dissertations, doctoral dissertations, and articles made in the field of science education in pre-school between the years 2014 and 2019 in Turkey. For this purpose, the following research questions were tried to be answered:

1. What is the distribution of external appearance characteristics of the research? (type of publication, year of publication, place of publication, area of master study of the author)
2. What are the aims of the research?
3. What methods have the research been done?
4. What is the distribution of the participants of the research?
5. What is the distribution of research data collection tools?
6. What is the distribution of methods and techniques used in researches?  
What is the distribution of research topics?

### **Methodology**

This study is a qualitative research which examined the studies carried out in the field of pre-school science education in Turkey between the years 2014 and 2019. Thematic content analysis (meta-synthesis), one of the content analysis types, was used in the current research. Thematic content analysis involves creating, synthesizing, and interpreting the themes or parameters of researches conducted in the same field and in the same subject (Au, 2007; Çalık & Sözbilir, 2014).

#### *Data Collection*

This study consists of master's theses, doctoral theses, and articles in the field of Science Education in preschool period. In the process of data collection, Master's and

doctoral theses were obtained from the National thesis center database of the Board of Higher Education and the articles were obtained from the journals published in Turkey and scanned in the database of Social Sciences Citation Index (SSCI), Ulakbim National Social Sciences Database, and Google Scholar. During the process of scanning, the following keywords were used: “preschool education, preschool science education, science teaching preschool, preschool science activities, preschool science and Nature, Science and nature activities, science and Nature Education, Early Childhood Education, Environmental Education, Science Education in pre-school”. The abstracts of 4 doctoral theses and 5 Master theses were included in the study as no access to the theses were permitted. In addition, if there was an article produced by the same author of the postgraduate thesis, the postgraduate thesis was preferred. In the light of these criteria, a total of 129 publications were reached including 14 doctoral theses, 38 master theses, and 77 articles. In spite of all the scans carried out, it has been thought that not all publications could be reached. This situation and the fact that the study covers the years 2014-2019 are the limitations of the research.

#### *Data Analysis*

The articles and dissertations scanned from the field were recorded in categories. Then, parameters were determined in the subjects connected with the research questions and forming the skeleton of a research. Parameters were identified in the form of appearance characteristics (publication type, publication year, place of publication, the author's master field of study), content properties (research method, data collection tools, participant groups, research objectives and research method used in-technical). In line with these parameters, all articles and theses were examined in detail and tabulated. Later, content analysis was done and the codes were developed into sub-themes and themes. Frequencies and percentages were used to make the data more comprehensible.

A coding framework similar to the one used by Ormancı, Çepni, Deveci and Aydın (2015) in the analysis of the data was established. Detailed information on the generated Coding Framework is presented in Table 1.



**Table 1.** An example of the parameters in which the studies are examined

Theme	Sub Theme	Description
Exterior Features	Place of publication	Published in the journal or uni.
	Year	Publication year
	Type	Publication type
	Author's field of postgraduate studies	The author's recent training in what field
Content Features	Purpose	Purpose of research
	Method	Quantitative, qualitative, hybrid
	Participating groups	Student, teacher, parent, etc.
	Data collection tool	Interview, observation, survey etc.
	Science subject	The subject of the study was made
	Method-technique	Method-technique used in the study

## Finding and Discussion

In this section, the master theses, doctoral theses, and articles were examined within the scope of the research are presented in tables with the help of codes and themes.

### *Findings Related to External Features of Research*

**Table 2.** Distribution of examined master's and doctorate theses by university.

Theme	Code	Master Thesis	Doctoral Thesis	tf	%
University Name	Gazi Uuniversity	2	4	6	11,54
	Çanakkale Onsekiz Mart Uni.	4	0	4	7,70
	Bahçeşehir Üniversitesi	3	0	3	5,77
	Recep Tayyip Erdoğan Uni.	3	0	3	5,77
	Kastamonu University	3	0	3	5,77
	Hacettepe University	0	2	2	3,85
	Necmettin Erbakan Uni.	2	0	2	3,85
	Bartın University	2	0	2	3,85
	Pamukkale University	1	1	2	3,85
	Abant İzzet Baysal Uni.	1	1	2	3,85
	Çukurova University	1	1	2	3,85
	Marmara University	0	1	1	1,92
	Ankara University	0	1	1	1,92
	Karadeniz Technical Uni	0	1	1	1,92
	Boğaziçi University	1	0	1	1,92
	Gaziosmanpaşa University	1	0	1	1,92
	Mustafa Kemal University	1	0	1	1,92
	Yeditepe University	1	0	1	1,92
	Uludağ University	1	0	1	1,92
	Ahi Evran University	1	0	1	1,92
	Uşak University	1	0	1	1,92
	Kafkas University	1	0	1	1,92
	Aydın University	1	0	1	1,92
	Trakya University	1	0	1	1,92
	Aksaray University	1	0	1	1,92
	Dumlupınar University	1	0	1	1,92
	Akdeniz University	1	0	1	1,92
	Yıldız Technical University	1	0	1	1,92
	Afyon Kocatepe University	1	0	1	1,92
	Ortadoğu Technical University	0	1	1	1,92
Erciyes University	0	1	1	1,92	
Dokuz Eylül University	1	0	1	1,92	
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Table 2 shows the percentage and frequency distribution of postgraduate theses in science education in preschool period according to universities. When Table 2 was examined, the maximum number of postgraduate thesis studies were conducted at Gazi University (f=6) with a ratio of 11,54%. It was followed by Çanakkale Onsekizmart University(f=4) with a rate of 7,70%. Similarly, Ertürk-Kara and Aydın-Şengül (2016) found that more postgraduate theses were made at Gazi University in their study. When we look at the table, master's theses are more than doctoral theses. This result is natural, especially due to the scarcity of doctoral programs in Anatolian universities. What is striking here is the lack of publications in established universities such as Hacettepe University, Marmara University, and Boğaziçi University.

**Table 3.** Distribution of reviewed articles by published journals

Theme	Code	f	%
	Education and Science (SSCI)	3	3,90
	Educational Sciences in Theory And Practice (SSCI)	1	1,30
	International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)	1	1,30
	Creative Drama Journal	1	1,30
	Elementary Education Online	4	5,20
Journal Name	DPÜ Journal of Educational Sciences	1	1,30
	Journal of Human Science	2	2,60
	Atatürk University Kazım Karabekir Journal of the Faculty of Education	1	1,30
	International Journal of Social Sciences And Education Research	1	1,30
	The Journal of International Social Research	4	5,20
	The Black Sea Journal of Social Sciences	2	2,60
	Journal of Research in Education and Teaching	1	1,30
	Mediterranean Journal of Educational Research	1	1,30
	Hitit University Journal of Institute of Social Sciences	1	1,30
	Inönü University Journal of The Faculty of Education	2	2,60
	Mersin University Journal of The Faculty of Education	2	2,60
	Mehmet Akif Ersoy University Journal of The Faculty of Education	1	1,30
	Cumhuriyet University Journal of The Faculty of Education	1	1,30
Journal Name	Journal of Theoretical Education	1	1,30
	Journal of Education for Life	1	1,30
	Caucasian Journal of Science	1	1,30
	Electronic Turkish Studies	1	1,30
	Eurasian Journal of Researches İn Social And Economics	1	1,30
	Hacettepe University Journal of The Faculty of Education	1	1,30
	Bayburt Journal of The Faculty of Education	2	2,60
	Bilecik Şeyh Edebali University Journal of Social Sciences	1	1,30
	Journal of Social Sciences	1	1,30
	Anatolian Journal of Educational Leadership And Teaching	1	1,30
	Atatürk University Journal of the Institute of Social Sciences	1	1,30
	International Journal of Social Sciences Education	1	1,30
	International Journal of Educational Sciences	2	2,60
	The Journal of Academic Social Science Studies	1	1,30
	Route Educational And Social Science Journal	1	1,30
	The Journal of Academic Perspective	1	1,30
	Abant İzzet Baysal University Journal of The Faculty of Education	1	1,30
	Universal Journal of Educational Research	1	1,30
	Pegem Journal of Education and Training	1	1,30
	International Online Journal of Educational Sciences	1	1,30
	Asian Academic Research Journal of Multidisciplinary	1	1,30

International Journal of Progressive Education	1	1,30
International Journal of Early Childhood Education Studies	1	1,30
Kastamonu Education Journal	2	2,60
Journal of Academic Social Research	2	2,60
Çukurova University Journal of The Faculty of Education	1	1,30
Journal of Early Childhood Studies	1	1,30
Mustafa Kemal University Journal of Institute of Social Science	1	1,30
International Journal of Turkish Educational Sciences	1	1,30
International Journal of Family, Child and Education	1	1,30
Erzincan University Journal of The Faculty of Education	2	2,60
International Journal of Scientific Research	1	1,30
The Journal of Educational Reflections	1	1,30
Journal of Awareness	1	1,30
Journal of Research in Informal	1	1,30
Turkish Journal of Primary Education	1	1,30
Gazi Journal of Educational Sciences	1	1,30
Journal of Humanities and Social Sciences Research	1	1,30
E-Kafkas Journal of Educational Research	1	1,30
Karamanoğlu Mehmetbey International Journal of Educational Research	1	1,30
Celal Bayar University Journal of Social Sciences	1	1,30
Pegem Citation Index	1	1,30
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>100</b>

Table 3 indicates that at most 5,20% of the articles published in the field of pre-school science education between 2014-2019 were published in The Journal of International Social Research (f = 4) and Elementary Education Online (f = 4). 5,20% (f = 4) of SSCI indexed journals were published. Özen-Uyar and Ormanlı (2016) found that 16,70% of the articles published in the field of science education in pre-school period between 2010 and 2016 were published in SSCI indexed journals in a similar study.

**Table 4.** Distribution of studies reviewed by publication year

Theme	Code	Master Thesis		Doctoral Thesis		Article		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Years	2014	3	7,90	1	7,14	5	6,50	9	6,98
	2015	4	10,52	6	42,86	24	31,17	34	26,36
	2016	8	21,10	2	14,29	12	15,59	22	17,06
	2017	2	5,26	2	14,29	9	11,69	13	10,08
	2018	7	18,42	0	0	12	15,59	19	14
	2019	14	36,84	3	21,43	15	19,48	32	24,81
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>77</b>	<b>100</b>	<b>129</b>	<b>100</b>

Table 4 shows the distribution of publications by years. When the table is examined, it is seen that the most publications were made in 2015 (26,36%, f = 34). 11.8% of these publications consist of master's thesis (f = 4), 17.7% of doctoral thesis (f = 6), and 70.5% of articles (f = 24). When the master theses were examined, it was concluded that the highest number of publications was made in 2019 (36,84%, f = 14). When the doctoral dissertations are examined, it is seen that the most publications were made in 2015 (42,86%,f=6). In addition, no doctoral dissertation was published in 2018. Finally, when the articles were

examined, the highest number of articles was published in 2015 31,17%, (f=24). Özen Uyar and Ormancı (2016) examined the articles published between 2010 and 2016 and found that 22 of the 72 articles (30.50%) were published in 2015. In another study, Ertürk Kara and Aydın Şengül (2016) examined the articles published on the same subject between 2000 and 2015 and found that the most articles were published in 2012 with a rate of 20.0% (f = 6). Many studies conducted in this field show that the number of publications has increased since 2000 (Gülay-Ogelman & Güngör, 2015; Ertürk-Kara & Aydın-Şengül, 2016; Uyar & Ormancı, 2016; Avar & Ilıcan, 2018; Güneş, 2018). It is noteworthy that the number of studies in science education in pre-school period has increased after 2014.

**Table 5.** Distribution of studies examined by type of publication

Theme	Code	f	%
Publication Type	Master Thesis	38	29,46
	Doctoral Thesis	14	10,86
	Article	77	59,69
<b>Total</b>		<b>129</b>	<b>100</b>

According to Table 5, the most articles were published in the field of Science Education in preschool period between 2014-2019 compared to 59,69% (f=77). 29,46% (f=38) was followed by master's thesis. Finally, doctoral dissertations were the least published studies with a ratio of 10,86% (f=14).

**Table 6.** Distribution of the authors of the studies studied in the areas of postgraduate education

Theme	Code	Master Thesis		Doctoral Thesis		Article		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Writers' Training Area	Preschool Education	22	57,90	10	71,43	40	51,95	72	55,81
	Science Education	7	18,42	3	21,43	13	16,88	23	17,83
	Child Development	0	0	1	7,14	9	11,69	10	7,75
	Classroom Education	2	5,26	0	0	3	3,90	5	3,88
	Chemistry Education	0	0	0	0	6	7,80	6	4,65
	Physics Education	0	0	0	0	2	2,60	2	1,55
	Biology Education	0	0	0	0	1	1,30	1	0,78
	Department of Chemistry	0	0	0	0	1	1,30	1	0,78
	Special Education	0	0	0	0	1	1,30	1	0,78
	Department of Elementary Education	3	7,90	0	0	0	0	3	2,33
	Education Management and Supervision	3	7,90	0	0	1	1,30	4	3,10
	Lifelong Learning	1	2,63	0	0	0	0	1	0,78
	<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>77</b>	<b>100</b>	<b>129</b>

Table 6 shows the distribution of the most recent postgraduate education of the authors who research on science education in preschool. Here, the field of education of the first author of the studies with multiple authors was examined. It is also seen that approximately half of the researchers in the total of all types of publications are researchers

in the field of preschool education (55,81%,  $f = 72$ ). In the second place, researchers in the field of science education (17,83%,  $f = 23$ ) are seen. It is noteworthy that the fields of education of the authors vary especially in the type of articles. It is seen that 57,90% ( $f = 22$ ) of the master's theses made in this field are in the field of pre-school education and 18,42% ( $f = 7$ ) were in the field of science education. As in the other two types of dissertations, the highest number of studies was made in the field of preschool education (71,43%,  $f = 10$ ). The rate of researches in the field of science education in the dissertation was 21,43% ( $f = 3$ ). As a result, it is seen that while researchers did not go too far out of the field in the thesis studies, researchers from various fields prefer article science education in preschool period. In particular, it is observed that chemistry educators from the lower branches of Science gave importance to pre-school science education research.

#### *Findings on Content Characteristics of Research*

**Table 7.** Distribution of the studies according to their objectives

Theme	Code	Master Thesis		Doctoral Thesis		Article		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Purpose	Impact Determination	26	59,10	14	70	11	14,10	51	35,92
	Status Determination	10	22,73	1	5	33	42,31	44	30,99
	Opinion T	5	11,36	0	0	16	20,51	21	14,79
	Relationship Determination	2	4,55	0	0	0	0	2	1,41
	Material Development	1	2,27	1	5	0	0	2	1,41
	Scale Development / Adaptation	0	0	4	20	4	5,13	8	5,63
	Document Review	0	0	0	0	9	11,54	9	6,33
	Compilation	0	0	0	0	5	6,41	5	3,52
<b>Total</b>		<b>44*</b>	<b>100</b>	<b>20*</b>	<b>100</b>	<b>78*</b>	<b>100</b>	<b>142*</b>	<b>100</b>

\* Because there are more than one purpose in some of the studies, the number of objectives in Table 7 outweighs the number of studies.

As for Table 7, it is seen that 8 codes have been created for the purpose theme. Among these, the studies on the determination of the impact measure their influence on the areas such as various methods / strategies attitude, success, learning and so on. Situation determination studies are survey studies carried out to reveal the existing situations such as attitudes towards science, science application level determination, and environmental awareness and to determine the status of the situation. Taking opinion is the studies conducted to get opinions from teachers, prospective teachers, parents or students on science and science related issues. Relationship determination is to measure the relationship between two variables of self-efficacy and attitude towards science. Material development is the

studies of the preparation of alternative materials to be used during science teaching and the application of these materials. Scale development is the development of a new measurement tool or adaptation to Turkish. Document review studies include the researches collected and examined in this field. Finally, the reviews are the studies carried out in this field through literature review. In the table, it is seen that impact determination studies (35,92%,  $f = 51$ ) were the most preferred codes in the total of all publication types. Then, it was followed by status determination studies (30,99%,  $f = 44$ ) and views (14,79%,  $f = 21$ ). Most of the doctoral dissertations consisted of impact determination studies (70%,  $f = 14$ ). The renewal of the curriculum and the alternative learning methods in the renewed programs (STEM, argumentation, research and inquiry-based learning) may have pushed researchers to determine the impact of these methods (Öztürk, 2016). Since impact determination studies are experimental studies, it is natural to prefer them in doctoral theses. Again, in the master's theses, impact determination studies (59,10%,  $f = 26$ ) and status determination studies (22,73%,  $f = 10$ ) were preferred. In the articles, more status determination studies (42,31%,  $f = 33$ ) were preferred. The need to determine the current status of researchers, students, teachers, pre-service teachers, and parents may have been effective in choosing such studies. It may also be preferred as data collection is faster in such studies (Takaoğlu & Demir, 2018). Another point that draws attention to the situation determination studies is that the majority of the studies include subjects such as self-efficacy beliefs related to the application of science activities, attitudes towards science teaching, and examination of conceptual knowledge. This may be due to the fact that preschool teachers do not have many lessons in their curriculum during their education; therefore, it is thought that they are lacking in this subject (Ültay & Can, 2015). When we look at the scale development studies, the scale was developed in 20% ( $f = 4$ ) of doctoral theses. Since the doctoral theses are generally experimental studies and based on the research of the effects of a new method / approach, it is thought that they form the scale themselves (Özkan, 2015). On the other hand, master studies do not include any scale development studies. This may be due to the fact that scale development studies contain detailed analyzes.



**Table 8.** Distribution of examined studies according to research method

The me	Sub Theme	Code	Master Thesis		Doctoral Thesis		Article		Total	
			f	%	f	%	f	%	f	%
Research methods	Quantitative	Experimental	7	18,42	8	57,14	4	5,19	19	14,73
		Survey	9	23,68	0	0	21	27,27	30	23,26
		Action Research	0	0	1	7,14	0	0	1	0,78
	Qualitative	Case Study	3	7,89	0	0	11	14,29	14	10,85
		Exception Study	0	0	0	0	3	3,90	3	2,33
		Phenomenology	1	2,63	0	0	1	1,30	2	1,55
		Case Study	1	2,63	0	0	0	0	1	0,78
		Document Analysis	0	0	0	0	13	16,88	13	10,10
		Ethnographic Pattern	0	0	0	0	1	1,30	1	0,78
		Another	1	2,63	0	0	8	10,39	9	6,98
Mixed	16	42,11	5	15,71	15	19,48	36	27,91		
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>	<b>77</b>	<b>100</b>	<b>129</b>	<b>100</b>	

The methods of the studies examined are given in Table 8. It is observed that 50% (f=12) of researchers preferred quantitative research in their master's thesis between 2014 and 2019. It is seen that 42,11% (f=16) of quantitative research had scanning patterns. It is observed that 23,68% (f=9) also gave weight to mixed studies. There are only f=6 studies doing qualitative research. When we look at doctoral theses, the method of most of the studies (57,146%, f=8) was experimental pattern and 15,71% (f=5) were mixed. In contrast to master theses, in 48,06% (f=37) of the articles, qualitative research methods were preferred. The most preferred document analysis (16.88%, f=13) and case study (14,29%, f=11) were from qualitative research. The survey pattern from quantitative methods was preferred by 27,27% (f=21) and the mixed method was preferred by 19,48% (f=15). According to the results of all publications, the most preferred method was quantitative method (37,99%, f=49), survey pattern from quantitative methods (23,26%, f=30), then qualitative method (34,15%, f=44), then mixed method (27,91%, f=36) between 2014 and 2019. According to this result, research that prefers survey pattern has generally been done on subjects such as determining attitudes towards science education, determining skills to apply science activities and determining attitudes towards the environment (Yıldız, 2018). The idea of researchers that researches in science are more suitable to quantitative methods may have led to this conclusion (Bağ & Çalık, 2018). However, the results show that a rapid increase in the number of qualitative research has been observed in recent years. It is thought that the interpretation and in-depth investigation of the results of research within the framework of the post-positivist paradigm that changes scientific acceptances is important for the reliability of scientific knowledge (Kuhn, 1962).

**Table 9.** Distribution of the studies examined according to the participant groups

Theme	Code	Master Thesis		Doctoral Thesis		Article		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Participating Group	Student	24	54,54	13	68,42	18	21,95	55	37,93
	Teacher	11	25	3	15,79	32	39,02	46	31,72
	Teacher Candidate	5	11,36	1	5,26	19	23,17	25	17,24
	Parent	4	9,10	2	10,53	3	3,66	9	6,21
	Document	0	0	0	0	10	12,20	10	6,90
<b>Total</b>		<b>44</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>82</b>	<b>100</b>	<b>145</b>	<b>100</b>

Table 9 shows that 54,54% (f=24) students were studied as a participant group and then teachers (25%, f=11) were studied. In doctoral theses, 68,42% (f=13) were studied with students. According to the articles examined, 39,02% (f=32) teachers and 23,17% (f=19) teacher candidates were identified as participants. The results here are consistent with the preferred methods. More experimental methods were preferred in doctoral theses. In other words, since the effects of the applied method/technique on the student are investigated, it is natural that the ratio of participants to the group was high in the doctoral theses of the students. Further survey studies and qualitative studies were also carried out in the articles. This type of study is thought to be preferred because it is easier to collect data from teachers and prospective teachers. Similar results are reached in the study of Ahi and Kildan (2013) which examines postgraduate theses for pre-school education. In contrast to the aforementioned results, the study of Özen Uyar and Ormancı,(2016) on Science Education articles in preschool period concludes that more students are working with.

**Table 10.** Distribution of studied studies according to data collection tools

Theme	Code	Master Thesis		Doctoral Thesis		Article		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Data Collection Tools	Observation	7	9,33	6	19,35	4	4,04	17	8,29
	Interview	17	22,67	6	19,35	29	29,29	52	25,37
	Document Review	3	4	4	12,90	18	18,18	25	12,20
	Success /Knowledge /Concept test	8	10,67	2	6,45	7	7,07	17	8,29
	Survey/Forms	9	12	2	6,45	13	13,13	24	11,71
	Scale	27	36	10	32,26	26	26,26	63	30,73
	Rubrics	4	5,33	1	3,23	0	0	5	2,44
	Metaphor	0	0	0	0	2	2,02	2	0,98
<b>Total</b>		<b>75</b>	<b>100</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>205</b>	<b>100</b>

Table 10 shows the distribution of data collection tools used in the studies. It is seen that the most scale and interview data collection tools were used in all publication types as well. In master theses, the data was collected most via scales (36%, f=27), then the most preferred means of data collection was interviews (22,67%, f=17). These results are consistent with the methods preferred in master's thesis. Scales are often the preferred data collection

tools in survey patterns. They are data collection tools used in qualitative and mixed research in interviews. It is observed that the most common survey and mixed methods were used in master's thesis. According to the doctoral theses, the most preferred data collection tool was the scales (32,26%, f=10), then observation (19,35%, f=6) and interviews (19,35%, f=6). While collecting qualitative data in doctoral theses, it is noted that observations and interviews were used together in order to increase reliability and support scientific knowledge. In the table showing the distribution of research methods, it is concluded that the most preferred method in the articles was qualitative research methods. In table10, it is seen that the most interviews (29,29%, f=29) are preferred in the articles. As with others, scales are followed (26,26%, f=26). Similar results have been obtained in recent studies (Bağ & Çalık, 2018; Güneş, 2018). This may be due to the emphasis on mixed and qualitative studies in recent years.

**Table 11.** Distribution of methods / techniques used in the studies studied

Theme	Code	Master Thesis		Doctoral Thesis		Article		Total	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Methods / Techniques	Computer-aided	2	5,13	0	0	2	2,56	4	3,03
	STEM/ FETEMM	4	10,26	2	13,33	1	1,28	7	5,30
	Analogy	1	2,56	0	0	2	2,56	3	2,27
	Creative drama	1	2,56	0	0	2	2,56	3	2,27
	Family participation	1	5,13	0	0	1	1,28	2	1,51
	Argumentation	2	5,13	2	13,33	0	0	4	3,03
	Outdoor activities	1	2,56	1	6,67	1	1,28	3	2,27
	Environmental education program	2	5,13	1	6,67	0	0	3	2,27
	Concept cartoons	1	2,56	0	0	0	0	1	0,75
	Activity based	7	17,95	6	40	4	5,13	17	12,88
	Brain based	0	0	1	6,67	0	0	1	0,75
	Experiment	0	0	2	13,33	0	0	2	1,51
	Museum education	0	0	0	0	1	1,28	1	0,75
	Problem solving	0	0	0	0	1	1,28	1	0,75
	5E method	1	2,56	0	0	1	1,28	2	1,51
	Picture cards	1	2,56	0	0	1	1,28	2	1,51
	Using model	0	0	0	0	2	2,56	2	1,51
	Survey	15	38,46	0	0	59	75,64	74	56,06
<b>Total</b>		<b>39</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>78</b>	<b>100</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

Table 11 shows the distribution of the methods and techniques used in the studies and their effectiveness. Studies that are not used in methods and techniques have been added to the table as a survey study. When the table is examined, it is seen that half of the master's thesis (38,46%, f=15) were survey studies. In the remaining 61,54%, methods/techniques such as computer aided education, argumentation, environmental education program were used. When we examine the doctoral theses, half of the studies (40%, f=6) were given activity-based instruction. The remaining 60% included

argumentation, brain-based training, outdoor activities, environmental education program, and experimentation. As can be seen, a method/technique was used to determine the effect in all doctoral studies. When we look at the articles, a large proportion (75,64%, f=59) were scanned. In experimental studies, the preferred methods/techniques were more activity-based teaching (5,13%, f=4). Different methods/techniques have been used in the studies since the researches studied are largely aimed at examining the development of the students with a new method/technique. This result may be due to the fact that research prefers to work in science education subjects mostly by experimental methods. Furthermore, the increased diversity of alternative learning approaches with the updating of the curriculum and the willingness by researchers to investigate the effectiveness of these approaches may have produced such a result. On the other hand, studies aimed at due diligence were also significantly preferred (Bağ & Çalık, 2018).

### Suggestions

This study aims to determine what has been done in this field by examining the master's, doctoral theses, and articles made in the field of Science Education in preschool period in the last six years in Turkey and to show new researchers and field educators by highlighting what is needed and what is missing.

When the research is examined, it is noted that very few articles are published in SSCI-indexed journals. This may be due to the fact that the articles are mostly screening studies to determine the situation. More authentic studies can be emphasized to be accepted by such journals.

It is pointed out that influence determination studies are more preferred in doctoral theses. In the majority of master's theses and articles, survey studies with no method/technique are preferred. Such studies are also studies that attempt to determine attitudes towards science and the environment. The fact that such studies are being carried out continuously shows that they are repeated and prevent the emergence of original studies. The pre-school curriculum is a continuously updated program. It is thought that it will be better for literature to conduct experimental and impact determination studies with activities based on the game which have been frequently mentioned in the curriculum recently, promoting the use of close environmental facilities for educational purposes, prioritizing the development of creativity, and being a priority for children to discover and learn.

In addition, the innovations can be adapted to the studies in our country by following the studies in the related field summer abroad.

Studies show that the attitudes of teachers and prospective teachers towards science education are good; however, they have difficulty in implementing activities and implementing new techniques. In-service training courses or BAP, TUBITAK-supported projects can be developed to address the deficiencies of teachers and teacher candidates.

The measurement and evaluation tools that are used are usually scales due to the fact that the majority of the studies are case studies. However, studies can be conducted where we combine both quantitative and qualitative research using many alternative measurement tools that enable us to investigate the subject in depth.

In the examination of studies conducted in science education in preschool period, it is seen that the authors of the studies show a variety of postgraduate education areas. This is because pre-school science education is an area that has been studied in recent years. For this reason, it contains many areas to be studied and explored. These areas should be uncovered.

This work includes only works published in Turkey. Trends can be determined by examining studies related to pre-school science education published in journals with high impact value abroad. The results determined can be compared with the results of this research to identify the deficiencies, new concepts, and variables.

#### *Acknowledgement*

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

#### *Authorship Contribution Statement*

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

**Erol TAŞ:** *Conceptualization, data collection, preliminary analyses, manuscript draft, writing, manuscript revision*

## References

- Ahi, B. & Kıldan, A. O. (2013). Türkiye'de okul öncesi eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (2002-2011) [Investigation of graduate thesis written in pre-school education in Turkey (2002-2011)]. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Education Faculty*, 1(27), 23-46.

- Au, W. (2007). High-stakes testing and curricular control: A qualitative metasyntesis. *Educational Researcher*, 36(5), 258-267. doi:10.3102/0013189X07306523.
- Avar, G. & Ilıcan, S. (2018). Okul öncesi fen eğitimi alanında Türkiye’de yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (2013-2017) [Investigation of pre-school graduate theses held in Turkey in the field of science education ]. *Journal of Academic Social Research*, 71, 1-16.
- Bağ, H. & Çalık, M. (2018). İlkokul 4. sınıf düzeyindeki fen eğitimi araştırmalarının tematik içerik analizi [Thematic content analysis of elementary school 4th grade science education research]. *Elementary Education Online*, 17(3), 1353-1377.
- Can, Y, M. & Aral, N., (2011). Türkiye’de okul öncesinde drama alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi [Investigation of graduate thesis written in drama in preschool in Turkey]. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Education Faculty*, 22, 70-90.
- Cevher-Kalburan, F. N. (2009). *Çocuklar için çevresel tutum ölçeği ile yeni ekolojik paradigma ölçeği’nin geçerlik güvenirlik çalışması ve çevre eğitim programının etkisinin incelenmesi* [The validity and reliability study of the environmental attitude scale for children and the new ecological paradigm scale and the impact of the environmental education program]. Unpublished Doctoral Thesis. Gazi University Institute of Educational Sciences, Ankara.
- Çakmak, Ö. (2006). *Okul öncesi öğretmen adaylarının fene ve fen öğretimine yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* [Examining the relationship between pre-service teachers’ attitudes towards science and science teaching and their understanding of some science concepts]. Unpublished Master Thesis. Abant İzzet Baysal University, Bolu.
- Çalık, M. & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri [Parameters of content analysis]. *Education and Science*, 39(174), 33-38.
- Ertürk-Kara, G. & Aydın-Şengül, Ö. (2016). Türkiye’de okul öncesi dönemde fen eğitimi alanındaki çalışmaların incelenmesi [A review of studies in early childhood science education field in Turkey]. *International Journal of Family Child and Education*, 8, 62-63.
- Gülay Ogelman, H., Önder, A., Durkan, N. & Erol, A. (2015). Investigation of the efficiency of “We are learning about the soil with Tipitop and his friends 6” entitled soil education project. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 1 (2), 476-488.
- Gülay-Ogelman, H., & Güngör, H. (2015). Türkiye’deki okul öncesi dönem çevre eğitimi çalışmalarının incelenmesi: 2000-2014 yılları arasındaki tezlerin ve makalelerin incelenmesi [Investigating the studies on environmental education in preschool period in turkey: investigating the articles and dissertations between 2000-2014]. *Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute*, 12(32), 180-194.
- Güneş, G. (2018). Okul öncesi fen ve doğa eğitimi araştırmalarına ilişkin bir tarama çalışması: Türkiye örneği [A survey of science and nature related to preschool education research: The case of Turkey]. *Journal of Early Childhood Studies*, 2(1), 33-67.



- Kaytez, N. & Durualp, E., (2014). Türkiye’de okul öncesinde oyun ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi [Investigation of graduate thesis written about the game in pre-school in Turkey]. *International Journal of Turkish Educational Sciences*, 2, 10-122.
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolution*. N. Kuyaş (çev.) (2008), 8. Baskı, İstanbul: Kırmızı Yayınları.
- Ormancı, Ü., Çepni, S., Deveci, İ. & Aydın, Ö. (2015). A thematic review of interactive whiteboard use in science education: Rationales, purposes, methods and general knowledge. *Journal Science Education and Technology*, 24, 532–548.
- Özen-Uyar, R. & Ormancı, Ü. (2016). Türkiye’de okul öncesi dönem fen eğitimi araştırmalarında güncel eğilimler: bir tematik analiz çalışması [Current trends in preschool science education research in Turkey: A thematic analysis study]. *Pegem Citation Index*, 559-584.
- Özkan, B. (2015). *60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi [Development of scientific process skills scale for 60-72 months old children and the effect of science program based on brain-based learning on scientific process skills]*. Unpublished Doctoral Thesis. Marmara University, İstanbul.
- Öztürk, M. (2016). *Sorgulama temelli bilim eğitimi programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerileriyle dil ve kavram gelişimlerine etkisi [The effect of interrogation based science education program on language and concept development of 60-72 months old children with scientific process skills]*. Unpublished Doctoral Thesis. Hacettepe University, Ankara.
- Saçkes, M. (2015). Kindergartners' mental models of the day and night cycle: implications for instructional practices in early childhood classrooms. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(4), 997-1006.
- Şahin, F. (2000). Okulöncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri [Science teaching and activity examples in preschool]. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Takaoğlu, Z.B. & Demir, V. (2018). Okul öncesi eğitimde uygulanan fen etkinliklerinin değerlendirilmesi [Evaluation of science activities applied in preschool education. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 12(25), 76-101. doi: 10.29329/mjer.2018.153.5
- Taşkın, Ö. & Şahin, B. (2008). “Çevre” kavramı ve altı yaş okul öncesi çocuklar [The concept of "environment" and six-year-old preschool children]. *Pamukkale University Journal of Education Faculty* 23(1), 1-12.
- Ültay, E. & Can, M. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavramsal bilgilerinin belirlenmesi [Determination of preschool student teachers’ conceptual knowledge about “heat and temperature”]. *Journal of Black Sea Social Sciences*, 7(02).
- Yıldız, F. A. (2018). *Okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin ve çevre eğitim puanlarının incelenmesi [Investigation of pre-school education teacher candidates’ ecological footprints and environmental education scores]*. Unpublished Master Thesis. Ahi Evran University, Kırşehir.

## Ek 1. Bu çalışmaya dâhil edilen akademik yayınlar

Yayın Türü	Yayın Adı	İlk Yazarın Adı	Yılı
Doktora Tezi (PhD)	Deneylerin anasınıfına devam eden 6 yaş çocuklarının problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi.	M.ÜNAL	2014
YL Tezi (Master)	Okul öncesi öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik öz yeterlikleri başarı amaç oryantasyonları ve öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkinin incelenmesi.	A.BÜYÜKTANIR	2014
YL Tezi (Master)	Bir okul öncesi kurumunda örnek bir olay incelemesi: fen eğitimi ile ilgili öğretmen uygulamaları ve görüşleri.	A.B.ÇEVİREN	2014
YL Tezi (Master)	Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen eğitiminin içeriği konusunda öğretmen görüşlerinin incelenmesi.	H.DAĞLI	2014
Makale-Article	Toprakla buluşan çocuklar: küçük çocuklar için toprak eğitimi projesinin etkililiği.	H. G.OGELMAN	2014
Makale-Article	Türkiye ve bazı Avrupa Birliği ülkelerinde okul öncesi öğretmenliği programlarında fen eğitiminin incelenmesi .	N. KAYHAN	2014
Makale-Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik sonuç beklentisi inançlarını etkileyen faktörler.	R. OLGAN	2014
Makale-Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına ilişkin metaforik algıları.	T.ŞENEL	2014
Makale-Article	Toprakla buluşan çocuklar: küçük çocuklar için toprak eğitimi projesinin etkililiği.	H. G.OGELMAN	2014
Doktora Tezi (PhD)	Okul öncesi eğitim programına kaynaştırılan çevre eğitimi programının çocukların “çevre” kavramı hakkındaki zihinsel model gelişimine etkisi	B. AHİ	2015
Doktora Tezi (PhD)	5-6 yaş okul öncesi çocuklarına problem çözme becerisinin kazandırılmasında etkinlik temelli fen öğretim uygulamalarının etkisinin incelenmesi.	P.AKSÜT	2015
Doktora Tezi (PhD)	Okul öncesi çocuklar için “ çocuklar için çevre ölçeği ” nin geliştirilmesi ve çevre eğitim programının çocukların çevreye karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi.	N.B.KOÇAK TÜMER	2015
Doktora Tezi (PhD)	Çevre eğitim programının 48-66 aylık çocukların çevresel farkındalıklarına etkisi.	F.KURT GÖKÇELİ	2015
Doktora Tezi (PhD)	Fen eğitim programının beş yaş çocuklarının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisinin incelenmesi.	S.ÖLÇER	2015
Doktora Tezi (PhD)	60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi.	B.ÖZKAN	2015
YL Tezi (Master)	Okul öncesi eğitimde öğretmenlerin fen ve doğa etkinliklerini uygulama düzeylerinin belirlenmesi.	C.B.DURMUŞ	2015
YL Tezi (Master)	Okul öncesi dönem çocuklarının çoklu zekâ alanları ile çevreye karşı tutumlarının incelenmesi.	H.GENÇ	2015
YL Tezi (Master)	Okul öncesi eğitim kurumlarında fen eğitiminde kullanılan materyallerin okul öncesi öğretmenlerin görüşlerine göre değerlendirilmesi.	F.HASESKİ DEMİR	2015
YL Tezi (Master)	Okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı kavram karikatürlerinin geliştirilmesi ve uygulanması.	M.A.ZOROĞLU	2015
Makale-Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına olan ilgi düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi.	E.ALABAY	2015
Makale-Article	Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde problem çözme becerisi kazandırmaya yönelik uygulamaları üzerine bir inceleme.	G.G.AKDUMAN	2015
Makale-Article	Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşlerinin ve hizmetçi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi.	O.ASLAN	2015
Makale-Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının fene ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi.	M.CAN	2015
Makale-Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının 5e yöntemini kullanarak deney yapma ile ilgili görüşleri.	S.DEMİR	2015
Makale-Article	Effect of museum education on teaching extinct animals lived in anatolia to pre-school children.	R.DİLLİ	2015
Makale-Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının “kimya” metaforlarının karşılaştırılması üzerine bir çalışma.	N.DÖNMEZ USTA	2015
Makale-Article	Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi.	H.ELMAS	2015
Makale-Article	Changing preschool children’s attitudes into behavior towards selected environmental issues: An action research study.	G.ERTÜRK KARA	2015
Makale-Article	Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde tercih ettikleri kazanım ve yöntemlerin belirlenmesi.	D.GEZGİN	2015
Makale-Article	Hazır planlarda yer alan fen etkinliklerinin okul öncesi eğitim programı temel özellikleri açısından incelenmesi.	S.Y.GÜDER	2015
Makale-Article	Investigation of the efficiency of “We are learning about the soil with Tipitop and his friends 6” entitled soil education project.	H.G.OGELMAN	2015
Makale-Article	Türkiye’deki okul öncesi dönem çevre eğitimi çalışmalarının incelenmesi: 2000-2014 yılları arasındaki tezlerin ve makalelerin incelenmesi.	H.G.OGELMAN	2015
Makale-Article	Okul öncesi eğitim programındaki etkinliklere yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik analizi.	F.KOÇ	2015
Makale-Article	An investigation of preschool teachers use of school gardens in Turkey.	M.MART	2015
Makale-Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inançlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi.	N.OKUR AKÇAY	2015
Makale-Article	Teachers’ views about teaching science in preschool.	N.OKUR AKÇAY	2015

Article			
Makale- Article	Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine karşı tutum ve inançlarına yönelik ölçeğin Türkçeye uyarlanması.	N.OKUR AKÇAY	2015
Makale- Article	Anaokulu çocuklarının dünyanın şekline ilişkin zihinsel modelleri	M.SAÇKES	2015
Makale- Article	Okulöncesi öğretmenlerinin fen etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi	M.SAĞLAM	2015
Makale- Article	Okulöncesi fen eğitiminde analogi kullanımının önemi ve analogi örnekleri	H.G.SEYHAN	2015
Makale- Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının bazı fen kavramları hakkındaki kavramsal bilgilerinin kesitsel olarak incelenmesi.	N.ÜLTAY	2015
Makale- Article	Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavramsal Bilgilerinin Belirlenmesi.	E.ÜLTAY	2015
Makale- Article	A thematic review of interactive whiteboard use in science education: Rationales, purposes, methods and general knowledge.	Ü.ORMANCI	2015
Doktora Tezi (PhD)	Okul öncesi eğitimde sorgulama temelli fen etkinliklerinin geliştirilmesine yönelik eylem araştırması.	İ.ETİ	2016
Doktora Tezi (PhD)	Sorgulama temelli bilim eğitimi programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerileriyle dil ve kavram gelişimlerine etkisi.	M.ÖZTÜRK	2016
YL Tezi (Master)	Okul öncesi dönemde fen eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen ve yöneticilerin görüşlerinin incelenmesi.	N.AKYOL	2016
YL Tezi (Master)	Açık alan etkinlikleriyle desteklenmiş okul öncesi eğitimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi.	P.CİVELEK	2016
YL Tezi (Master)	Ailelerin fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili okuryazarlıklarının çocukların doğacı zeka düzeylerini etkilemesinin incelenmesi.	D.D.DENİZ	2016
YL Tezi (Master)	Proje yaklaşımına dayanan aile katımlı çevre eğitimi programının 5-6 yaş çocuklarının çevreye yönelik farkındalık ve tutumlarına etkisinin incelenmesi.	A.EROL	2016
YL Tezi (Master)	Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak geliştirilen etkinliklerin okul öncesi öğretmen adaylarının tutum ve başarısına etkisi.	M.Y.GÜNEY	2016
YL Tezi (Master)	Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile öz yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.	Y.M.ORKUNOĞLU	2016
YL Tezi (Master)	Tahmin-Gözlem-Açıklama Stratejisine Dayalı Fen Ve doğa Etkinliklerinin, okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Ve bilişsel Alan Yeteneklerine Etkisi.	H.SAĞIREKMEKÇİ	2016
YL Tezi (Master)	Okul öncesi dönemdeki çocukların (60-72 ay) çevreye yönelik tutumlarına çevre eğitim programının etkisi .	S.USLUCAN	2016
Makale- Article	Okul öncesi öğretmenlerinin çevre eğitimiyle ilgili görüşleri.	F.AGGUL YALÇIN	2016
Makale- Article	Yaratıcı drama yöntemi ile verilen eğitimin okul öncesi öğrencilerinin çevre farkındalığına etkisi.	Ö.AYDIN	2016
Makale- Article	"Yeşil kimya ile çevreyi koruyorum" isimli projenin okul öncesi dönem çocuklarının çevreye yönelik bilgi düzeyi üzerindeki etkisinin incelenmesi.	M.ÇABUK	2016
Makale- Article	Türkiye'de okul öncesi dönemde fen eğitimi alanındaki çalışmaların incelenmesi.	G.ERTÜRK KARA	2016
Makale- Article	Çocukların bilim insanları ve icatlarına yönelik fikirlerinin oluşumunda drama yönteminin etkisini incelemek.	A.A.GENÇER	2016
Makale- Article	Okul öncesi eğitimde alan gezisi etkinlikleri.	E.KIZILTAŞ	2016
Makale- Article	Determining the Views and Adequacy of the Preschool Teachers Related to Science Activities.	N.OKUR AKÇAY	2016
Makale- Article	Okul öncesi dönemde fen öğretiminde teknolojinin rolü.	N.OKUR AKÇAY	2016
Makale- Article	Okul öncesi dönem çocukların farklı çevre konularına yönelik ekosantrik ve antroposentrik tutumları.	R.ÖZEN UYAR	2016
Makale- Article	Türkiye'de okul öncesi dönem fen eğitimi araştırmalarında güncel eğilimler: bir tematik analiz çalışması.	R.ÖZEN UYAR	2016
Makale- Article	Okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve analoginin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi.	H.ŞAHİN	2016
Makale- Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının bilim, sözde-bilim algıları.	H.TURGUT	2016
Doktora Tezi (PhD)	Okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik bilimsel yaratıcılığı destekleyen öğretim teknikleriyle hazırlanmış etkinliklerin değerlendirilmesi.	N.AKCANCA	2017
Doktora Tezi (PhD)	Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi.	G.ULUDAĞ	2017
YL Tezi (Master)	Okul öncesi eğitime devam eden çocuklardan argümantasyon uygulamalarının canlı-cansız kavram bilgisi ve argümantasyon düzeylerine etkisi.	S.ÜNVER HALVACI	2017
YL Tezi (Master)	Aile katımlı fen etkinliklerinin 5 - 6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilime karşı tutumlarına etkisi.	G.YILMAZ	2017
Makale- Article	Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi.	N.AKCANCA	2017
Makale- Article	Okul öncesi öğretmenliği bölümü öğrencileri ve ön lisans çocuk gelişimi programı öğrencilerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi.	S.AKTEMUR GÜRLER	2017
Makale- Article	Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerini uygulamadaki yeterliliklerinin belirlenmesi.	N.DÖNMEZ USTA	2017
Makale- Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye ilişkin davranış düzeylerinin incelenmesi.	A.H.KARADEMİR	2017

Makale-Article	Okul öncesi öğretmenlerinin çevre eğitimine yönelik görüşlerinin incelenmesi.	B.ÖZKAN	2017
Makale-Article	Okul öncesi sınıflarındaki fen merkezleri ve kullanım durumlarının incelenmesi-Kilis örneği.	A.SİMSAR	2017
Makale-Article	Okul öncesi eğitim kurumlarında fen okuryazarlığına ilişkin yapılan çalışmaların değerlendirilmesi.	Ö.TAHAN	2017
Makale-Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik özyeterlik algıları.	P.TUĞBA ŞEKER	2017
Makale-Article	Okul öncesi fen eğitiminde model kullanımı.	A.Y.TÜRKOĞLU	2017
YL Tezi (Master)	Fen eğitiminde okulöncesine yönelik yaklaşımlardan stem ve montessori yöntemlerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda karşılaştırılması.	S.AÇIKGÖZ	2018
YL Tezi (Master)	Okul öncesi dönem çocuklarında çevre kirliliği farkındalığı oluşturmada geleneksel öğretim ve teknoloji destekli yöntemlerin karşılaştırılması.	F.ALTIÑOY	2018
YL Tezi (Master)	Yaratıcı drama uygulamalarının okul öncesi dönemi öğrencilerinin besinler konusundaki öğrenmelerine ve sosyal uyum becerileri kazanmalarına etkisi.	B.ASLAN	2018
YL Tezi (Master)	Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile okul öncesi eğitim programında yer alan fen etkinliklerini uygulama durumları.	Z.GÜVENİR	2018
YL Tezi (Master)	Okul öncesi fen eğitiminde analogilerin ve bilgisayar destekli eğitimin akademik başarı açısından değerlendirilmesi.	R.KARABULUTLU	2018
YL Tezi (Master)	Anne babaların ve okul öncesi grubu çocuklarının çevre bilincine sahip olma durumlarının değerlendirilmesi.	F.KARACA	2018
YL Tezi (Master)	Okul öncesi eğitimi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerinin ve çevre eğitim puanlarının incelenmesi.	A.F.YILDIZ	2018
Makale-Article	Mental images and method-technique approaches of teacher candidates of preschool teaching towards science education.	M.ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN	2018
Makale-Article	Okul öncesi fen eğitimi alanında Türkiye’de yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi (2013-2017).	G.AVAR	2018
Makale-Article	Erken çocukluk döneminde fen eğitimine ilişkin okulöncesi öğretmenlerinin görüşleri.	A.BABAROĞLU	2018
Makale-Article	Preschool teachers' views on science education, the methods they use, science activities, and the problems they face.	Y.DOĞAN	2018
Makale-Article	Okul öncesi fen ve doğa eğitimi araştırmalarına ilişkin bir tarama çalışması: Türkiye örneği.	G.GÜNEŞ	2018
Makale-Article	Çocuklar için ekolojik ayak izi farkındalık ölçeği'nin (EKAY-Ö) geliştirilmesi.	H.GÜNGÖR	2018
Makale-Article	Ebeveynlerin, fene ve okul öncesi dönemde fen etkinliklerine yönelik görüşlerini belirleme ölçeği'nin geliştirilmesi.	Ç.ŞAHİN	2018
Makale-Article	Okul öncesi eğitimde uygulanan fen etkinliklerinin değerlendirilmesi.	Z.B.TAKAOĞLU	2018
Makale-Article	Preschool teachers in the context of teaching astronomy.	C.TÜRK	2018
Makale-Article	Okul öncesi öğretmenlerinin fen konularındaki uygulamalarının incelenmesi.	N.ÜLTAY	2018
Makale-Article	Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yer verme durumlarının değerlendirilmesi.	S.YILDIZ	2018
Makale-Article	Okul öncesi eğitimde fen eğitimi temelinde gerçekleştirilen STEM uygulamalarının öğrenci, öğretmen ve veli açısından değerlendirilmesi.	D.AKGÜNDÜZ	2018
Doktora Tezi (PhD)	Okul öncesi eğitimde stem temelli aile katımlı bir mühendislik tasarım müfredatının geliştirilmesi.	A.ATA AKTÜRK	2019
Doktora Tezi (PhD)	Bir okul öncesi eğitim kurumunda ekolojik ayak izi uygulamaları ile sürdürülebilir yaşam fırsatlarının geliştirilmesi.	H.GÜNGÖR	2019
Doktora Tezi (PhD)	Okul öncesi ve temel fen eğitiminde robotik destekli ve basit malzemelerle yapılan stem uygulamalarının karşılaştırılması.	A.KOÇ	2019
YL Tezi (Master)	Bilim içerikli oyunlar yoluyla fen eğitiminin okul öncesi dönemi çocukları üzerindeki etkileri.	G.AKBABAOĞLU	2019
YL Tezi (Master)	STEM etkinliklerinin anaokuluna devam eden 6 yaş çocukların problem çözme becerilerine etkisi.	B.AKÇAY	2019
YL Tezi (Master)	Farklı okul öncesi eğitim modellerinin 54-66 aylık çocukların çevre tutum ve farkındalıklarına etkisi.	C.G.ALPARSLAN	2019
YL Tezi (Master)	Okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa etkinliklerinde pop-up book tekniğinin kullanımına ilişkin tutumları ve bu tutumları etkileyen faktörler	A.AYDIN	2019
YL Tezi (Master)	Okul öncesi dönemdeki fen etkinlikleri uygulamalarının çocuk resimleri ile incelenmesi.	S.BİLGİŞ	2019
YL Tezi (Master)	Doğa eğitiminin okul öncesi çocukların sosyal becerilerine etkisinin incelenmesi.	K.ÇİFTÇİ	2019
YL Tezi (Master)	Okul öncesi eğitimde drama temelli erken STEM programının bilimsel süreç ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi.	S.ÇİLENGİR GÜLTEKİN	2019
YL Tezi (Master)	Fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarında çevre bilinci kazandırılmasına etkisi.	D.GEZGİN	2019
YL Tezi (Master)	Okul öncesi eğitimde STEM etkinliklerinin yaratıcılığa etkisi.	S.GÜLDEMİR	2019
YL Tezi (Master)	Okul öncesi öğretmenlerin aldıkları STEM eğitime ilişkin düşünceleri ve sınıf içi uygulamalarının incelenmesi.	Ş.KARAMETE GÖZCÜ	2019
YL Tezi (Master)	Beş yaş çocuklarına uygulanan iklim değişikliği programının çocukların iklim değişikliği kavramı hakkındaki görüşlerine etkisi.	C.MAVİŞ DEMİRCİOĞLU	2019

YL Tezi (Master)	Okul öncesi dönemdeki çocukların doğa algılarının resimler yoluyla incelenmesi	S.MOL	2019
YL Tezi (Master)	STEM odaklı olarak yeniden tasarlanan okulöncesi öğretmenliği bölümü fen ve matematik eğitimi dersinin uygulanma süreci: bir durum çalışması.	A.SAĞBAŞ	2019
YL Tezi (Master)	Reggio Emilia yaklaşımı temelli fen ve doğa etkinliklerinin uygulanması: bir eylem araştırması.	A.ŞAHİN	2019
Makale-Article	Okul öncesinde fen öğretimi, bilim ve teknoloji.	E.AKŞİN YAVUZ	2019
Makale-Article	MEB okul öncesi fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi.	D.BİNGÖL	2019
Makale-Article	Montessori yaklaşımı temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adaylarının yaratıcılık becerilerine etkisi.	Z.ÇAKIR	2019
Makale-Article	Erken çocukluk döneminde çevre eğitimi içerikli resimli çocuk kitaplarının incelenmesi.	T.GÜZELYURT	2019
Makale-Article	Comparing predictors of teachers' education for sustainable development practices among eco and non-eco preschools.	D.KAHRİMAN PAMUK	2019
Makale-Article	Okul öncesi öğretmen adaylarının FETEMM farkındalıklarının değerlendirilmesi.	Z.KOYUNLU ÜNLÜ	2019
Makale-Article	Okul öncesi ağaç bilim okulu etkinlikleri.	P.KÖSEOĞLU	2019
Makale-Article	Okul öncesi dönemde çocukların astronomi konusunda temel kavramlarla ilgili bilgilerinin incelenmesi	Ü.İ.ONBAŞILI	2019
Makale-Article	Okul öncesi öğretmenlerinin okullarındaki fen merkezine ve fen eğitimine yönelik bakış açıları.	A.T.ORHAN	2019
Makale-Article	Okul öncesi öğretmenlerinin yaratıcılık düzeyleri ile 60-72 aylık çocukların fen öğreniminin karşılaştırılması.	S.ÖLÇER	2019
Makale-Article	Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve önemi.	T.K.ÖNAL	2019
Makale-Article	Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi süreçleri üzerine görüşlerinin incelenmesi.	A.SİMSAR	2019
Makale-Article	En iyi öğretmenim doğa: okul öncesinde doğa temelli eğitim uygulamaları projesi kapsamında hazırlanan öğretmen etkinlikleri.	Z.TEMİZ	2019
Makale-Article	Determination of preschool teachers' self-efficacy beliefs for science activities in preschool curriculum.	M.TUNCER	2019
Makale-Article	Okul öncesi dönemdeki çocukların bilim insanı olarak yapmak istediklerine ilişkin görüşlerinin resimler yoluyla incelenmesi.	E.YAZICI	2019

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

# Smartphone Addiction and Fear of Missing out: Does Smartphone Use Matter for Students' Academic Performance?

Omer OZER \*<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Adana Alparslan Turkes Science and Technology University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Adana, Turkey [ozeromer.tr@gmail.com](mailto:ozeromer.tr@gmail.com)


\* Corresponding Author: [ozeromer.tr@gmail.com](mailto:ozeromer.tr@gmail.com)

### Article Info

Received: 29 February 2020

Accepted: 23 March 2020

**Keywords:** Academic performance, foreign language learning, smartphone addiction, university students, fear of missing out

 10.18009/jcer.696481

Publication Language: English

### Abstract

The aim of this study was to determine the associations between smartphone addiction, fear of missing out and academic performance amongst Preparatory Year Programme (PYP) students in Turkey. Data were collected using the Fear of Missing Out scale (FoMOs), the Smartphone Addiction Scale – Short Version (SAS-SV) and the Versant English Test from a sample of Turkish students enrolled in different undergraduate programmes (n = 139). On the whole, the findings of this study show that there is a significant difference, with consistently higher means in the female group, between the groups' levels of smartphone addiction. The findings also indicate a negative relationship between the students' academic performance and their levels of smartphone addiction. The SAS-SV was found to be a significant predictor of academic performance. The classroom implications of these data in terms of teaching and learning processes are discussed.



**To cite this article:** Ozer, O. (2020). Smartphone addiction and fear of missing out: does smartphone use matter for students' academic performance?. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (15), 344-355. DOI: 10.18009/jcer.696481

## Introduction

The capabilities of smartphones have increased at an exponential rate and have already gone far beyond the basic mobile phones of some twenty years ago (Dickinson et al., 2014). Smartphones are capable of running downloaded applications and have a number of purposes including communication, entertainment and accessing information (Boumosleh & Jaalouk, 2018; Seemiller & Stover, 2017). As smartphones become more sophisticated and more functional, they keep on replacing a multitude of devices (Jiang & Li, 2018; Samaha & Hawi, 2016) such as PCs, tablets, cameras, radios and portable music players. With their increasingly larger screen size, smartphones enable users to have more diverse and ubiquitous forms of communication and bring them enormous benefits (Ozer & Kilic, 2018; Samaha & Hawi, 2016). Despite the potential benefits of using mobile technologies in the classroom, however, mobile devices can seriously distract students if they are used for non-



class-related purposes (Seemiller & Stove, 2017). A body of research has reported consistent findings indicating that the use of mobile phones for non-course-related purposes creates an adverse effect in terms of learning (Seemiller & Stover, 2017).

The risks related to problematic mobile phone use includes physical, psychological and mental health conditions. Social media usage behaviours might be another source for problematic mobile phone use (Çelikkaleli, Ata & Avcı, 2018). This problematic use is likely to start after a strong tendency of people to stay tuned to others' lives by means of following posts, statuses, likes, and so on (Przybylski, Murayama, DeHaan & Gladwell, 2013). University students are at potential risk because they reportedly spend a considerable amount of time using their smartphones for either academic or entertainment related purposes (Park, Kwon, Baek, Han, 2014). Fear of Missing Out, commonly referred to as FoMO, is defined as "a pervasive apprehension that others might be having rewarding experiences from which one is absent" (Przybylski et al., 2013: p. 1841). In this sense, FoMO is a sort of continuous need to stay connected with what others are doing. A review of the literature shows that FoMO is related with academic performance and problematic mobile phone use (Qutishat & Sharour, 2019). Traş and Öztemel (2019) found significant positive correlations between Facebook intensity, age, duration of Internet use, duration of Facebook use, FoMO and smartphone addiction on a sample of Turkish university students.

All age groups are susceptible to problematic mobile phone use but younger people reportedly show a worrying tendency for problematic mobile phone use (Choliz, 2010; Ozer & Ozer, 2018). Individuals who have problematic mobile phone use are more prone to smartphone addiction and thereby at risk of developing behavioural and psychological problems (Jenaro, Flores, Gomez-Vela, Gonzales-Gil & Caballo, 2007). Samaha and Hawi (2016) reported that mobile phone addiction can seriously affect students by causing low academic performance and perceived stress.

Some students are more prone to becoming addicted to their smartphones in the same way as if they were addicted to gambling or cigarettes. Like addictive substances, behavioural addictions can pose a serious risk to health. Recent research has suggested that addiction should be widened to cover a broader range of behaviours (Chen, 2020; Young, 2010). Nonetheless, this approach is open to criticism. For example, Billieux, Maurage, Lopez-Fernandez, Kuss and Griffiths (2015) and Panova and Carbonell (2018) proposed using other terms such as 'problematic use' when studying excessive use and the negative

consequences caused by technological behaviours. On the question of whether behaviours such as excessive use of internet-enabled mobile devices should be classified as an addiction, a large number of researchers across the globe have suggested that excessive use of these technologies should be considered problematic (Griffiths, 1998; Panova & Carbonell, 2018; Panova, Carbonell, Chamarro & Puerta-Cortes, 2020). Some researchers have observed mobile phone users and found symptoms of addiction such as withdrawal, salience, phantom phone signals (Li & Lin, 2019) and anxiety (Ha, Chin, Park, Ryu & Yu, 2008). Researchers have even developed instruments to determine the craving associated with problematic mobile phone use (De-Sola, Talledo, Rubio & de Fonseca, 2017).

### *Research Questions*

Interest in studying new addictions related to new technologies does not have a long history (Jenaro et al., 2007) and excessive internet use and problematic mobile-phone use have only been studied for the last two decades (Billieux et al., 2015; Sanal & Ozer, 2017). This current study was devised on the basis of previous studies (Han & Yi, 2018; Jenaro et al., 2007; Lepp, Barkley & Karpinski, 2015; Kuznekoff & Titsworth, 2013; Samaha & Hawi, 2016; Sert, 2019) which showed that to some extent users' academic performance was affected. As Boumosleh and Jaalouk (2018) put it, the availability of prior research investigating the impact of problematic smartphone use, either in the form of smartphone addiction or the fear of missing out, is limited and scarce. Furthermore, studies exploring these variables in English-language-learning contexts are almost non-existent (Boumosleh & Jaalouk, 2018; Klimova, 2019).

The objective of this current study was to determine the associations between problematic mobile phone use, fear of missing out and academic performance amongst PYP students. Based on the discussion above, the following two research questions were formulated:

RQ1: Is there a significant difference in problematic mobile phone use and fear of missing out between male and female students?

RQ2: Is SAS-SV or FoMOs a more significant predictor of the academic performance of PYP students?

## Method

### *Participants*

A non-random method of convenience sampling was used to recruit participants. The sample group in the current study comprised 139 undergraduate students (59 females and 80 males) at a state English-medium university in the south of Turkey. The participants, all of whom were in their preparatory year of study, ranged in age from 18 to 26 years ( $M= 19.88$ ,  $SD= 1.59$ ). All incoming students, regardless of their degree programmes, have to participate in the PYP unless they get a pass score in an in-house English proficiency examination (Macaro, Akincioglu & Dearden, 2016). Participation in the study was voluntary and the respondents took approximately six minutes to complete the questionnaire.

### *Data Collection and Analysis*

The study involved two different survey tools, each of which has been previously developed and independently validated in the literature. Permission (Doc. Nr. E.5797) to administer the questionnaires had been obtained before the research was conducted. Both survey tools, the FoMOs (Gökler, Aydın, Ünal & Metintaş, 2016) and the SAS-SV (Noyan, Enez-Darçın, Nurmedov, Yılmaz & Dilbaz, 2015), had been independently adapted into Turkish. The main reason for using Turkish versions of the scales in the present study was an attempt to make the items easier to understand and thereby increase the reliability of the responses.

Data were checked for completeness and accuracy and incomplete data were excluded from the further analysis. First, the analyses necessary to ensure that there was no violation of the assumptions of normality were run and the skewness and kurtosis of the instruments were found to be within the normal limits. In order to check the reliability of the items in each scale, Cronbach's alpha correlation coefficient was confirmed for the ten items in each scale. Using SPSS Statistics (version 20), the acquired data were analysed using means, standard deviation, two sample t-test, simple linear regression and Pearson correlation analyses. Comparisons between females and males were carried out using t-tests. Statistical significance was assumed at  $p < .05$  and the Pearson Correlation coefficient was calculated to determine the relationship between the scales. The scales and other instruments used in this study were as follows.

*The FoMOs.* This ten-item scale was originally developed by Przybylski et al. (2013) as a self-reported assessment to measure the FoMO construct as an individual difference. Gökler et al. (2016) adapted the scale for use with Turkish samples. Respondents are expected to indicate how true each statement is to them based on a five-point Likert-type scale (1= not at all true of me, 2= slightly true of me, 3= moderately true of me, 4= very true of me, and 5= extremely true of me). In the current study, a reliability test of the FoMOs yielded a Cronbach's alpha of 0.80.

*The SAS-SV.* The SAS-SV is a self-reported assessment to measure smartphone addiction predisposition in adolescents. It was originally developed by Kwon, Kim, Cho and Yang (2013). Noyan et al. (2015) adapted it for use in Turkey. The Cronbach's Alpha coefficient of the Turkish version of the SAS-SV was 0.87. The SAS-SV comprises ten items scored with a six-point Likert-type scale ranging from 1= strongly disagree to 6= strongly agree. Respondents indicate their agreement or disagreement with items such as 'Missing planned work due to smartphone use' and 'The people around me tell me that I use my smartphone too much'. The Cronbach's alpha for this scale was 0.88 in the present study.

*The Versant English Test.* This placement test was developed by Pearson to automatically evaluate the speaking, listening, reading and writing skills of English-language learners by computer. As a fully automated language test, the computer can analyse students' responses and generate a score report within minutes of completion of the test (Fan, 2014). The Versant English Placement Test comprises various question types, namely, conversations, sentence building, reading aloud, repeating, typing, sentence completion, summary and opinion, passage reconstruction and dictation ('Student Placement', n.d.).

#### *Procedure*

Data were collected during the last week before the finals in the 2017-2018 academic years. The instruments were administered in nine language classes at the PYP and each class consisted of approximately twenty students. The informed consent form was read by the researcher in the classroom environment. All of the students who participated in the study had voluntarily agreed to participate. The participation rate was not very high because of the falling attendance at classes in the final weeks of the semester. The researcher calculated the

means of the female and male groups and conducted t-tests to test for statistical significance between those means.

## Findings

In an attempt to answer the first research question, the means of students obtained from the FoMOs and SAS-SV were measured to determine whether there was a difference in their problematic mobile phone use between male and female students.

**Table 1.** Means, standard deviations and gender comparisons

Instrument	Female (n=59)		Male (n=80)		t	p
	M	SD	M	SD		
FoMOs	2.58	.62	2.40	.72	1.554	.122
SAS-SV	3.21	.98	2.76	1.04	2.611	.010

As Table 1 shows, higher means were consistently found in the female group. The results of an independent samples t-test confirmed that this difference based on the SAS-SV scores was statistically significant. However, means from the FoMOs did not show a statistical significance. The effect size for the SAS-SV was small to medium, according to Cohen's (1988) thresholds ( $d = 0.36$ ).

In order to answer the second research question which investigated whether there was a positive or a negative association between the scales used and academic performance, the Pearson correlation coefficient was calculated.

**Table 2.** Pearson correlations between academic performance, FoMOs and SAS-SV

Variable	Academic Performance	FoMOs	SAS-SV
Academic Performance	Pearson Correlation	-.055	-.315
	Significance (2-tailed)	.524	.000
	N	139	139
FoMOs	Pearson Correlation	-.055	
	Significance (2-tailed)	.524	
	N	139	
SAS-SV	Pearson Correlation	-.315	
	Significance (2-tailed)	.000	
	N	139	

*Correlation is significant at the 0.01 level.*

Correlation analyses were used to examine the relationship between language learners' academic performance and their scores on the two different scales. Correlations of academic performance with the FoMO was not significant ( $r = -.055$ ,  $n = 139$ ,  $p = .524$ ).

However, the results showed a negative significant correlation between academic performance and the students' scores on the SAS-SV ( $r = -.315$ ,  $n = 139$ ,  $p = .000$ ). Furthermore, the data were subjected to a simple linear regression analysis to determine if high levels of SAS-SV could predict a decrease in academic performance.

**Table 3.** Regression results for the SAS-SV on academic performance

Variable	B	95% CI	$\beta$	t	p
Constant	48.124	45.648, 50.600		38.435	.000
SAS-SV	-1.557	-2.350, -.764	-.315	-3.884	.000

*Dependent variable: academic performance*

In terms of the prediction of academic performance, it was found that the SAS-SV was a significant predictor. A significant regression equation was found ( $F(1,137) = 15.089$ ,  $p < .000$ ), with an  $R^2$  of .099. Academic performance decreased -1.557 for each unit of the SAS-SV. Therefore, it can be said that smartphone addiction might undermine a student's academic achievement.

### Discussion and Classroom Implications

The main aim of this study was to investigate the relationships between problematic mobile phone use, fear of missing out and academic performance in language learners. The results showed that the female respondents scored significantly higher than the males on the means of the SAS-SV. The results of this study regarding problematic smartphone use by gender are congruent with those of Shahrestanaki et al. (2020), but in contrast with those of other studies (Hawi & Samaha, 2016; Sanal & Ozer, 2017) which have reported that there are no statistical differences between females and males in problematic smartphone use. Şar (2013) reported that smartphone addiction was significantly higher in males and this finding is incongruent with the finding of the current study.

Another result of the current study is that the SAS-SV was found to be a statistically significant predictor of academic performance. The results also indicate that a negative relationship exists, which supports the findings of Hawi and Samaha (2016), Rosen, Carrier and Cheever (2013) and Samaha and Hawi (2016). Therefore, it can be said that smartphone addiction might undermine an individual's academic performance. In other words, problematic mobile phone use was found to be a predictor of the level of academic performance. That is to say, students who reported high usage levels on the SAS-SV were



unlikely to be the ones with a good academic performance in foreign-language learning. Several studies have reported that high rates of smartphone use, especially among adolescents and young adults, leads to problems (Winskel, Kim, Kardash & Belic, 2019), and that when problematic smartphone use exists, it will potentially result in a number of negative consequences including poor academic performance (Rosen, Carrier & Cheever, 2013), inattention in class (Kushlev, Proulx & Dunn, 2016) and extra costs to academic performance (David, Kim, Brickman, Ran & Curtis, 2015).

There are several limitations to this current study which should be acknowledged. First, the availability of research on the impact of problematic mobile phone use on the teaching and learning processes is limited to particular contexts. Second, the design of this study enabled the research team to identify associations between the FoMO, SAS-SV and academic performance, but not to identify any cause and effect relationships. Third, this study was not immune to response bias despite all the explanatory information which the researcher provided to the participants before the data collection began.

Some directions for further research are suggested. First, future researchers might reverse some of the questions in order to decrease the potential influence of response bias. Second, future research might target and study a wider population in order to better portray the problematic mobile phone across different age groups. Third, future research might use different proficiency tests of academic achievement in English-language learning. This study has provided a methodology and a number of findings relating to problematic mobile phone use among language learners for future researchers to examine and help language learners who are unwilling to disconnect from interruptions and avoid distractions.

## Conclusion

Despite the large variety of applications with which smartphone users are provided, some of these applications might reportedly have more negative consequences for students' academic performance. Texting, instant messaging and social media applications are both potentially useful and potentially put student learning at risk, and that risk is associated with an all-inclusive term, namely, problematic mobile phone use. This current study has investigated the relationship between different forms of problematic mobile phone use and students' academic performance.

Overall, the findings of the study show clearly that there is a significant difference, with consistently higher means in the female group, between the groups' levels of smartphone addiction. The findings also show a negative relationship between the students' academic performance and their levels of smartphone addiction. The SAS-SV was found to be a significant predictor of academic performance. That is, the higher the scores on the SAS-SV, the lower the academic performance will be. Nevertheless, the proportion of the variance in the 'academic performance' variable was rather limited. Most of the findings are in parallel with those reported in other studies, especially the findings relating to academic performance (Samaha & Hawi, 2016), or partially support (Wentworth & Middleton, 2014) those of many other research studies across different contexts.

#### *Acknowledgement*

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

#### *Authorship Contribution Statement*

**Omer OZER:** *Study Conception and Design, Methodology, Acquisition of Data, Analysis and Interpretation of Data, Drafting of Manuscript, Writing, Review and editing*

### **References**

- Billieux J., Maurage P., Lopez-Fernandez O., Kuss D., & Griffiths M. D. (2015). Can disordered mobile phone use be considered a behavioral addiction? An update on current evidence and a comprehensive model for future research. *Current Addiction Reports*, 2(2), 156–162. doi:10.1007/s40429-015-0054-y
- Boumosleh, J., & Jaalouk, D. (2018). Smartphone addiction among university students and its relationship with academic performance. *Global Journal of Health Science*, 10(1), 48-59. doi: 10.5539/gjhs.v10n1p48
- Chen, C-Y. (2020). Smartphone addiction: Psychological and social factors predict the use and abuse of a social mobile application. *Information, Communication & Society*. doi: 10.1080/1369118X.2018.1518469
- Choliz, M. (2010). Mobile phone addiction: A point of issue. *Addiction*, 105(2), 373-374. doi: 10.1111/j.1360-0443.2009.02854.x
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York, NY: Routledge Academic.

- Çelikkaleli, Ö., Ata, R., & Avcı, R. (2018). Orta ergenlik döneminde problemlı internet kullanımının demografik değişkenler açısından incelenmesi [Investigation of problematic internet usage in middle adolescence stage in terms of demographic variables]. *Journal of Computer and Education Research*, 6(12), 123-141. doi: 10.18009/jcer.396974
- David, P., Kim, J-H., Brickman, J. S., Ran, W., & Curtis, C. M. (2015). Mobile phone distraction while studying. *New Media & Society*, 17(10), 1661-1679.
- De-Sola J., Talledo, H., Rubio, G., & de Fonseca, F.R. (2017). Development of a mobile phone addiction craving scale and its validation in a Spanish adult population. *Frontiers in Psychiatry*, 8, 1-9. doi: 10.3389/fpsy.2017.00090
- Dickinson, J. E., Ghali, K., Cherrett, T., Speed, C., Davies, N., & Norgate, S. (2014). Tourism and the smartphone app: capabilities, emerging practice and scope in the travel domain. *Current Issues in Tourism*, 17(1), 84-101. doi: 10.1080/13683500.2012.718323
- Fan, J. (2014). Chinese test takers' attitudes towards the versant english test: a mixed-methods approach. *Language Testing in Asia*, 4(6), doi: 10.1186/s40468-014-0006-9
- Gökler, M. E., Aydın, R., Ünal, E., & Metintaş, S. (2016). Sosyal ortamlarda gelişmeleri kaçırma korkusu ölçeğinin türkçe sürümünün geçerlilik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesi [Determining validity and reliability of Turkish version of Fear of Missing Out Scale]. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 17(1), 53-59. doi: 10.5455/apd.195843
- Griffiths, M. D. (1998). Internet addiction: Does it really exist? In: J. Gackenbach (Ed.), *Psychology and the Internet: intrapersonal, interpersonal and transpersonal applications* (pp. 61-75). New York: Academic Press.
- Ha, J., Chin, B., Park, D., Ryu, S., & Yu, J. (2008). Characteristics of excessive cellular phone use in Korean adolescents. *CyberPsychology & Behavior*, 11(6),783-784. doi: 10.1089/cpb.2008.0096
- Han, S., & Yi, Y. J. (2018). How does the smartphone usage of college students affect academic performance? *Journal of Computer Assisted Learning*, 35, 13-22. doi: 10.1111/jcal.12306
- Hawi, N. S., & Samaha, M. (2016). To excel or not to excel: Strong evidence on the adverse effect of smartphone addiction on academic performance. *Computers & Education*, 98, 81-89. doi: 10.1016/j.compedu.2016.03.007
- Jenaro, C., Flores, N., Gomez-Vela, M., Gonzales-Gil, F., & Caballo, C. (2007). Problematic internet and cell-phone use: Psychological, behavioral, and health correlates. *Addiction Research & Theory*, 15(3), 309-320. doi: 10.1080/16066350701350247
- Jiang, Q., & Li, Y. (2018). Factors affecting smartphone dependency among the young in china. *Asian Journal of Communication*, 28(5), 508-525. doi: 10.1080/01292986.2018.1431296
- Klimova, B. (2019). Impact of mobile learning on students' achievement results. *Education Sciences*, 9(2), doi: 10.3390/educsci9020090

- Kushlev, K., Proulx, J., & Dunn, E. W. (2016). "Silence your phones": Smartphone notifications increase inattention and hyperactivity symptoms. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1011–1020). New York, NY: ACM. doi:10.1145/2858036.2858359
- Kuznekoff, J. H., & Titsworth, S. (2013). The impact of mobile phone usage on student learning. *Communication Education*, 62(3), 233-252. doi: 10.1080/03634523.2013.767917
- Kwon, M., Kim, D-J., Cho, H., & Yang, S. (2013). The Smartphone addiction scale: development and validation of a short version for adolescents. *PLoS ONE*, 8(12), doi: 10.1371/journal.pone.0083558
- Lepp, A., Barkley, J. E., & Karpinski, A. C. (2015). The relationship between cell phone use and academic performance in a sample of U.S. college students. *SAGE Open*, 5(1), 1-9.
- Li, L., & Lin, T. T. C. (2019). Over-connected? A qualitative exploration of smartphone addiction among working adults in China. *BMC Psychiatry*, 19, 1-10.
- Macaro, E., Akincioglu, M., & Dearden, J. (2016). English medium instruction in universities: A collaborative experiment in Turkey. *Studies in English Language Teaching*, 4(1), 51–76.
- Noyan C. O., Enez Darçın A., Nurmedov S., Yılmaz O., & Dilbaz N. (2015). Akıllı telefon bağımlılığı ölçeğinin kısa formunun üniversite öğrencilerinde türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması [Validity and reliability of the Turkish version of the smartphone addiction scale-short version among university students]. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 16(1), 73-81.
- Ozer, O., & Kilic, F. (2018). The effect of mobile-assisted language learning environment on EFL students' academic achievement, cognitive load and acceptance of mobile learning tools. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 2915-2928. doi: 10.29333/ejmste/90992
- Ozer, O., & Ozer, E. (2018). Cep telefonu bağımlılığında aşerme ölçeği'nin türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması [Adaptation of the mobile phone addiction craving scale to turkish: further evidence of reliability and validity]. *Turkish Studies*, 13(26), 953-970.
- Panova, T., & Carbonell, X. (2018). Is smartphone addiction really an addiction? *Journal of Behavioral Addictions*, 7(2), 252-259. doi: 10.1556/2006.7.2018.49
- Panova, T., Carbonell, X., Chamarro, A., & Puerta-Cortes, D. X. (2020). Specific smartphone uses and how they relate to anxiety and depression in university students: A cross-cultural perspective. *Behaviour & Information Technology*, 1–13.
- Park, S., Kwon, M-A., Baek, M-J., & Han, N-R. (2014). Relation between smartphone addiction and interpersonal competence of college students using social network service. *Journal of the Korea Contents Association*, 14(14), 289-297.
- Przybylski, A. K., Murayama, K., DeHaan, C. R., & Gladwell, V. (2013). Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1841-1848. doi:10.1016/j.chb.2013.02.014

- Qutishat, M., & Sharour, L. A. (2019). Relationship between fear of missing out and academic performance among Omani university students: a descriptive correlation study. *Oman Medical Journal*, 34(5), 404-411. doi: 10.5001/omj.2019.75
- Rosen, L. D., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 948-958. doi: 10.1016/j.chb.2012.12.001
- Samaha, M., & Hawi, N. S. (2016). Relationships among smartphone addiction, stress, academic performance, and satisfaction with life. *Computers in Human Behavior*, 57, 321-325.
- Sanal, Y., & Ozer, O. (2017). Smartphone addiction and the use of social media among university students. *Mediterranean Journal of Humanities*, 7(2), 367-377.
- Şar, A. H. (2013). Ergenlerde yalnızlık ve mobil telefon bağımlılığı probleminin bazı değişkenlere göre incelenmesi [Examination of loneliness and mobile phone addiction problem observed in teenagers by some variables], *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(2), 1207-1220.
- Seemiller, C., & Stover, S. (2017). Curbing digital distractions in the classrooms. *Contemporary Educational Technology*, 8(3), 214-231.
- Sert, H. (2019). Effect of technology addiction on academic success and fatigue among Turkish university students. *Fatigue: Biomedicine, Health & Behavior*, 7(1), 41-51.
- Shahrestanaki, E., Maajani, K., Safarpour, M., Ghahremanlou, H. H., Tiyuri, A., & Sahebkar, M. (2020). The relationship between smartphone addiction and quality of life among students at tehran university of medical sciences. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 7(1), 23-32. doi: 10.15805/addicta.2020.7.1.0080
- Student Placement Test. (n.d.). Retrieved from <https://www.pearson.com/english/versant/tests/student-placement-test.html>
- Traş, Z., & Öztemel, K. (2019). Examining the relationships between Facebook intensity, fear of missing out, and smartphone addiction. *Addicta: The Turkish Journal on Addictions*, 6(1), 91-113. doi: 10.15805/addicta.2019.6.1.0063
- Wentworth, D. K., & Middleton, J. H. (2014). Technology use and academic performance. *Computers & Education*, 78, 306-311. doi: 10.1016/j.compedu.2014.06.012
- Winskel, H., Kim, T. H., Kardash, L., & Belic, I. (2019). Smartphone use and study behavior: A korean and australian comparison. *Heliyon*, 5(7). doi:10.1016/j.heliyon.2019.e02158
- Young, K. (2010). Internet addiction over the decade: A personal look back. *World Psychiatry*, 9(2), 91. doi: 10.1002/j.2051-5545.2010.tb00279.x

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**

**Title (English): 14 pt, Palatino Linotype, left a lined, only the first letter of the first Word of the title is capitalized, line spacing should be 1.5**

**(Yazar isimleri: 11 pt, Palatino Linotype, bold, each author in side by side. After names put a affiliation, e-mail (italic), Country)**

**Author Name SURNAME<sup>1,\*</sup> Author Name SURNAME<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Affiliation, [mail address](#), Country, ORCID bilgisi

<sup>2</sup> Affiliation, [mail address](#), Country, ORCID bilgisi

\* Corresponding Author: [mail address](#), Country

**Article Info**

**Received:**

**Accepted:**

**Online:**

**Keywords:** Keywords should be between 3-5 words.

**Abstract**

Abstract of the article should be provided general idea about research to readers, abstract should be written Palatino Linotype, 9 font, between 100 to 150 words. Abstract of the article should be provided general idea about research to readers, abstract should be written Palatino Linotype, 9 font, between 100 to 150 words. Abstract of the article should be provided general idea about research to readers, abstract should be written Palatino Linotype, 9 font, between 100 to 150 words. Abstract of the article should be provided general idea about research to readers, abstract should be written Palatino Linotype, 9 font, between 100 to 150 words.



**To cite this article:** Author Surname, First of Name. (Year). Manuscript name. *Journal of Computer and Education Research*, Volume (Issue), pp-pp. <http://doi.org/10.18009/>

**Başlık (Türkçe): 14 punto, Palatino Linotype, sola dayalı, her**

**kelimenin sadece ilk harfi büyük harfle yazılmalıdır, satır aralığı 1,5**

**Makale Bilgisi**

**Geliş:**

**Kabul:**

**Yayın:**

**Anahtar kelimeler:** Anahtar kelimeler en az 3 en fazla 5 olmalı

**Öz**

Makalenin geneli hakkında fikir verecek şekilde Palatino Linotype, 9 punto ile tek satır aralığında yazılmış, 100-150 kelime aralığında olmalı. Makalenin geneli hakkında fikir verecek şekilde Palatino Linotype, 9 punto ile tek satır aralığında yazılmış, 100-150 kelime aralığında olmalı. Makalenin geneli hakkında fikir verecek şekilde Palatino Linotype, 9 punto ile tek satır aralığında yazılmış, 100-150 kelime aralığında olmalı. Makalenin geneli hakkında fikir verecek şekilde Palatino Linotype, 9 punto ile tek satır aralığında yazılmış, 100-150 kelime aralığında olmalı. Makalenin geneli hakkında fikir verecek şekilde Palatino Linotype, 9 punto ile tek satır aralığında yazılmış, 100-150 kelime aralığında olmalı. Makalenin geneli hakkında fikir verecek şekilde Palatino Linotype, 9 punto ile tek satır aralığında yazılmış, 100-150 kelime aralığında olmalı.



## Summary

### English Article Title

İngilizce uzun özet bölümüdür. Summary kelimesi ortalı ve büyük harfle yazılmalıdır. Bu kısma, Tam metin Türkçe olan makalelerde biçimlendirme bozulmadan, 750-1000 kelimedenden oluşan geniş İngilizce özet yazılmalıdır. Şayet tam metin İngilizce olarak yazılacaksa geniş Türkçe özete gerekmemektedir.

Bu özet alt başlıklar (Introduction, Method, Findings, and Discussion vb.) içermeli, makalenin temel fikirlerinin tümünü kapsayacak biçimde, paragraflar halinde olmalıdır. Geniş özet yeni bir sayfadan başlamalıdır. Geniş özet, 11 punto büyüklüğünde, Palatino Linotype karakteri kullanılarak yazılmalıdır. Geniş özet, ayrıca kelime sayısı sınırlılıklarına uyulup uyulmadığına göre de değerlendirilecektir.

### Introduction

Bu kısma, biçimlendirme bozulmadan, 750-1000 kelimedenden oluşan geniş İngilizce özet yazılmalıdır. Bu özet alt başlıklar (Introduction, Method, Findings, and Discussion vb.) içermeli, makalenin temel fikirlerinin tümünü kapsayacak biçimde, paragraflar halinde olmalıdır.

Geniş özet yeni bir sayfadan başlamalıdır. Geniş özet, 11 punto büyüklüğünde, Palatino Linotype karakteri kullanılarak yazılmalıdır. Geniş özet, ayrıca kelime sayısı sınırlılıklarına uyulup uyulmadığına göre de değerlendirilecektir.

### Method

11 punto büyüklüğünde, Palatino Linotype karakteri kullanılarak yazılmalıdır. Method kelimesi ortalı ve ilk harfi büyük olarak yazılmalıdır. Araştırma deseni, Çalışma grubu gibi 2. Seviye başlıklar paragraf başı 1.25 tab boşluk içermelidir.

## Results

11 punto büyüklüğünde, Palatino Linotype karakteri kullanılarak yazılmalıdır. Bulgular kelimesi ortalı ve büyük harfle yazılmalıdır. 2. Seviye başlıklar paragraf başı 1.25 tab boşluk içermelidir.

## Discussion and Conclusion

11 punto büyüklüğünde, Palatino Linotype karakteri kullanılarak yazılmalıdır. Tartışma ve Sonuç kelimesi ortalı ve büyük harfle yazılmalıdır. 2. Seviye başlıklar paragraf başı 1.25 tab boşluk içermelidir.

## Introduction

**(Only the first letter is capitalized, bold, Palatino Linotype and 12 point, center)**

Make sure the headings are correctly formatted throughout the article ...

Use margins of at least 2.5 cm (or 0.98 inch) for bottom, top, right and left.

Line spacing should be 1.5.

*Subtitle*

For subheadings to be created after main headings; indent 1.25, italic, Palatino Linotype 11 pt.

Before proceeding to the method part, hypothesis based on work should be indicated if there is an objective to investigate absolutely. Method (Only the first letter is capitalized, bold, Palatino Linotype and 12 point, center)

## Method

**(Only the first letter is large, bold, Palatino Linotype and 12 point, center)**

The method must be specified in experimental studies. In the method section, there are also subheadings; analysis techniques used in the research model, Sampling/Study population, data collection and tools, analysis in the analysis of data should be explained. Procedure as sub-sections if an original research method has been used.

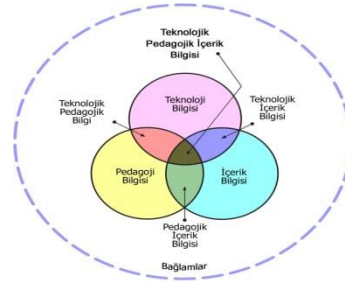
## Finding

**(Only the first letter is large, bold, Palatino Linotype and 12 point, center)**

The analysis and the results of the research should be given in tables and figures.

**Table 1.** (Palatino Linotype 10 point, left-justified) (text in table Palatino Linotype 10 point, titles bold and left-justified, single line spacing)

Gender	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p	$\eta^2$
Male	105	3,94	0,60	130	-1,16	,25	.01
Female	27	4,09	0,63				



**Figure 1.** TPİB (Koehler & Mishra, 2008)  
(Palatino Linotype, 10 pt, centred)

## Discussion and Conclusion

The results obtained without working should be written in this section. The manuscript must be written in Palatino Linotype, 11 pt, 1.5-sided lines.

## References

Both in text citations and references should comply with the APA guidelines as provided in the Publication Manual of American Psychological Association. 11 pt.

## Kitap

### Tek Yazarlı

Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi [Scientific research method]*. Ankara: Nobel Yayıncılık [Ankara: Nobel Publishing].

### İki Yazarlı

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri [Qualitative research methods in the social sciences]*. Ankara: Seçkin Yayıncılık [Ankara: Seçkin Publishing].

## Üç-beş Yazarlı

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları [Ankara: Pegem Akademi Publishing].

## Altı veya daha fazla Yazarlı

Bulliet, R.W., Crossley, P.K., Headrick, D.R., Hirsch, S.W., Johnson, L.L., & Northrup, D. (2011). *The earth and its peoples: A global history (5th ed.)*. Boston, MA: Wadsworth.

## Editörlü Kitap

Richards, K. C. (1997). *Views on globalization*. In H. L. Vivaldi (Ed.), *Australia in a global world* (pp. 29-43). North Ryde, Australia: Century.

## Çeviri Kitap

### Editörlü

Kutluca, T. (2014). *Eğitim araştırmaları: Nicel, nitel ve karma yaklaşımlar*. S. B. Demir (Çeviri Ed.), *Veri toplama yöntemleri* (ss. 193-214). Ankara: Eğiten Kitap.

### Çeviri

Banks, J. A. (2013). *Çokkültürlü eğitime giriş*. (Çeviren: H. Aydın). Ankara: Anı Yayıncılık

## Dergi

### Tek yazarlı makale

Gürefe, N. (2015). Investigation of metacognitive awareness of secondary school students in terms of some variables. *The Journal of International Education Science*, 2(5), 237-246.

### İki yazarlı makale

Kramer, E., & Bloggs, T. (2002). On quality in art and art therapy. *American Journal of Art Therapy*, 40 (2), 218-231.

### Üç ve beş yazarlı makale

Elo, A., Ervasti, J., Kuosma, E., & Mattila, P. (2008). Evaluation of an organizational stress management program in a municipal public works organization. *Journal of Occupational Health Psychology*, 13 (1), 10-23.

## DOI Numaralı makale

Johns, E., & Mewhort, D. (2009). Test sequence priming in recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 35, 1162-1174. doi: 10.1037/a0016372

## Online Kaynaklar

### Tek yazarlı

Ertem-Akbaş, E. (2018). Öğretmenlerin bakış açısıyla ilkokulla başlayan matematik korkusunun nedenlerinin ve çözüm önerilerinin incelenmesi. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 2 (3), 12-25. Alınan yer <http://dergipark.org.tr/iejcs>

### İki yazarlı

Yılmaz, F. & Göçen, S. (2015). Students' views on culture of fear in education system. *Journal of Computer and Education Research*, 3 (6), 117-128. Alınan yer <http://dergipark.org.tr/jcer>

### Yazarsız

### Resmi Kurum Yayınları

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). Fen bilimleri öğretim programı. Ankara: Devlet Basımevi.

### Online

Department of the Prime Minister and Cabinet. (2008). Families in Australia: 2008. Retrieved from <http://www.dpmc.gov.au/publications/families/index.cfm#contac>

### Üniversite Raporları-Kurum Raporları

Önortaç, N. (2007). *Avrupa birliği müktesebatı* (Tek. Rap. No. 11). İstanbul: Yeditepe Üniversitesi Yönetim Uygulama ve Araştırma Merkezi.

TÜBİTAK (2014). *Faaliyet raporu*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.

### Doktora ve Yüksek Lisans Tezleri

Kutluca, T. (2009). *İkinci dereceden fonksiyonlar konusu için tasarlanan bilgisayar destekli öğrenme ortamının değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Yılmaz, F. (2005). *İlköğretimde bilimsel tutum ve davranış kazandırmada fen bilgisi dersinin etkililiğine ilişkin öğretmen görüşler*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

### Online Tez

Yılmaz, A. (2012). *Psikolojik danışma sürecindeki danışan değişkenlerin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 123456)

Research Article

**Title (English): 14 pt, Palatino Linotype, left aligned, only the first letter of the first Word of the title is capitalized, line spacing should be 1.5**

**(Author name: 11 pt, Palatino Linotype, bold, each author in side by side. After names put a affiliation, e-mail (italic), Country)**

**Author Name SURNAME<sup>1,\*</sup> Author Name SURNAME<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Affiliation, [mail address](#), Country

<sup>2</sup> Affiliation, [mail address](#), Country

\* Corresponding Author: [mail address](#), Country

**Article Info**

**Received:**

**Accepted:**

**Online:**

**Keywords:** Keywords should be between 3-5 words.

**Abstract**

Abstract of the article should be provided general idea about research to readers, abstract should be written Palatino Linotype, 9 font, between 100 to 150 words. Abstract of the article should be provided general idea about research to readers, abstract should be written Palatino Linotype, 9 font, between 100 to 150 words.



CrossMark



**To cite this article:** Author Surname, First of Name. (Year). Manuscript name. *Journal of Computer and Education Research*, Volume (Issue), pp-pp. DOI: 10.18009/

**Introduction**

**(Only the first letter is capitalized, bold, Palatino Linotype and 12 point, center)**

Make sure the headings are correctly formatted throughout the article ...

Use margins of at least 2.5 cm (or 0.98 inch) for bottom, top, right and left.

Line spacing should be 1.5.

*Subtitle*

For subheadings to be created after main headings; indent 1.25, italic, Palatino Linotype 11 pt.

Before proceeding to the method part, hypothesis based on work should be indicated if there is an objective to investigate absolutely. Method (Only the first letter is capitalized, bold, Palatino Linotype and 12 point, center)



## Method

**(Only the first letter is large, bold, Palatino Linotype and 12 point, center)**

The method must be specified in experimental studies. In the method section, there are also subheadings; analysis techniques used in the research model, Sampling/Study population, data collection and tools, analysis in the analysis of data should be explained. Procedure as sub-sections if an original research method has been used.

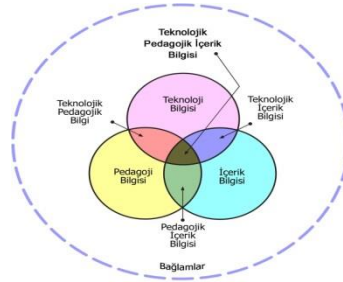
## Finding

**(Only the first letter is large, bold, Palatino Linotype and 12 point, center)**

The analysis and the results of the research should be given in tables and figures.

**Table 1.** (Palatino Linotype 10 point, left-aligned) (text in table Palatino Linotype 10 point, titles bold and left-justified, single line spacing)

Gender	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p	$\eta^2$
Male	105	3,94	0,60	130	-1,16	,25	.01
Female	27	4,09	0,63				



**Figure 1.** TPiB (Koehler & Mishra, 2008)  
(Palatino Linotype, 10 pt, centred)

## Discussion and Conclusion

The results obtained without working should be written in this section. The manuscript must be written in Palatino Linotype, 11 pt, 1.5-sided lines.

## References

Both in text citations and references should comply with the APA guidelines as provided in the Publication Manual of American Psychological Association. 11 pt.

### Book

#### Single Author

Cochrane, A. (2007). *Understanding urban policy: A critical approach*. Malden, MA: Blackwell Publishing

#### Two Authors

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (Genişletilmiş 9. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

#### Three-Five Authors

Ferdig, R., Cavanaugh, C. & Freidhoff, J. (2012). *Lessons learned from blended programs: Experiences and recommendations from the field*. Vienna, VA: INACOL.

#### Six or more Authors

Bulliet, R.W., Crossley, P.K., Headrick, D.R., Hirsch, S.W., Johnson, L.L., & Northrup, D. (2011). *The earth and its peoples: A global history (5<sup>th</sup> ed.)*. Boston, MA: Wadsworth.

### Edited Books

Flavell, J. H. (1987). *Metacognitive aspects of problem solving*, In L. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp.231-235), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

### Translated Books

Kutluca, T. (2014). *Eğitim araştırmaları: Nicel, nitel ve karma yaklaşımlar*. S. B. Demir (Çeviri Ed.), *Veri toplama yöntemleri* (ss. 193-214). Ankara: Eğiten Kitap.

Banks, J. A. (2013). *Çokkültürlü eğitime giriş*. (Çeviren: H. Aydın). Ankara: Anı Yayıncılık

### Journal

#### Single Author

Gürefe, N. (2015). Investigation of metacognitive awareness of secondary school students in terms of some variables. *The Journal of International Education Science*, 2 (5), 237-246.

## Two Authors

Black, P. & William, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21, 5-31.

## Three-Five Authors

Elo, A., Ervasti, J., Kuosma, E., & Mattila, P. (2008). Evaluation of an organizational stress management program in a municipal public works organization. *Journal of Occupational Health Psychology*, 13 (1), 10-2.3.

## DOI numbers

Gynne, A., Persson, M. (2018). Teacher roles in the blended classroom-swedish lower secondary school teachers' boundary management between physical and virtual learning spaces. *Journal of Computer and Education Research*, 6 (12), 222-246. DOI: 10.18009/jcer.442499

## Online Reference

### Single Author

Khan, A. (2018). Application of career education in national curriculum of pakistan at elementary level. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 2 (4), 114-119. Alınan yer <http://dergipark.gov.tr/iejes>

### Two Authors

Unveren-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. Alınan yer <http://dergipark.gov.tr/iejes>

### No name Authors

#### Resmi Kurum Yayınları

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Fen bilimleri öğretim programı*. Ankara: Devlet Basımevi.

### Online

Department of the Prime Minister and Cabinet. (2008). Families in Australia: 2008. Retrieved from <http://www.dpmc.gov.au/publications/families/index.cfm#contact>

## Reports

Önortaç, N. (2007). *Avrupa birliği müktesebatı* (Tek. Rap. No. 11). İstanbul: Yeditepe Üniversitesi Yönetim Uygulama ve Araştırma Merkezi.

TÜBİTAK (2014). *Faaliyet raporu*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.



## Theses

Kutluca, T. (2009). *İkinci dereceden fonksiyonlar konusu için tasarlanan bilgisayar destekli öğrenme ortamının değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Yılmaz, F. (2005). *İlköğretimde bilimsel tutum ve davranış kazandırmada fen bilgisi dersinin etkililiğine ilişkin öğretmen görüşler*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

## Online Theses

Yılmaz, A. (2012). *Psikolojik danışma sürecindeki danışan değişkenlerin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 123456)