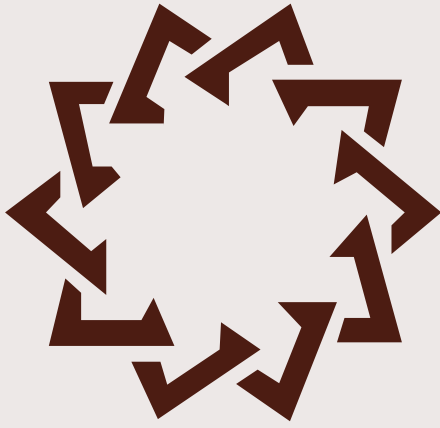
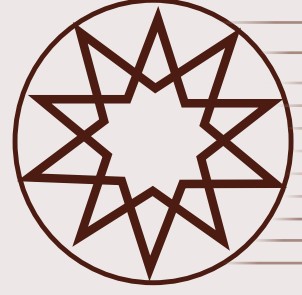


ISSN 2564-7431



YILDIZ JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

YILDIZ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

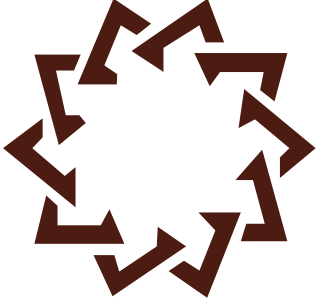
Year 2023

Volume 8

Number 2

YTU
PRESS

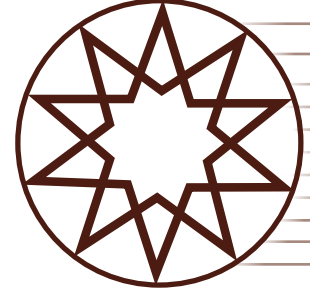
www.yjer.yildiz.edu.tr



YILDIZ JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

YILDIZ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Volume 8 Number 2 Year 2023



Owner of the Journal

On behalf of Faculty of Education, Yıldız Technical University

Dr. Mehmet Engin DENİZ, *Dean of Faculty of Education, Yıldız Technical University, İstanbul, Türkiye*

Founding Editor

Dr. Hasan Basri GÜNDÜZ

Editor-in-Chief

Dr. Suzan KAVANOZ

Co-Editors

Dr. M. Betül YILMAZ

Dr. Emre ER

Language Editor

Dr. Selahattin YILMAZ

Editor Assistants

Burçin GİRİTLİOĞLU

Editorial Board

Dr. Adnan Baki, *Trabzon University, abaki@trabzon.edu.tr*

Dr. Ali Çağatay Kılınç, *Karabük University, cagataykilinc@karabuk.edu.tr*

Dr. Deanna Lankford, *University of Missouri, lankfordd@missouri.edu*

Dr. Ece Zehir Topkaya, *Çanakkale 18 Mart University, ecetopkaya@comu.edu.tr*

Dr. Feza Orhan, *Bahçeşehir University, feza.orhan@es.bau.edu.tr*

Dr. Hatice Gülrü Yüksel, *Yıldız Technical University, hayuksel@yildiz.edu.tr*

Dr. Hikmet Yazıcı, *Trabzon University, hyazici@trabzon.edu.tr*

Dr. Joanna Madalinska-Michalak, *University of Warsaw, j.madalinska@uw.edu.pl*

Dr. Martha Nyikos, *Indiana University, nyikos@indiana.edu*

Dr. Mehmet Gürol, *Yıldız Technical University, mgurol@yildiz.edu.tr*

Dr. Nemira Mačianskienė, *Vytautas Magnus University, nemira.macianskiene@vdu.lt*

Dr. Mukadder Boydak, *Elazığ Fırat University, mboydak@firat.edu.tr*

Dr. Mustafa Özcan, *MEF University, ozcanm@mef.edu.tr*

Dr. R. Cengiz Akçay, *İstanbul Aydın University, recepakcay@aydin.edu.tr*

Dr. Şener Büyüköztürk, *Hasan Kalyoncu University, sener.buyukozturk@hku.edu.tr*

Dr. Yasemin Koçak Usluel, *Hacettepe University, kocak@hacettepe.edu.tr*

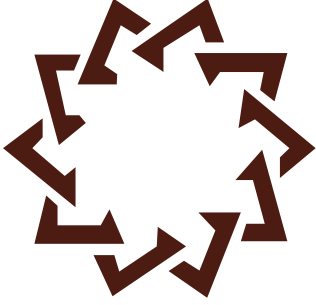
Dr. Yavuz Akbulut, *Anadolu University, yavuzakbulut@anadolu.edu.tr*

Dr. Yavuz Erişen, *Yıldız Technical University, yverisen@yildiz.edu.tr*

Dr. Yusuf Cerit, *Abant İzzet Baysal University, cerit_y@ibu.edu.tr*

Dr. Youngkyun Baek, *Boise State University, youngkyunbaek@boisestate.edu*

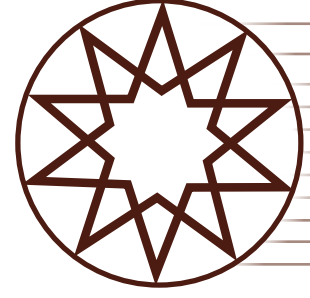
Dr. Zekeriya Nartgün, *Abant İzzet Baysal University, nartgun_z@ibu.edu.tr*



YILDIZ JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

YILDIZ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Volume 8 Number 2 Year 2023



Section Editors

Dr. Ali Fuat Arıcı, *Turkish Education, Yildiz Technical University, afaturkey@hotmail.com*

Dr. Aydın Balyer, *Educational Administration, Yildiz Technical University, balyer@yildiz.edu.tr*

Dr. Fulya Yüksel Şahin, *Psychological Counseling and Guidance, Yildiz Technical University, fusahin@yildiz.edu.tr*

Dr. Hasan Ünal, *Mathematics Education, Yildiz Technical University, hunal@yildiz.edu.tr*

Dr. Mehmet Nur Tuğluk, *Pre-school Education, Yildiz Technical University, mntugluk@yildiz.edu.tr*

Dr. M. Sami Topçu, *Science Education, Yildiz Technical University, mstopcu@yildiz.edu.tr*

Dr. Mustafa Sağdıç, *Social Studies Education, Yildiz Technical University, msagdic@yildiz.edu.tr*

Dr. Serhat Bahadır Kert, *Computer Education and Instructional Technology, Yildiz Technical University, sbkert@yildiz.edu.tr*

Dr. Sertel Altun, *Curriculum and Instruction, Yildiz Technical University, saltin@yildiz.edu.tr*

Dr. Burcu Ünal, *Foreign Language Education, Yildiz Technical University, bvarol@yildiz.edu.tr*

Dr. Turan Sağer, *Art Education, Yildiz Technical University, tsager@yildiz.edu.tr*

Journal Contacts

Editor-in-Chief: Suzan KAVANOZ, *Yıldız Technical University, İstanbul, Türkiye, skavanoz@yildiz.edu.tr*

Owner on behalf of the Yıldız Technical University: Dr. Mehmet Engin DENİZ

Journal Description: The journal is supported by Yildiz Technical University officially, and is a blind peer-reviewed free open-access journal, published two times a year.

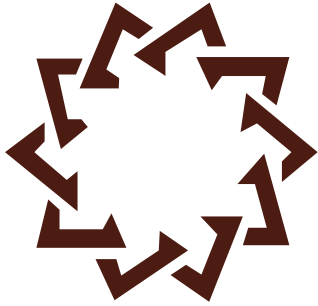
Publisher: Yildiz Technical University - YTU Press

Language of Publication: English

Frequency: Two issues

Publication Type: Online e-version

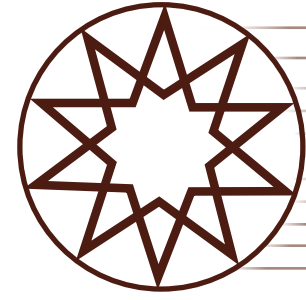
Press Date: June 2022



YILDIZ JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

YILDIZ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Volume 8 Number 2 Year 2023



About Us

YILDIZ Journal of Educational Research (YJER) is an international, open-access, peer-reviewed academic journal publishing research manuscripts in all fields of education.

YJER has a vision of “quality education for all” in the world. YJER publishes both theoretical as well as empirical and methodological contributions to educational research focusing on current developments in all areas of educational sciences, research methodology, and design. YJER prioritizes studies that can offer different approaches to researchers, policy makers, professionals, and practitioners in the field. The journal welcomes submissions from a variety of disciplinary perspectives across all levels of education including early childhood, primary and secondary school education, adult education, vocational education and training, and university education, and alternative education.

YJER is published biannually by the Faculty of Education at Yıldız Technical University, Istanbul, Turkey. All papers submitted for publication are subject to rigorous blind peer-review.

No fees are charged for the publication and submission of the papers.

Aim & Scope

YILDIZ Journal of Educational Research publishes two issues (June and December) per year. New and original articles in all areas of Instructional Technology and Technology Education, Arts Education, Curriculum and Instruction, Educational Administration, Educational Science, Elementary Education, Language Teaching, Mathematics Education, Linguistics, Physical Education, Pre-school Education, Psychological Counseling and Guidance, Science Education, Social Studies Education, Special Education, Educational Statistics, and Turkish Education are considered for publication. The journal encourages qualitative, quantitative, and mixed method approaches to empirical research.

YJER accepts manuscripts in Turkish or English. Submission of an article implies that the work described is original, has not been published previously, and is not considered for publication elsewhere.

The manuscripts published in this journal are archived in DergiPark system

Abstracting and Indexing

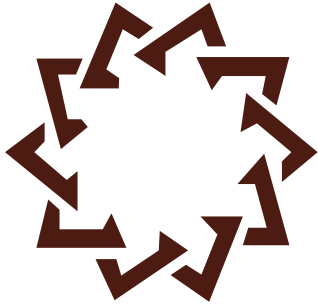
YILDIZ Journal of Educational Research is covered by the following abstracting/indexing services:

- Turkish Education Index
- ASOS Index
- Modern Language Association (MLA) Index

Instructions for Authors

The articles to be published in the Journal of Yıldız Educational Research should follow the below guidelines:

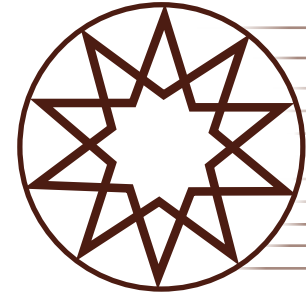
1. Manuscripts should be original and written, considering the academic and ethical rules. They should not be previously published or should not be under review elsewhere. Authors should consult APA Manual 6th (<http://www.apa.org>) while writing the manuscript.
2. Manuscripts can be submitted in Turkish or English. The title of the article should be short and should not exceed 15 words. The abstract should not be more than 250 words. Furthermore, 3 to 5 keywords should be included.
3. The problem of the study should be clearly stated in the Introduction, followed by methods, findings, discussion, and conclusion.
4. Articles should not exceed 7000 words.
5. Format of the articles should be arranged according to YJER template and the template can be downloaded from the link provided below.



YILDIZ JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

YILDIZ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Volume 8 Number 2 Year 2023



Ethics & Policies

Open Access Policy

Yıldız Journal of Educational Research

supports the Budapest Open Access Initiative statement of principles that promotes free access to research literature. The declaration defines open access to academic literature as free availability on the internet, permitting users to read, record, copy, print, search, or link to the full text, examine them for indexing, use them as data for software or other lawful purposes without financial, legal, or technical barriers. Information sharing represents a public good, and is essential to the advancement of science. Therefore, articles published in this journal are available for use by researchers and other readers without permission from the author or the publisher provided that the author and the original source are cited. **The articles in Yıldız Journal of Educational Research** are accessible through search engines, websites, blogs, and other digital platforms.

Additional details on the Budapest Open Access Initiative and their guidelines are available at <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>, including a Turkish translation of the recommendations at <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-translations/turkish-translation>.

Fee - Charges

This journal assesses NO submission fees, publication fees (article processing charges), or page charges.

Creative Commons License

A Creative Commons license is a public copyright license that enables the free distribution of copyrighted work. **Yıldız Journal of Educational Research** articles are licensed under the Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) version. The author grants the right to share and use original work with the condition that it be appropriately credited, it may not be used for commercial purposes, and secondary products must also be made available under the same terms of use. Specific details can be found at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

Yıldız Journal of Educational Research is committed to encouraging dissemination of academic work and interdisciplinary cooperation.

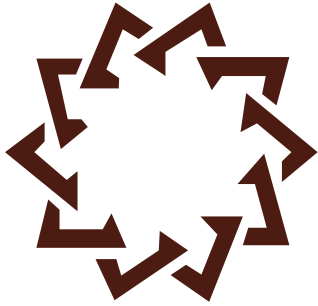
Ethics Policy

The observance of ethical principles throughout the research and publication process is fundamental to ensuring the integrity of the work and furthering the goal of contributing to and sharing high-quality, objective, reliable, and useful information.

Yıldız Journal of Educational Research has adopted ethical principles based on the guidelines prepared by the Committee on Publication Ethics (COPE) (<https://publicationethics.org/>). We implement these processes to ensure appropriate support for our authors and their institutions, as well as our readers. It is crucial that all of the stakeholders in the process (authors, readers and researchers, publishers, reviewers, and editors) comply with ethical principles.

Ethical Responsibilities of the Authors

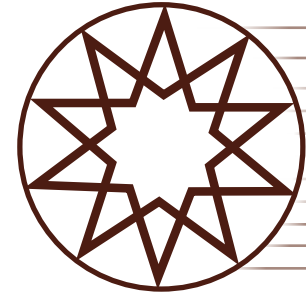
- Studies submitted for publication must be original work of the author. References to other studies must be cited and/or quoted completely and accurately;
- Only those who provide a substantial intellectual contribution to the content of the work may be cited as an author. Other contributors may be recognized with acknowledgements at the conclusion of the article;
- All competing interests or relationships that may be perceived to constitute a conflict of interest must be declared and explained;
- All studies involving human or animal subjects must comply with national and international laws and guidelines regarding privacy and ethical conduct (e.g., World Medical Association Declaration of Helsinki, US National Institutes of Health Policy on the Use of Laboratory Animals, EU Directive on the Use of Animals) and the details of approval and observance should be indicated in the Materials and Methods section of the manuscript;
- Authors must be able to provide documentation showing that they have the right to use the data analyzed, all necessary permission related to the research, and appropriate consent;
- Raw data and other material used in the article must be available and may be requested from the author(s) in order to verify the validity of the reporting;
- In the event the author(s) notice an error at any point in the publication process or after publication, they have the obligation to inform the journal editor or publisher and cooperate in appropriate corrective action;
- Authors may not submit their article for publication to more than one journal simultaneously. Each application must be initiated following the completion of any previous effort. Previously published articles, will not be accepted, including translations, without the proper acknowledgement of the original author;



YILDIZ JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

YILDIZ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Volume 8 Number 2 Year 2023



Ethics & Policies

- Changes in authorship designation (such as adding authors, changing the printed order of the authors, removing an author) once the evaluation process has begun will not be accepted in order to protect all parties involved.

Ethical Duties and Responsibilities of the Editors

The editor is responsible for everything published in the journal. In the context of this responsibility, editors have the following duties and obligations:

- Endeavor to meet the needs of readers and authors;
- Maintain continuous development to improve the journal;
- Consistently work to ensure quality and academic integrity. The editor is responsible for confirming that the publishing policies and standards are upheld;
- Support freedom of thought;
- Prevent business needs or other considerations from compromising intellectual and ethical standards, including acting in a balanced, objective, and fair manner in the course of their duties without any discrimination based on gender, religious or political beliefs, ethnic or geographical origin, sponsorship, renown, or other influence;
- Apply the publicly defined publication policies created and enforced to ensure a timely and impartial evaluation process for all submissions;
- Protect intellectual property and to defend the rights of the journal and author(s);
- Demonstrate clarity and transparency. The editor is expected to ensure that any errors, inconsistencies, or misleading statements are corrected quickly and appropriately acknowledged;
- Perform a thorough, timely, and objective investigation of any complaint or allegation of misconduct, including providing the opportunity for the author to present information refuting accusations, and to share the findings and conclusions and implement appropriate action, which may include, but is not limited to rejection of an article.

Reader Relationship

The editor is to make publication decisions based on expectations of suitable and desirable material. Studies accepted for publication must be original contributions that benefit the reader, researcher, practitioner, and the literature. In addition, editors are obliged to take into account feedback from readers, researchers, and

practitioners, and to provide an informative response. Readers will also be informed of any funding provided to support published research.

Author Relationship

- The decision to accept an article is to be based on the importance, original value, validity, and clarity of expression of the work, and the goals and objectives of the journal;
- Studies accepted for evaluation and publication will not be withdrawn unless serious problems are identified;
- The editor will not disregard positive reviewer comments unless there is a serious problem with the study;
- New editors will not change publishing decisions made by previous editor(s) unless there is a serious problem;
- A description of the submission and evaluation process is publicly available;
- Authors are provided with descriptive and informative feedback.

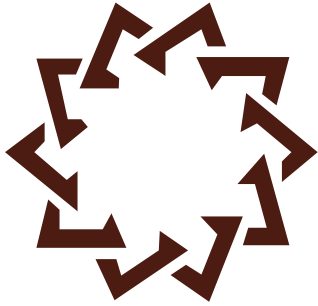
Reviewer Relationship

- Reviewers are to be selected according to the subject of the study;
- Information and guidance for the evaluation phase is provided;
- Any conflicts of interest between authors and reviewers will be disclosed and managed appropriately;
- Reviewer identity is to be kept confidential to preserve a blind review process;
- Reviewers are to evaluate the study using unbiased, scientific, and constructive comments. Unkind or unscientific commentary will not be permitted;
- Reviewers will be evaluated using criteria such as timely response and quality of observations;
- The pool of reviewers is to be assessed and supplemented regularly to ensure a broad scope of expertise.

Editorial Board Relationship

The editor works with the members of the editorial board to ensure that they are familiar with journal policies and developments in regular meetings and announcements, and will provide training for new members and assistance to board members during their tenure in their role as a supporter of the journal.

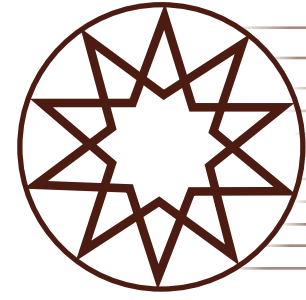
- Editorial board members must be qualified and able to contribute to the journal;



YILDIZ JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

YILDIZ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Volume 8 Number 2 Year 2023



Ethics & Policies

- Members of the editorial board must evaluate studies impartially and independently;
- Editorial board members with the appropriate expertise will be given the opportunity to evaluate suitable articles;
- The editor will maintain regular contact with the editorial board and hold regular meetings regarding the development of editorial policies and other aspects of journal management.

Creativity and Openness

- Constructive criticism is to be encouraged;
- Authors will be given the opportunity to reply to criticism or lodge complaints;
- Negative results will not be a reason for submission denial.

Ethical Responsibilities of the Reviewers

Peer review of research embodies the scientific method, subjecting the work to the exacting scrutiny of knowledgeable colleagues. The rigor of the review process directly affects the quality of the literature; it provides confidence in an objective and independent evaluation of the published work. **Yıldız Journal of Educational Research** uses a double-blind review process. All comments and the evaluation are transmitted through the journal management system. Reviewers should:

- Only agree to evaluate studies related to their specialty;
- Return reviews promptly and within the designated timeframe;
- Evaluate with impartiality. Nationality, gender, religious beliefs, political beliefs, commercial concerns, or other considerations must not influence the evaluation;
- Refuse to review any work with a potential conflict of interest and inform the journal editor;
- Maintain confidentiality of all information. Destroy manuscripts and related material following the review. Only the final published version may be used for any purpose;
- Report any suspicion of misconduct to the editor;
- Use thoughtful and constructive language intended to improve the quality of the article. Hostile or derogatory comments are not acceptable.

Ethical Responsibilities of the Publisher

The role of the publisher includes stewardship of the scholarly record. As such, the publisher should:

- Abide by ethical principles related to research integrity; the

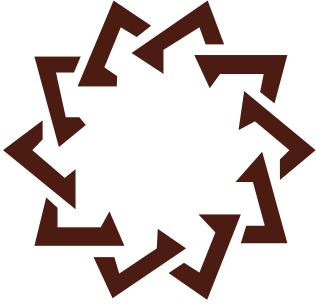
process of application, review, and selection; and publication;

- Collaborate with the editor and the editorial board to maintain and develop the journal in a relationship that recognizes editorial independence and is defined by written agreement;
- Publish content in a timely manner, including corrections, clarifications, and retractions;
- Preserve published work.

The publication processes of the journal are conducted in accordance with the guidelines of International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), the World Association of Medical Editors (WAME), the Council of Science Editors (CSE), the Committee of Publication Ethics (COPE), the European Association of Science Editors (EASE) and National Information Standards Organization (NISO).

Examples of some activities considered to be contrary to scientific research and publication ethics:

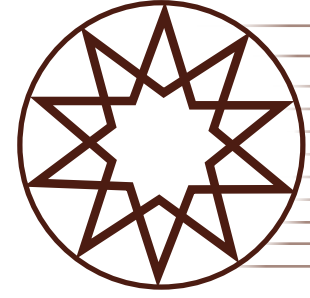
- Plagiarism: The representation of the ideas, methods, data, or other work of another, in whole or in part, as one's own. The original source must be appropriately acknowledged. Authors are encouraged to offer unique work that does not rely on substantial use of other sources, regardless of citation.
- Fraud: The use of fabricated or falsified data or other deceptive misrepresentation of fact.
- Distortion: Manipulation of the research records, data, images, or results, or presenting unused devices or materials as if they were used in the research, particularly in the interests of study sponsors.
- Republication: Duplicate submissions presented as unique publications.
- Slicing: The use of a portion of data or findings derived from a single research idea in multiple smaller units as separate publications.
- Inaccurate authorship: The inclusion of individuals as named authors who were not active contributors, the failure to include contributors, or the inappropriate ranking of authors.
- Lack of acknowledgement of individuals, institutions, or organizations that provided financial or other substantial support to the work.
- Use of a thesis or unpublished study without the permission of the owner.



YILDIZ JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

YILDIZ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Volume 8 Number 2 Year 2023



Ethics & Policies

- Failure to comply with ethical rules for human and animal research, including respect for patient rights and animal welfare, or obtaining the required approval.
- The misuse of resources, facilities, or devices provided for scientific research.
- The use of false or misleading statements.

On rare occasions it may be necessary for a journal to impose sanctions on researchers who have engaged in questionable research practices or publishing ethics malpractice: for example, a ban against publishing any further articles in the journal when doing so puts the journal's reputation demonstrably at risk, or not permitting a researcher to serve as a reviewer or editor. Bans of this nature may be implemented for a period of time and revoked or extended if necessary, upon review at the conclusion of the allotted time period. Sanctions may be appealed by writing to the journal editor.

Plagiarism Policy

Plagiarism is the theft of another's work and a violation of ethics, regardless of whether it is intentional or not. It is unacceptable conduct to submit or publish manuscripts using other sources without appropriately citing the reference. It is the policy of the **Yıldız Journal of Educational Research**, to use plagiarism detection software for all submissions and to perform an editorial review when necessary. The editor or the editorial board may request revision or reject a manuscript that does not meet publication standards, including plagiarism, citation or other manipulation, or any fraudulent misrepresentation.

Copyright Transfer

Manuscripts submitted for publication in the **Yıldız Journal of Educational Research** should be original, unpublished work. Upon submission, the authors are obliged to declare that the study, in whole or in part, has not been previously published or evaluated for publication on any other platform. Sanctions may be applied for failure to observe this policy.

Authors agree to transfer copyright privileges upon submission to the **Yıldız Journal of Educational Research**. This transfer takes effect upon acceptance for publication. No part of published material may be used for any other purpose without the written permission of the publisher.

Authors should obtain any necessary permission from the copyright holder when using content previously published in printed or electronic format, including pictures, tables, or other elements. The legal, financial, and criminal responsibility resides with the author.

Authors must return a completed copyright transfer form upon submission.

Conflict of Interest

The editor is required to ensure that any conflicts of interest between authors, reviewers, or other parties are disclosed and managed appropriately to provide an independent and impartial process.

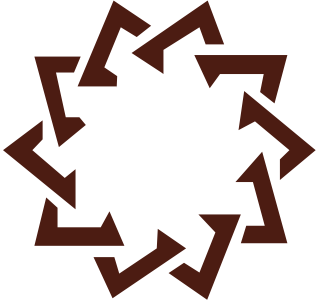
Any potential perception of a financial or personal interest that may affect decision-making creates a conflict of interest. The presence of a conflict of interest is independent of the occurrence of inappropriateness. The reliability of the scientific process and published articles is directly related to the objective consideration of conflicts of interest during the planning, implementation, writing, evaluation, editing, and publication of scientific studies.

Financial relationships are the most easily identified conflicts of interest, and if undisclosed, they undermine the credibility of the journal, the authors, and the science. However, conflicts can also occur through individual relationships, academic competition, intellectual approach, and more. Authors should refrain as much as possible from any relationship that could restrict their ability to objectively access data or analyze, interpret, prepare, and publish their article. Authors must disclose any relationships related to study submissions.

Editors and peer reviewers should also be aware of potential conflicts of interest and refrain from engaging in any activity that could be questionable and report associations that could be perceived as presenting a conflict.

The publication team works diligently to ensure that the evaluation process is conducted in an impartial manner in order to protect the interests of all parties.

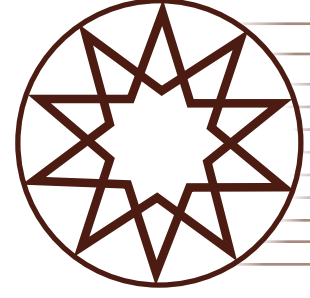
The conflict of interest form and more detailed information are available at: <http://www.icmje.org/disclosure-of-interest/>



YILDIZ JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH

YILDIZ EĞİTİM ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

Volume 8 Number 2 Year 2023



CONTENTS / İÇİNDEKİLER

ORIGINAL ARTICLES

- Ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argümanların incelenmesi** 53
Examining the arguments created by secondary school students regarding the field of sustainable ecology
K. ARSLAN, A. GÖRGÜLÜ ARI
- Analysis of the administrative mentality of school administrators according to Weber's types of power** 70
Okul yöneticilerinin yönetsel zihniyetlerinin Weber'in güç türlerine göre analizi
İ. DEMİR ARICI, M. KORUMAZ
- Türk ve Suriye uyruklu ortaokul öğrencilerinin çevre, okul, öğretmen ve arkadaş kavramlarına ait metafor algıları** 82
Metaphor perceptions of Turkish and Syrian secondary school students on the concepts of environment, school, teacher and friends
K. ARSLAN, M. HAYIR KANAT, A. GÖRGÜLÜ ARI, M. ÖZDEMİR
- Somut materyal kullanımının öğrencilerin uzamsal yönelim becerilerine ve uzamsal yetenek öz-değerlendirmelerine etkisi: Fantastik küpler oyunu** 98
The effect of using concrete materials on students' spatial orientation skills and spatial ability self-report: Fantastic cubes game
M. BAKRAÇ, S. KOÇ, Z. TAŞPINAR ŞENER
- Basit matematiksel yapıların öğrenme sürecinin incelenmesi** 110
Examining the learning process of simple mathematical structures
Ö. ÇEZİKTÜRK, Ş. GÖKCEN, Y. ÇETİN, Ö. GÖREN, M. YILDIZ, B. GEBEŞ, B. ÖZBEK, H. K. ÖZTÜRK, A. İNCİ



Orijinal Makale / Original Article

Ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argümanların incelenmesi

Examining the arguments created by secondary school students regarding the field of sustainable ecology

Kevser ARSLAN^{ORCID}, Aslı GÖRGÜLÜ ARI^{ORCID}

Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, İstanbul, Türkiye
Department of Mathematics and Science, Faculty of Education, Yıldız Technical University, Istanbul, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Hakkında

Geliş tarihi: 17 Kasım 2023
Kabul tarihi: 06 Aralık 2023

Anahtar kelimeler:

Çevre, dijital, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir ekoloji, argümantasyon.

ARTICLE INFO

Article history

Received: 17 November 2023
Accepted: 06 December 2023

Keywords:

Environment, digital, sustainability, sustainable ecology, argumentation.

ÖZ

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji yaşam alanına yönelik oluşturdukları argüman kalitelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, karma araştırma yöntemleri temel alınarak yürütülmüştür. Çalışma grubunu yedinci sınıf düzeyinde öğrenim gören 68 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Çalışma grubunun bir yarısında dijital tabanlı sürdürülebilir ekoloji öğretimi; diğer yarısında geleneksel sürdürülebilir ekoloji öğretimi gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak argümantasyon formlarından yararlanılmıştır. Argümantasyon formları, öğrencilere verilen sürdürülebilir ekoloji öğretimi sürecince uygulanmıştır. Elde edilen veriler, argümantasyon değerlendirme rubriği aracılığıyla değerlendirilmiştir ve öğrencilerin oluşturdukları argümanların seviyeleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin argüman seviyelerine ait puanlarının ortalama bir değerde olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, dijital tabanlı sürdürülebilir ekoloji öğretimiyle desteklenmiş grubun geleneksel sürdürülebilir ekoloji öğretimi gerçekleştirilen gruba kıyasla argüman seviyelerine ait puanlarının daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Çalışmada ulaşılan sonuçlar doğrultusunda öneriler de sunulmuştur.

ABSTRACT

In this study, it was aimed to examine the quality of the arguments created by secondary school students towards the sustainable ecological living space. The research was conducted based on mixed research methods. The study group consisted of 68 secondary school students studying at the seventh grade level. Digital-based sustainable ecology teaching in one half of the working group; In the other half, traditional sustainable ecology teaching was carried out. Argumentation forms were used as data collection tools. Argumentation forms were applied throughout the sustainable ecology teaching process given to students. The obtained data were evaluated through the argumentation evaluation rubric and the levels of the arguments created by the students were determined. According to the results obtained, it was determined that

* Sorumlu yazar / Corresponding author

*E-mail address: arslankevser96@gmail.com

Bu çalışma, birinci yazarın doktora tez çalışmasından üretilmiştir.



the scores of the students' argument levels were at an average value. As a result of the research, it was revealed that the argument level scores of the group supported by digital-based sustainable ecology teaching were higher compared to the group that received traditional sustainable ecology teaching. Suggestions were also presented in line with the results obtained in the study.

Cite this article as: Arslan, K., & Görgülü Arı, A. (2023). Examining the arguments created by secondary school students regarding the field of sustainable ecology. *Yıldız Journal of Educational Research*, 8(2), 53–69.

GİRİŞ

Gelişen teknoloji ve ilerleyen sanayi faaliyetleriyle beraber insanların çevre üzerindeki bilinçsiz ve tedbirsiz eylemleri artmış, buna bağlı olarak çevre sistemi akışında ciddi hasarlar ortaya çıkmıştır. 21. yüzyılda hızla yaşanan küreselleşme süreci bireylerin yaşam biçimini değişikliğe uğratmış ve çevreye olan baskılarını daha da arttırmıştır (Akyüz, 2019). Dünya ekosisteminde insan faaliyetlerine dayalı büyük çevresel değişiklikler yaşanmış; çevre kirliliği, iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı gibi büyük sorunlarla karşı karşıya kalınmıştır. Ortaya çıkan bu problemler ekosistemlerin niteliğini ve sürdürülebilirliğini doğrudan etkilemiştir (Arora vd., 2018). Bu doğrultuda ekolojik sürdürülebilirliğin sektöre uğraması yeryüzünün maruz kaldığı büyük sorunlardan biri olarak gösterilebilmektedir. Soruna çözüm üretilmesi noktasında ekolojik sürdürülebilirliğin sağlanması süreci, küresel bir boyut kazanarak ülkelerin gündeminde yer almaya başlamıştır.

Doğal yaşamın korunması, bireylerin doğaya karşı sorumluluklarını yerine getirmesi ihtiyacı sürdürülebilirlik kavramını ön plana çıkarmıştır. Ekonomik, toplumsal ve çevresel yönden sürekliliğin sağlanması açısından bireylerin doğaya olumsuz davranışlarını en aza indirmek, sürdürülebilirlik olarak açıklanmaktadır (Ballı, 2019). Sürdürülebilirlik kavramı ile insan ve doğa arasındaki ilişkinin nasıl şekillendirildiği (Ruiz-Mallén & Heras, 2020), bireylerin yaşam niteliği ve refahı ile bağlantılı olduğu ifade edilebilmektedir (Belen, 2020). Bununla beraber sürdürülebilirliğin odak noktasında gelecek nesillerin ihtiyaçlarını dikkate alma ve bu doğrultuda hareket etme amacı yer almaktadır (Azrak, 2023). Günümüz enerji ihtiyacı düşüldüğünde, kaynakların kullanımına yönelik sürdürülebilir bir planlama yapılması gerekliliği ön plana çıkmaktadır (Akgün, 2021; Menteşe, 2017). Sürdürülebilirlik, ekonomik, çevresel ve sosyal olmak üzere üç boyuttan oluşan bütünsel bir yaklaşımı simgelemektedir. Birbirini tamamlayan bu boyutlar arasındaki ilişkinin ve dengenin kurulması zorunluluğunu ifade etmektedir (Akgün, 2021; Seydioğulları, 2013). Sürdürülebilirliğin çevresel boyutunun olması, sürdürülebilirlik ve çevrenin birbirinden ayrı düşünülemez kavramlar olduğuna işaret etmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik ekolojik çevreyi, sahip olduğu koşulları koruyarak veya daha iyi koşullara getirerek gelecek nesillere bırakma amacı taşımaktadır (Akgül, 2010). Bu bağlamda ekolojik

sürdürülebilirliğin; ekolojinin korunması, doğal kaynakların bilinçli bir biçimde kullanılması, insan-doğa arasında dengeli bir üretim ve tüketim ilişkisinin kurulması hedeflerini barındırdığı çıkarımı yapılabilmektedir.

Ekolojik dengenin sürdürülebilirliğinin sağlanması temelde çevrenin korunması eylemiyle ilişkilidir. Ekolojik dengenin korunması konusundaki hassasiyetin önemi söz konusudur (Kayaer, 2013; Sülün, 2002). Ekolojik sürdürülebilirliğin sağlanmasında bireylerin ciddi sorumluluklar üstlenmeleri, yüksek farkındalıklara sahip olmaları ve davranışlarını ekolojik düzenin korunmasına yönelik eylemlere dönüştürmeleri gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Kaynakların sınırlılığı ve giderek tükenmesi, toplumları her alanda sürdürülebilir kaynaklar keşfetme ve sürdürülebilir yaşam biçimleri oluşturma yoluna sevk etmiştir (Ballı, 2019). Çevre dost davranışların benimsendiği bir gelişime olan ihtiyaç ortaya çıkmıştır (Ferreira, Cruz & Pitarma, 2016). Bu noktada bireylere verilebilecek sürdürülebilir odaklı bir eğitimin etkiliği dikkat çekmektedir. İnsan ve doğa etkileşiminin doğal dengenin lehine olması ve gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakılması ödevlerini üstlenen bireyler yetiştirilmesi eğitim yoluyla mümkündür (Engin, 2010). Benzer biçimde Özdemir (2010), yaşamın sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik insan-doğa etkileşiminin ancak sürdürülebilir gelişmeye odaklanan bir çevre eğitimiyle sağlanacağını vurgulamaktadır.

Argümantasyon, ortaya atılan iddiaları savunurken kanıtlar kullanılarak gerekçelendirme, buna bağlı olarak karşıt argümanları üretmeye ait veriler, iddialar, gerekçeler ve destekleyicilerin bir araya getirilmesiyle oluşturulan sözlü yazılı vb. aktiviteler olarak ifade edilebilmektedir (Uzun, 2023). Uluçınar-Sağır, Soylu & Bolat (2021) tarafından ise öğrencilerin ön bilgileriyle ortaya koydukları düşünceleri destekleyici nedenler sunarak anlaşılır biçimde açıklamaya, doğruluğunu destekleyen karşıt kanıtlar sunmaya ve çürütmeler yapmaya dayalı diyaloglar bütünü belirtilmektedir. Benzer biçimde Kuhn & Udell (2003) tarafından bireylerin karşı iddialarını savunması sırasında ortaya çıkan diyalog süreci olarak açıklanmıştır. İddianın doğruluğunu kanıtlama, aynı fikri savunma ve karşı fikirdeki bireylerin ikna edilme sürecidir (Aydın, 2013). Bir iddianın doğru veya yanlışlığının savunulması için üretilen ve gerekçeleri barındıran ifadeler ise argüman olarak değerlendirilmektedir (Doruk, Duran & Kaplan, 2018).

Argümantasyon aracılığıyla öğrenciler mantıklı iddialar ortaya koyabilir, verileri kullanabilir, alternatif sonuçları tanımlayabilir ve en doğru kabul edilen cevaba ait gerekçelerini açıklamada kanıtlar kullanabilir (Erkol, Kışoğlu & Gül, 2017). Bilim insanları gibi düşünme nitelikleri, argümantasyon süreciyle yakın ilişki içerisinde (Tümay & Köseoğlu, 2011). Bilim dilinin anlaşılmasında fırsatlar oluşturabilecek en önemli fırsatlardan biri argümantasyon olarak gösterilmektedir (Cavagnetto, 2010). Argümantasyon süreciyle beraber öğrenciler bilim insanı gibi düşünüp, farklı açılardan bilimsel verileri yorumlayıp, bilimsel ve bilimsel olmayan bilgileri ayırt edip, kanıtlardan hareket ederek bir argümanı sunmayı öğrenirler. Bununla birlikte argümantasyonun bir bilimsel tartışma süreci olması, bilim öğrenmede önemli olan dili ve yazmayı içermektedir (Uç & Benzer, 2021). Bireylere tartışılan konunun bilimsel açıdan irdelenme, iletişimde bulunma ve sosyal bir muhakeme aktivitesi yapma imkânı oluşturmaktadır (İnam & Güven, 2019). Öte yandan argümantasyon yöntemi; konuların daha ilginç biçimde öğretilmesi, geçmiş bilgilerin hatırlanması, öğrenmede kalıcılığın sağlanması, analiz ve sentez yapabilme becerilerinin geliştirilmesi açısından etkili bir öğretim metodu olarak gösterilebilir (Schmoker & Graff, 2011). Ayrıca öğrencilere farklı bakış açıları kazandırabilecek ve iletişim becerilerini geliştirebilecek büyük bir potansiyeli bulunmaktadır (Torun & Şahin, 2016).

Argümantasyon sürecinin sağladığı avantajlar çerçevesinde, argümantasyonların fen bilimleri öğretiminde kullanılmasının dinamik bir süreç oluşturabileceği açıktır. Erduran & Jiménez Aleixandre (2007) argümantasyon ile fen konularında öğrencilerin konuşmaya istekli hale geldiğini ve bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini ifade etmektedir. Fen bilimlerinin öğrenilmesinde yaşanan güçlüklerin ortadan kaldırılmasını ve fen kavramlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır (Aydın, 2013).

Çocukların çevrelerinde gerçekleşen süreçleri anlamaları, çevreyi korumaları ve gerekli hassasiyeti göstermeleri ve çevre dostu tercihler yapmaları hedeflenmektedir (Yardımcı & Bağcı, 2010). Öğrencilerin çevrelerine yönelik gerçekleştirecekleri davranışlarında uygun karar verici durumda olmaları ve çevre dostu adımlar atmaları gerekliliği açıktır. Ekolojik düzenin korunması ve ekolojik sürdürülebilirliğin sağlanmasında en uygun davranışı sergilemesi beklenmektedir. Buradan hareketle, öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına karar verme ve düşünme becerilerinin ortaya konulması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Mevcut çalışmada, ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji yaşam alanına yönelik oluşturdukları argüman kalitelerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Araştırma, karma araştırma yöntemlerinden içi içe karma deseni çerçevesinde yürütülmüştür. Araştırmaya ait

araştırma problemleri ve karmaşık olguların daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır. Araştırmacının nitel verileri deneysel desenlerin içine gömmesiyle ortaya çıkan bir desen türüdür (Creswell & Plano Clark, 2014). Çalışmanın nicel boyutunda deneysel bir müdahale yapılacak olması, nitel ve nicel verilerin beraber toplanması, analiz edilmesi ve yorumlanması içi içe desenin seçilme kararını destekleyebilmektedir.

Çalışma Grubu

Araştırmaya ait katılımcılar, 2022-2023 eğitim ve öğretim yılında İstanbul ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören ortaokul öğrencilerinden meydana gelmiştir. Yedinci sınıf düzeyinde öğrenim gören 37'si kız ve 31'i erkek toplam 68 ortaokul öğrencisiyle çalışılmıştır. Araştırmanın katılımcıları, amaçlı örnekleme türlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yönteminden yararlanılarak belirlenmiştir. Bu örnekleme türünde araştırma sürecine hız ve pratik kazandırılması, araştırmacı tarafından ulaşması kolay hedef kitlenin seçilmesi amaçlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Çalışma grubunu oluşturan katılımcı öğrencilerin 35'i dijital tabanlı sürdürülebilir ekoloji öğretiminin gerçekleştirildiği deney grubunu; 33'ü ise geleneksel sürdürülebilir ekoloji öğretiminin gerçekleştirildiği kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney grubuna geliştirilen dijital tabanlı öğretim tasarımıyla sürdürülebilir ekoloji öğretimi gerçekleştirilirken; kontrol grubuna içerik bazında dijital tabanlı öğretim tasarımıyla eş değer fakat doğrudan konu anlatımıyla sürdürülebilir ekoloji öğretimi yapılmıştır.

Veri Toplama Aracı ve Uygulanma Süreci

Araştırmada veri toplama aracı olarak argümantasyon formlarından yararlanılmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan argümantasyon formlarında iddia, veri, gerekçe, destekleyici, sınırlayıcı ve çürütücü öğeleri yer almaktadır. Form içeriğinde belirlenen sürdürülebilir ekoloji temalarına (ekoloji, sürdürülebilirlik, iklim ve iklim değişikliği, yıkıcı doğa olayları) yönelik oluşturulan görseller yer almaktadır. Görsellerde öğrencilere iki farklı yaşam bölgesi sunulup, öğrencilerden sürdürülebilir ekoloji standartları çerçevesinde hangi yaşam bölgesinde yaşamak istedikleri sorulmuştur. Uygulanan argüman formu, gerçekleştirilen bir ekoloji çalışmasında problem çözmeye yönelik bilimsel argüman formundan (McNeill vd.,2013) yararlanılarak oluşturulmuştur. Formun hazırlanma sürecinde fen bilimleri, çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi kazanımlarından yararlanılmıştır. Günlük yaşamda karşılaşılan örneklerden yola çıkılarak problem durumları içeren görseller sunulmuştur. Argümantasyon formu içerisinde iddia, veri, gerekçe, destekleyici, sınırlayıcı ve çürütücü olmak üzere altı öğe yer almaktadır. Fen, sosyal ve çevre eğitimi alanında uzman öğretim üyeleri ve fen bilimleri öğretmenleri tarafından incelenmiştir. Dil ve anlatım açısından kontrolü sağlanmış ve argümantasyon alanında çalışan başka bir uzman tarafından bakılmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan argüman formları 6 alan uzmanından alınan dönütler doğrultusunda şekillendirildikten sonra kullanılmıştır.

İlk aşamada öğrencilere uygulanacak argümantasyon formları öğrencilere tanıtılmış, formların doldurulmasına yönelik bilgiler verilmiştir. Bununla beraber uygulanan formlara benzer başka bir form örnek olması adına sınıf ortamında öğrencilerle birlikte doldurulmuştur. Argümantasyon formları, öğrencilere verilen sürdürülebilir ekoloji öğretim sürecine entegre edilerek uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine dijital tabanlı sürdürülebilir ekoloji öğretimi sırasında, öğretim içeriğinde yer alan her bir tema çerçevesinde dolduruları istenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel olarak konu anlatımıyla verilen sürdürülebilir ekoloji öğretimi sırasında benzer biçimde temalar kapsamında uygulanmıştır. Örneğin; sürdürülebilir ekoloji öğretiminde işlenen tema ekoloji teması ise, ekoloji teması çevresinde hazırlanan argümantasyon formları doldurulmuştur. Formların doldurulma sürecinde sınıfta tartışma ortamı yaratılmıştır. Öğrencilerden bölgelere ait görselleri incelemeleri istenmiş, yaşanılması tercih edilen bölgelere ait görüşleri alınmış, neden bu bölgeyi tercih ettiklerini açıklamaları beklenmiştir. Sonrasında tercihlerine ait fikirlerini yazılı birer argüman haline getirmeleri istenmiştir. Takip edilen aşamalarla argümantasyon formlarının doldurma işlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışma verileri ortaokul öğrencileriyle yüz yüze bir biçimde sınıf ortamında toplanmıştır. Veri toplama süreci boyunca öğrencilere sonlandırılmasına kadar hiçbir müdahalede bulunulmamıştır.

Veri Analizi

Araştırmada elde edilen veriler içerik analizinden yararlanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan en önemli analiz tekniklerinden biri olarak gösterilmektedir. Belirli kurallara uygun olarak verilen mesajın belli niteliklerinin objektif ve sistematik biçimde çıkarımların yapıldığı tekniktir (Büyüköztürk vd., 2016). Kategori oluşturma, verileri sınıflandırma, adlandırma ve daha teorik bir biçime getirilmesi aşamalarına dayandırılmaktadır (Merriam, 2018). Verilerin tanımlanması ve verilerde saklanmış gerçekleri ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018).

Öğrencilerin argüman formu üzerinde oluşturdukları argümanların seviyelerini tespit etmek amacıyla Erduran, Simon & Osborne (2004) tarafından geliştirilen Argümantasyon değerlendirme rubriğinden yararlanılmıştır. Öğrenciler tarafından oluşturulan argümanların

değerlendirildiği, argümantasyon değerlendirme rubriğine Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, çalışma çerçevesinde öğrenciler tarafından doldurulan argümantasyon formlarının değerlendirildiği Erduran, Simon & Osborne (2004) tarafından geliştirilen argümantasyon değerlendirme rubriği görülmektedir. Rubrikte argümantasyon içeriği ve bileşenine göre sınıflandırılacağı argümantasyon düzeyleri yer almaktadır. Bu değerlendirme öğrenci argümanlarının içerdikleri bileşenlerine göre; Düzey 1, Düzey 2, Düzey 3, Düzey 4 ve Düzey 5 şeklinde sınıflanmıştır. Mevcut rubrik göz önünde bulundurularak, öğrencilerin argümantasyon formunda yer verdiği iddia, veri, gerekçe, destekleyici, sınırlayıcı ve çürütücü bileşenlerine göre değerlendirilmiştir. Öğrencilerin oluşturduğu argümanlar değerlendirilirken "... *yüzden, çünkü vb.*" ifadelerine ait cümleler gerekçe olarak alınmıştır (Gürsel, 2023). Argümanlar detaylı bir inceleme sonrasında bileşen içerikleri temel alınarak, uygun olan argümantasyon düzeyine dâhil edilmiştir. Argümanların ait olduğu argümantasyon düzeylerine dâhil edilme sürecinde, 3 alan uzmanının görüşü alınmıştır. Her bir öğrenciye ait argümanların değerlendirme süreci, uzmanlarla fikir birliği sağlanarak gerçekleştirilmiştir. Analiz edilen argüman formları ayrıca farklı bir uzman görüşüne de sunulmuş, kontrolü sağlanmıştır. Rubrikte yer alan her düzey kendi içinde 1, 2, 3, 4 ve 5 şeklinde puanlanarak, öğrencilerin argümanlarına ait puan değerleri oluşturulmuştur. Böylece öğrenci argümanlarının en az 1, en yüksek 5 puan alabilecekleri bir biçimde değerlendirilmiştir.

Değerlendirme aşamasına geçilmeden her bir öğrencinin argümantasyon formuna birer kod verilmiştir. Deney grubu öğrencileri DÖ1, DÖ2, ..., DÖ35; kontrol grubu öğrencileri KÖ1, KÖ2, ..., KÖ33 şeklinde kodlanmıştır (DÖ:Deney Grubu Öğrencisi; KÖ:Kontrol Grubu Öğrencisi). Sonraki aşamada her bir argüman uygun argüman düzeyine dahil edilmiştir. Argümantasyon düzeyleri belirlenmiş ve her bir argümantasyon düzeyine ait sayı ortaya konulmuştur. Hem tüm öğrenciler hem de deney/kontrol öğrencileri için ortalama argümantasyon puanları hesaplanmıştır. Veri çözümlenmesi sonucunda ortaya konulan bulgular tablolar ve grafikler halinde sunulmuştur. Ayrıca öğrenciler tarafından oluşturulan argümanlar, seviyelerine ait örnekler verilerek, doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Tablo 1. Argümantasyon Değerlendirme Rubriği

Argümantasyon Düzeyi	Argümantasyon İçeriği/Bileşeni
Düzey 1	Basit bir iddiaya karşı bir karşı iddia veya bir iddiaya karşı bir iddia olan argümanlardan oluşur.
Düzey 2	Basit bir iddia ile birlikte başka bir iddia, veri, gerekçe veya destekleyicileri olan argümanlardan oluşur, ancak çürütücü içermez.
Düzey 3	Zayıf çürütmeyle birlikte, veriler, gerekçeler veya destekler içeren bir dizi iddia veya karşı iddia olan argümanlardan oluşur.
Düzey 4	Net bir çürütücü iddiası olan argümanlardan oluşur. Böyle bir argümanın karşılıklı iddia serisi olabilir.
Düzey 5	Birden fazla çürütücü ile bütün bileşenleri genişletilmiş bir biçimde içeren argümanlardan oluşur.

BULGULAR

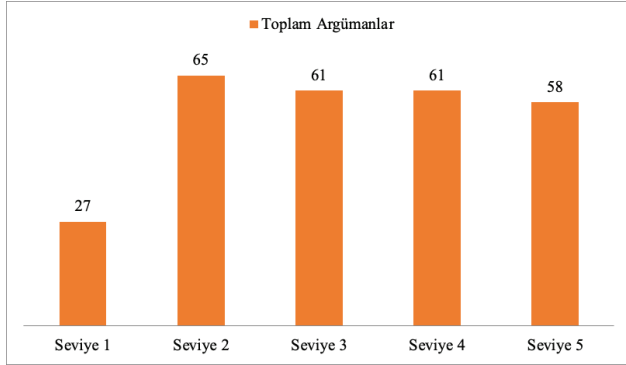
Çalışma kapsamında argümantasyon formları aracılığıyla öğrencilerden elde edilen verilerin analizine ait bulgulara yer verilmiştir.

Öğrencilerin Oluşturdukları Argüman Seviyelerine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları toplam argüman sayılarına, argüman seviyeleri bazında Şekil 1'de yer verilmiştir.

Şekil 1 incelendiğinde, öğrencilerin argüman seviyelerine göre oluşturdukları toplam argüman sayıları görülmektedir. Öğrencilerin 27'si seviye 1 düzeyinde, 65'i seviye 2 düzeyinde, 61'i seviye 3 ve seviye 4 düzeyinde ve 58'i seviye 5 düzeyinde argüman oluşturmuştur. Öğrenciler tarafından en az 1 düzeyinde argümanlar sunulurken; en fazla 2, 3 ve 4 düzeyinde argümanlar sunulmuştur.

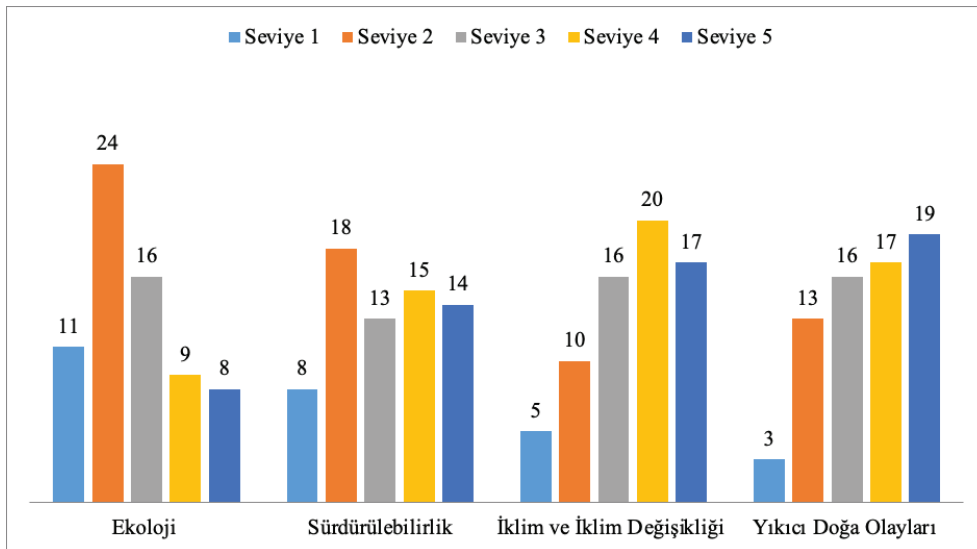
Öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik her bir tema çerçevesinde oluşturdukları argüman sayılarına, argüman seviyeleri bazında Şekil 2'de yer verilmiştir.



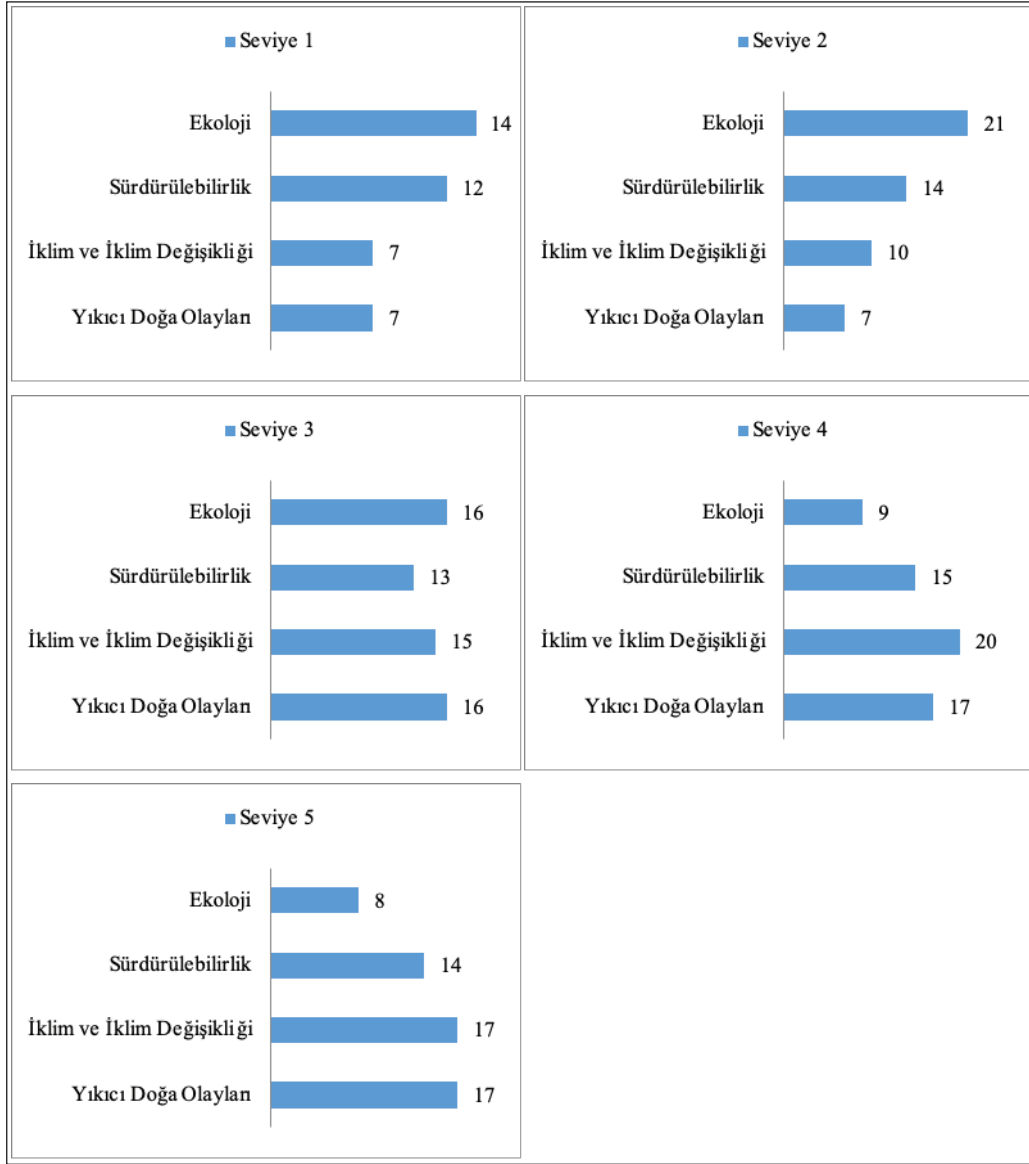
Şekil 1. Öğrencilerin Argüman Seviyelerine Göre Oluşturdukları Toplam Argüman Sayıları.

Şekil 2 incelendiğinde, öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik her bir tema çerçevesinde oluşturdukları argüman seviyelerine ait sayılar görülmektedir. Ekoloji temasında öğrencilerin 11'si seviye 1, 24'ü seviye 2, 16'sı seviye 3, 9'u seviye 4 ve 8'i ise seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Ekoloji temasında en fazla seviye 2 düzeyinde; en az seviye 5 düzeyinde argümanlar yer almaktadır. Sürdürülebilirlik temasında öğrencilerin 8'i seviye 1, 18'i seviye 2, 13'ü seviye 3, 15'i seviye 4 ve 14'ü ise seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Sürdürülebilirlik temasında en fazla seviye 4 düzeyinde; en az seviye 1 düzeyinde argümanlar bulunmaktadır. İklim ve iklim değişikliği temasında öğrencilerin 5'i seviye 1, 10'u seviye 2, 16'sı seviye 3, 20'si seviye 4 ve 17'si ise seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. İklim ve iklim değişikliği temasında en fazla seviye 4 düzeyinde; en az seviye 1 düzeyinde argümanlar yer almaktadır. Yıkıcı doğa olayları temasında öğrencilerin 3'ü seviye 1, 13'ü seviye 2, 16'sı seviye 3, 17'si seviye 4 ve 19'u ise seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Yıkıcı doğa olayları temasında en fazla seviye 5 düzeyinde; en az seviye 1 düzeyinde argümanlar bulunmaktadır.

Şekil 3 incelendiğinde, öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argüman seviyelerinin sayısı, her bir tema çerçevesinde görülmektedir. Seviye 1 düzeyinde 14 öğrenciyle en fazla ekoloji temasında; en az ise 7 öğrenciyle yıkıcı doğa olayları temasında argümanlar oluşturulmuştur. Seviye 2 düzeyinde 21 öğrenciyle en fazla ekoloji temasında; en az ise 7 öğrenciyle yıkıcı doğa olayları temasında argümanlar oluşturulmuştur. Seviye 3 düzeyinde 16 öğrenciyle en fazla ekoloji ve yıkıcı doğa olayları temalarında; en az ise 13 öğrenciyle sürdürülebilirlik temasında argümanlar oluşturulmuştur. Seviye 4 düzeyinde 20 öğrenciyle en fazla iklim ve iklim değişikliği temasında; en az ise 9 öğrenciyle ekoloji temasında argümanlar oluşturulmuştur. Son olarak seviye 5 düzeyinde 17 öğrenciyle en fazla



Şekil 2. Öğrencilerin Temalar Çerçevesinde Oluşturdukları Argüman Seviyeleri Sayıları.



Şekil 3. Öğrencilerin Argüman Seviyelerine Göre Temalar Çerçevesinde Oluşturdukları Argüman Sayıları

iklim ve iklim değişikliği ve yıkıcı doğa olayları temalarında; en az ise 8 öğrenciyle ekoloji temasında argümanlar oluşturulmuştur.

Öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerlerine, temalar çerçevesinde Şekil 4'te yer verilmiştir.

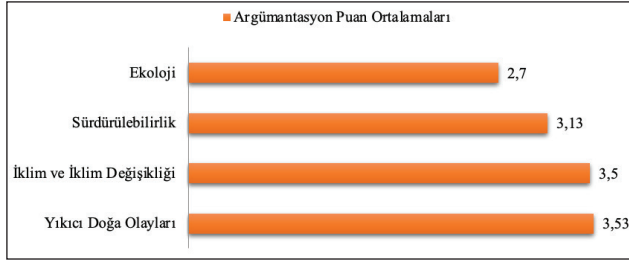
Şekil 4 incelendiğinde, öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik temalar çerçevesinde oluşturdukları argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerleri görülmektedir. Öğrencilerin ekoloji temasına ait ortalama puan değerlerinin 2,7, sürdürülebilirlik temasına ait ortalama puan değerlerinin 3,13, iklim ve iklim değişikliği temasına ait ortalama puan değerlerinin 3,5, yıkıcı doğa olayları temasına ait ortalama puan değerlerinin ise 3,53 olduğu anlaşılmaktadır.

Deney Grubu Öğrencilerinin Oluşturdukları Argüman Seviyelerine İlişkin Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanlarına yönelik oluşturdukları argüman sayılarına, argüman seviyeleri bazında Şekil 5'te yer verilmiştir.

Şekil 5 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin argüman seviyelerine göre oluşturdukları argüman sayıları görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin 10'u seviye 1 düzeyinde, 32'si seviye 2 düzeyinde, 31'i seviye 3 düzeyinde, 33'ü seviye 4 düzeyinde ve 34'ü seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Deney grubu öğrencileri tarafından en az 1 düzeyinde argümanlar sunulurken; en fazla 5 düzeyinde argümanlar sunulmuştur.

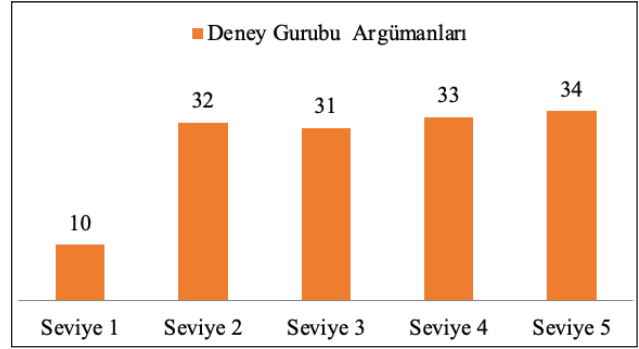
Deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik her bir tema çerçevesinde oluşturdukları



Şekil 4. Öğrencilerin Temalar Çerçevesinde Oluşturdukları Argüman Seviyelerine Ait Ortalama Puan Değerleri.

argüman sayılarına, argüman seviyeleri bazında Şekil 6'da yer verilmiştir.

Şekil 6 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik her bir tema çerçevesinde oluşturdukları argüman seviyelerine ait sayılar görülmektedir. Ekoloji temasında deney öğrencilerinin 4'ü seviye 1, 12'si seviye 2, 9'u seviye 3, 5'i seviye 4 ve seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Ekoloji temasında en fazla seviye 2 düzeyinde; en az seviye 1 düzeyinde argümanlar yer almaktadır. Sürdürülebilirlik temasında deney grubu öğrencilerinin 3'ü seviye 1, 8'i seviye 2, 6'sı seviye 3, 9'u seviye 4 ve seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Sürdürülebilirlik temasında en fazla seviye 4 ve 5 düzeyinde; en az seviye 1 düzeyinde argümanlar yer almaktadır. İklim ve iklim değişikliği temasında deney grubu öğrencilerinin 2'si seviye 1, 6'sı seviye 2, 7'si seviye 3, 10'u seviye 4 ve 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. İklim ve iklim değişikliği temasında fazla seviye 4 ve 5 düzeyinde; en az seviye 1 düzeyinde argümanlar yer almaktadır. Yıkıcı doğa olayları temasında deney grubu öğrencilerin 1'i seviye 1, 6'sı seviye 2, 9'u seviye 3 ve seviye 4, 10'u seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Yıkıcı doğa olayları temasında



Şekil 5. Deney Grubu Öğrencilerinin Argüman Seviyelerine Göre Oluşturdukları Argüman Sayıları.

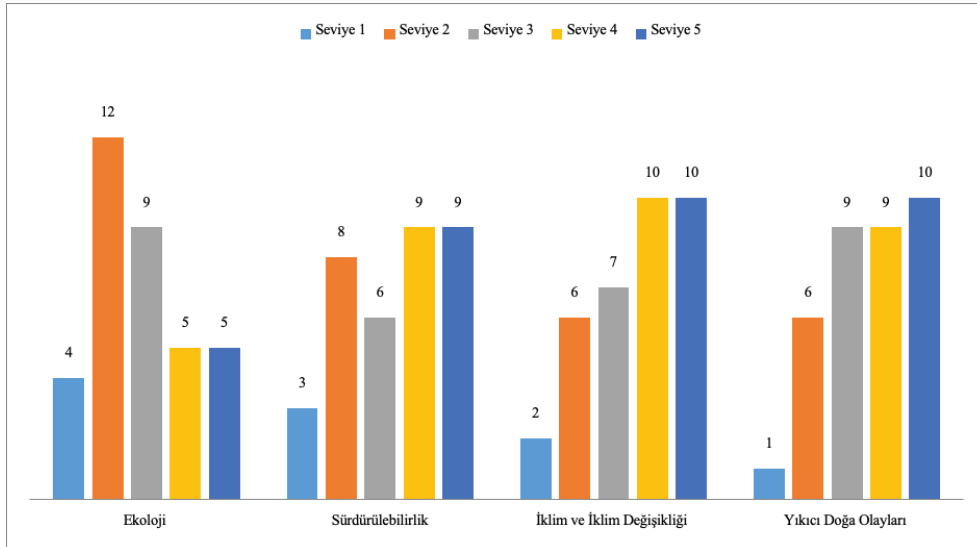
en fazla seviye 5 düzeyinde; en az seviye 1 düzeyinde argümanlar yer almaktadır.

Deney grubu öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerlerinin temalara bazında gelişimine Şekil 7'de yer verilmiştir.

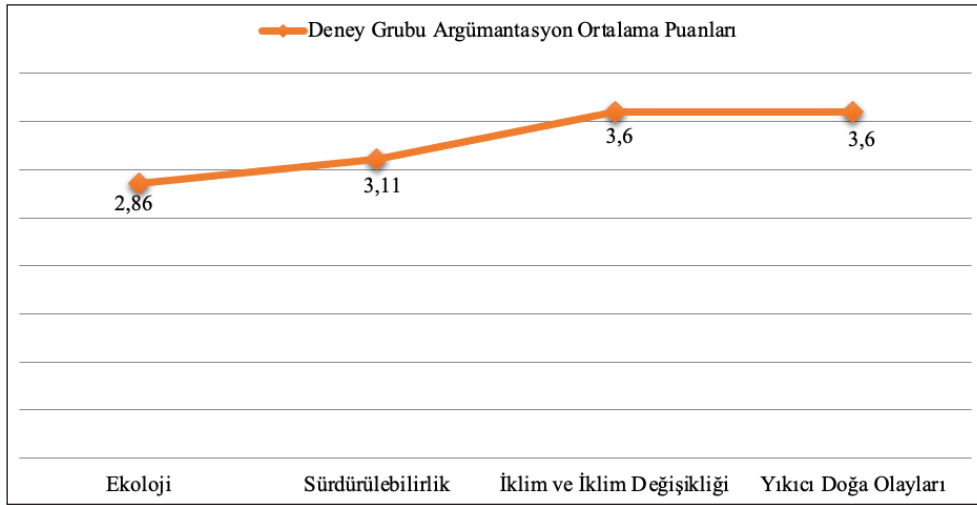
Şekil 7 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerlerinin gelişimi temalar bazında görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ekoloji temasına ait ortalama puan değerlerinin 2,86, sürdürülebilirlik temasına ait ortalama puan değerlerinin 3,11, iklim ve iklim değişikliği temasına ve yıkıcı doğa olayları temasına ait ortalama puan değerlerinin ise 3,6 olduğu anlaşılmaktadır.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Oluşturdukları Argüman Seviyelerine İlişkin Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanlarına yönelik oluşturdukları argüman sayılarına, argüman seviyeleri bazında Şekil 8'de yer verilmiştir.



Şekil 6. Deney Grubu Öğrencilerinin Temalar Çerçevesinde Oluşturdukları Argüman Seviyeleri Sayıları.

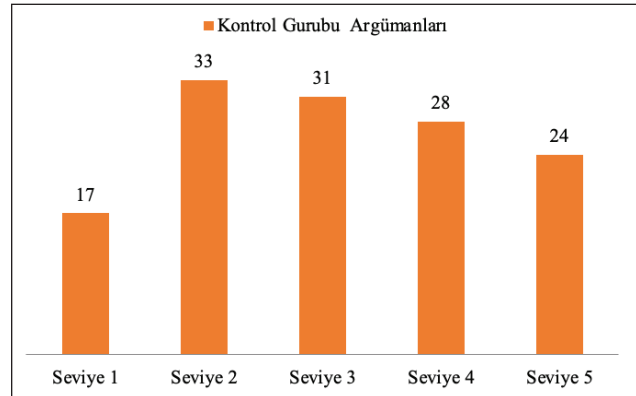


Şekil 7. Deney Grubu Öğrencilerinin Oluşturdukları Argümanların Seviyelerine Ait Ortalama Puan Değerleri.

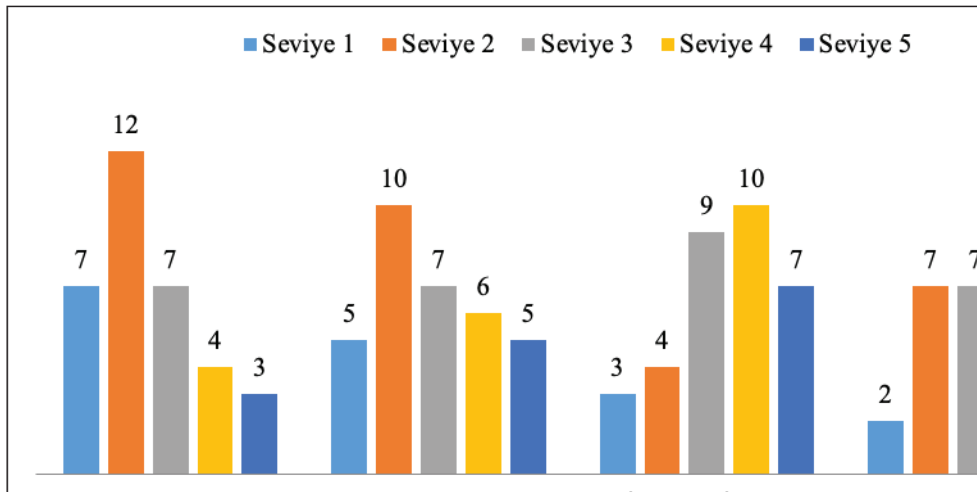
Şekil 8 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin argüman seviyelerine göre oluşturdukları argüman sayıları görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin 17'si seviye 1 düzeyinde, 3'ü seviye 2 düzeyinde, 31'i seviye 3 düzeyinde, 28'i seviye 4 düzeyinde ve 24'ü seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Deney grubu öğrencileri tarafından en az 1 düzeyinde argümanlar sunulurken; en fazla 2 düzeyinde argümanlar sunulmuştur.

Kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik her bir tema çerçevesinde oluşturdukları argüman sayılarına, argüman seviyeleri bazında Şekil 9'da yer verilmiştir.

Şekil 9 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik her bir tema çerçevesinde oluşturdukları argüman seviyelerine ait sayılar görülmektedir. Ekoloji temasında kontrol öğrencilerinin 7'si seviye 1, 12'si seviye 2, 7'si seviye 3, 4'ü seviye 4 ve 3'ü seviye



Şekil 8. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Argüman Seviyelerine Göre Oluşturdukları Argüman Sayıları.



Şekil 9. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Temalar Çerçevesinde Oluşturdukları Argüman Seviyeleri Sayıları.

5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Ekoloji temasında en fazla seviye 2 düzeyinde; en az seviye 5 düzeyinde argümanlar yer almaktadır. Sürdürülebilirlik temasında kontrol grubu öğrencilerinin 5'i seviye 1, 10'u seviye 2, 7'si seviye 3, 6'sı seviye 4 ve 5'i seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Sürdürülebilirlik temasında en fazla seviye 2 düzeyinde; en az seviye 1 ve 5 düzeyinde argümanlar yer almaktadır. İklim ve iklim değişikliği temasında kontrol grubu öğrencilerinin 3'ü seviye 1, 4'ü seviye 2, 9'u seviye 3, 10'u seviye 4 ve 7'si seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. İklim ve iklim değişikliği temasında fazla seviye 4 düzeyinde; en az seviye 1 düzeyinde argümanlar yer almaktadır. Yıkıcı doğa olayları temasında deney grubu öğrencilerin 2'si seviye 1, 7'si seviye 2 ve seviye 3, 4'i seviye 4, 9'u seviye 5 düzeyinde argümanlar oluşturmuştur. Yıkıcı doğa olayları temasında en fazla seviye 5 düzeyinde; en az seviye 1 düzeyinde argümanlar yer almaktadır.

Kontrol grubu öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları tüm argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerlerine, temalar çerçevesinde Şekil 10'da yer verilmiştir.

Şekil 10 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerlerinin gelişimi temalar bazında görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ekoloji temasına ait ortalama puan değerlerinin 2,52, sürdürülebilirlik temasına ait ortalama puan değerlerinin 2,88, iklim ve iklim değişikliği temasına ait ortalama puan değerlerinin 3,42, yıkıcı doğa olayları temasına ait ortalama puan değerlerinin ise 3,45 olduğu anlaşılmaktadır.

Deney ve Kontrol Öğrencilerin Oluşturdukları Argüman Seviyelerinin Kıyaslanmasına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argüman seviyelerine

karşılaştırmalı bir biçimde temalar çerçevesinde Tablo 2'de yer verilmiştir.

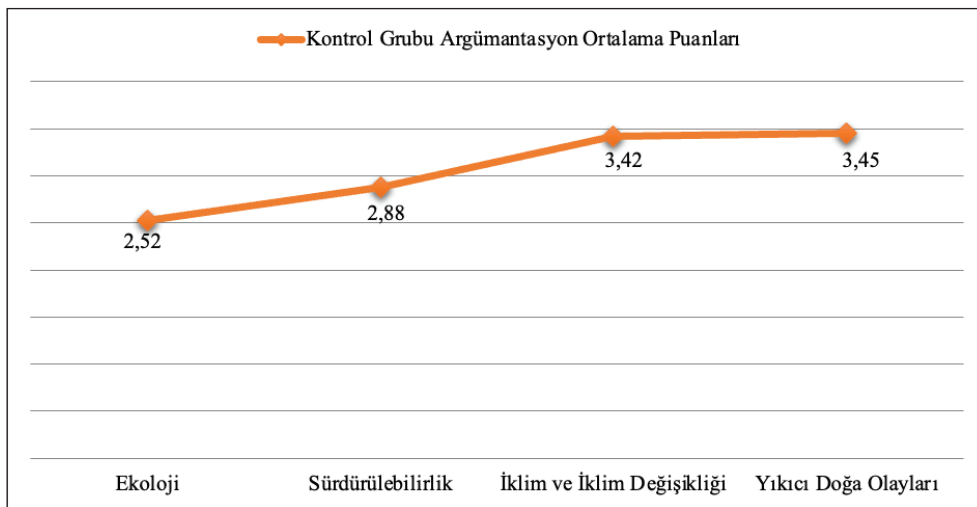
Tablo 2 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik her bir tema kapsamında oluşturdukları argüman seviyelerine karşılaştırmalı bir biçimde görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin tüm temalarda seviye 1 düzeyinde deney grubuna göre daha fazla argüman oluşturdukları anlaşılmaktadır. Bununla beraber deney grubu öğrencilerinin tüm temalarda seviye 5 düzeyinde daha fazla argüman oluşturdukları anlaşılmaktadır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanlarına yönelik oluşturdukları toplam argüman sayılarına, argüman seviyeleri bazında Şekil 11'de yer verilmiştir.

Şekil 11 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanlarına yönelik oluşturdukları argüman seviyeleri toplam argüman sayıları görülmektedir. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler deney grubu öğrencilerine kıyasla düzey 1 seviyesinde daha fazla argüman üretmiştir (17>15). Düzey 2 seviyesinde kontrol grubu öğrencileri (33>32), düzey 3 seviyesinde kontrol grubu öğrencileri (31>30) ve düzey 4 seviyesinde deney grubu öğrencileri (33>28) daha fazla argüman oluşturmuştur. Deney grubunda yer alan öğrenciler kontrol grubu öğrencilerine kıyasla Düzey 5 seviyesinde daha fazla argüman üretmiştir (34>24).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik her bir tema çerçevesinde oluşturdukları argüman seviyeleri sayılarına Şekil 12'de yer verilmiştir.

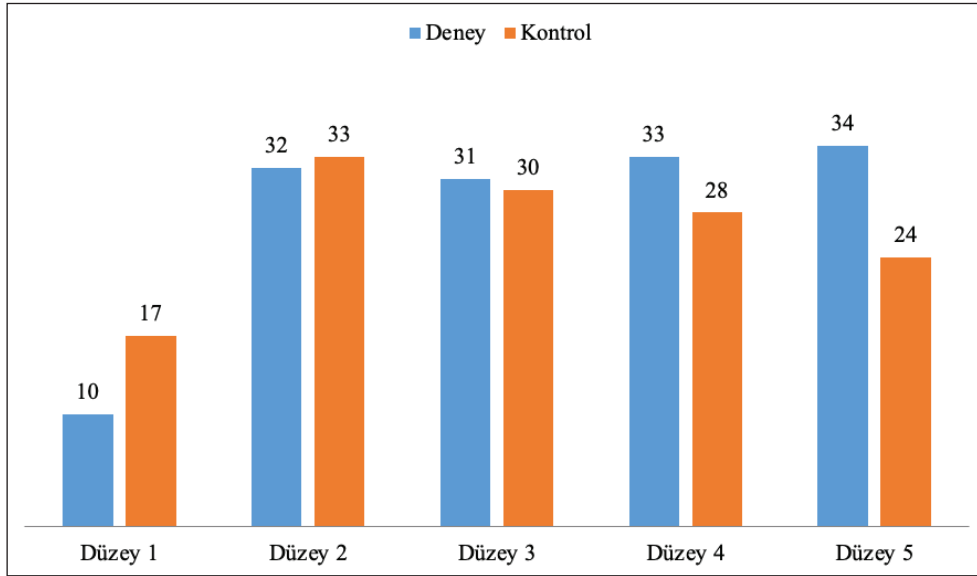
Şekil 12 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik her bir tema çerçevesinde oluşturdukları argüman seviyeleri sayıları görülmektedir. Ekoloji temasında; seviye 1 düzeyinde 4 deney ve 7 kontrol grubu, seviye 2 düzeyinde 12 deney ve kontrol grubu,



Şekil 10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Oluşturdukları Argümanların Seviyelerine Ait Ortalama Puan Değerleri.

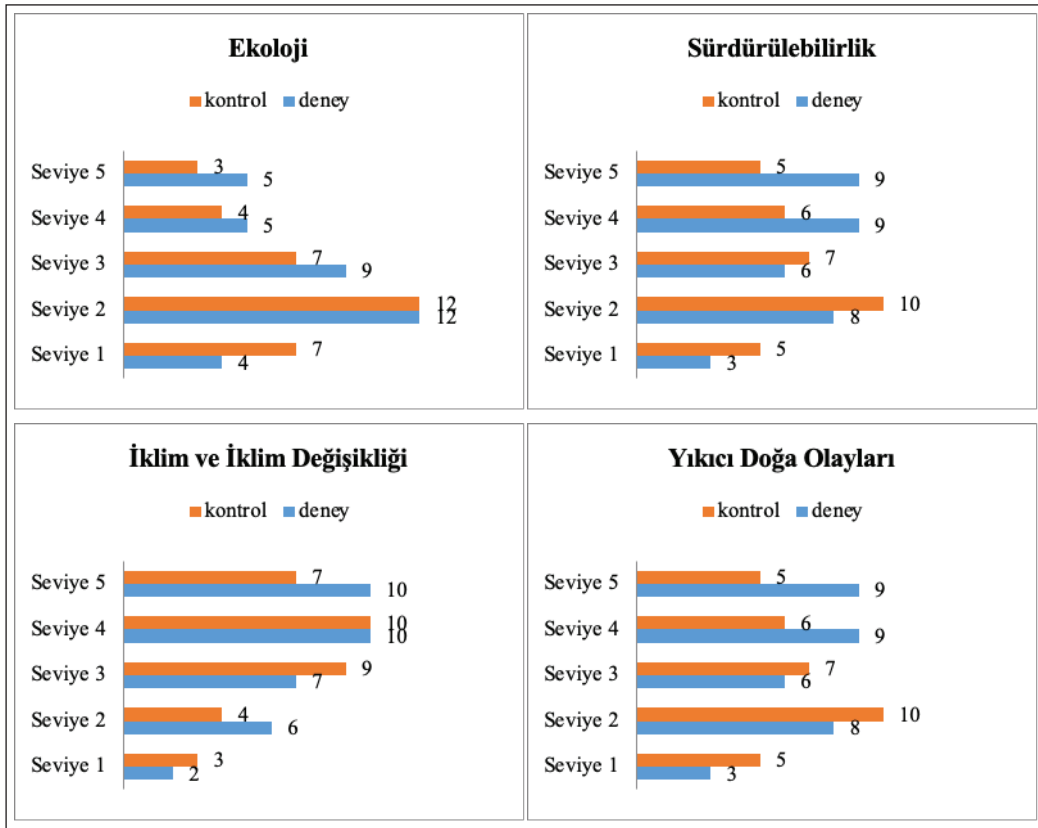
Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Temalar Çerçevesinde Oluşturdukları Argüman Seviyeleri

Temalar	Argümantasyon Düzeyleri	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Ekoloji	Seviye 1	4	7
	Seviye 2	12	12
	Seviye 3	9	7
	Seviye 4	5	4
	Seviye 5	5	3
Sürdürülebilirlik	Seviye 1	3	5
	Seviye 2	8	10
	Seviye 3	6	7
	Seviye 4	9	6
	Seviye 5	9	5
İklim ve İklim Değişikliği	Seviye 1	2	3
	Seviye 2	6	4
	Seviye 3	7	9
	Seviye 4	10	10
	Seviye 5	10	7
Yıkıcı Doğa Olayları	Seviye 1	1	2
	Seviye 2	6	7
	Seviye 3	9	7
	Seviye 4	9	8
	Seviye 5	10	9

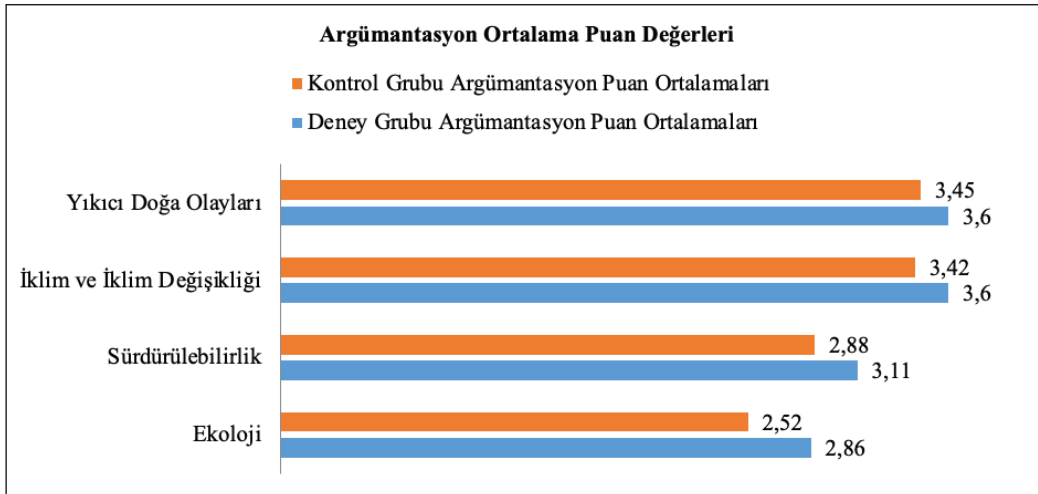
**Şekil 11.** Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Argüman Seviyelerine Göre Oluşturdukları Argüman Sayıları.

seviye 3 düzeyinde 9 deney ve 7 kontrol grubu, seviye 4 düzeyinde 5 deney ve 4 kontrol grubu, seviye 5 düzeyinde ise 5 deney ve 3 kontrol grubu öğrencileri argümanlarını üretmiştir. Sürdürülebilirlik temasında; seviye 1 düzeyinde 3 deney ve 5 kontrol grubu, seviye 2 düzeyinde 8 deney ve 10 kontrol grubu, seviye 3 düzeyinde 6 deney ve 7 kontrol grubu, seviye 4 düzeyinde 9 deney ve 6 kontrol grubu, seviye 5 düzeyinde

ise 9 deney ve 5 kontrol grubu öğrencileri argümanlarını oluşturmuştur. İklim ve iklim değişikliği temasında; seviye 1 düzeyinde 2 deney ve 3 kontrol grubu, seviye 2 düzeyinde 6 deney ve 4 kontrol grubu, seviye 3 düzeyinde 7 deney ve 9 kontrol grubu, seviye 4 düzeyinde 10 deney ve kontrol grubu, seviye 5 düzeyinde ise 10 deney ve 7 kontrol grubu öğrencileri argümanlarını ortaya koymuştur. Son olarak yıkıcı doğa



Şekil 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Argüman Seviyelerine Göre Temalar Çerçevesinde Oluşturdukları Argüman Sayıları.



Şekil 13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Oluşturdukları Argümanların Seviyelerine Ait Ortalama Puan Değerleri.

olayları temasında; seviye 1 düzeyinde 3 deney ve 5 kontrol, seviye 2 düzeyinde 8 deney ve 10 kontrol, seviye 3 düzeyinde 6 deney ve 7 kontrol, seviye 4 düzeyinde 9 deney ve 6 kontrol, seviye 5 düzeyinde ise 9 deney ve 5 kontrol grubu öğrencileri argümanlarını oluşturmuştur. Tablodan anlaşılacağı üzere, temalar ilerledikçe deney ve kontrol grubu öğrencileri 5 seviyesinde argümanlar daha fazla üretmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerlerine, temalar çerçevesinde Şekil 13'te yer verilmiştir.

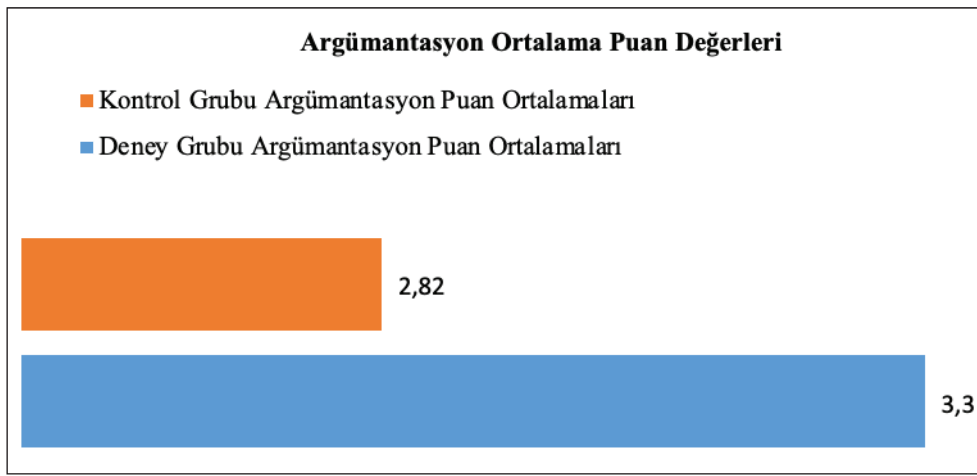
Şekil 13 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerlerinin

gelişimi temalar bazında görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ekoloji temasına ait ortalama puan değerlerinin 2,52, sürdürülebilirlik temasına ait ortalama puan değerlerinin 2,88, iklim ve iklim değişikliği temasına ait ortalama puan değerlerinin 3,42, yıkıcı doğa olayları temasına ait ortalama puan değerlerinin ise 3,45 olduğu anlaşılmaktadır. Deney grubu öğrencilerinin ekoloji temasına ait ortalama puan değerlerinin 2,86, sürdürülebilirlik temasına ait ortalama puan değerlerinin 3,11, iklim ve iklim değişikliği temasına ait ortalama puan değerlerinin 3,6, yıkıcı doğa olayları temasına ait ortalama puan değerlerinin ise 3,6 olduğu anlaşılmaktadır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerin sürdürülebilir ekoloji alanına yönelik oluşturdukları argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerlerine, temalar çerçevesinde Şekil 14'te yer verilmiştir.

Şekil 14 incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin oluşturdukları argümanların seviyelerine ait ortalama puan değerleri görülmektedir. Deney grubu öğrencilerine ait ortalama argümantasyon puanı 3,3 değerindedir. Kontrol grubu öğrencilerine ait ortalama argümantasyon puanı 2,82 değerindedir.

Öğrencilerin "Ekoloji" temasına yönelik oluşturdukları argümantasyon örneklerine seviyelere göre örneklere Tablo 3'te yer verilmiştir.



Şekil 14. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Oluşturdukları Argümanların Seviyelerine Ait Ortalama Puan Değerleri.

Tablo 3. "Ekoloji" Temasına Yönelik Oluşturulan Öğrenci Argümantasyon Örnekleri

Seviye	Açıklama	Öğrenci Kodu
Düzye 1	A bölgesinde yaşamayı tercih ederim(iddia).	DÖ8
Düzye 2	A bölgesinde yaşamak isterim (iddia). Çünkü sular temiz, hava temiz, her yer yeşil. Canlıların yaşayabileceği daha sağlıklı bir çevre var (gerekeçe). Bitkiler, hayvanlar ve insanların yaşamları için temiz bir çevreye ihtiyacı vardır (destekleyici). Kirli bir hava insanlarda solunum yolları hastalıklarına yol açar(veri).	KÖ5
Düzye 3	A bölgesinde yaşamak isterim. Çünkü havanın, suların ve toprağın kirli olduğu bir yerde yaşamam beni hasta eder (gerekeçe). Hiçbir canlı burada yaşamaya dayanamaz (destekleyici), zaten resimdeki balıklar da su kirliliğinden ölmüşler (veri). B bölgesinin kirli olmasının nedeni, daha önce yaşayan insanlar çöplerini çevreye atması olabilir (destekleyici). Ama insanlar oradaki canlıları beslemiş, ağaçlar dikmiş de olabilir (zayıf çürütücü).	DÖ25
Düzye 4	B bölgesinde yaşamak istemem (iddia). Çünkü A bölgesinde hava temiz, sular temiz. Bir insan orada uzun yıllar sağlıklı yaşayabilir bence (gerekeçe). Canlılar zarar görmemiş ve ölmemiş. B bölgesinde Hatta aslan bile oracıkta ölmüş (veri). Ama aslanlar belki aralarındaki rekabetten ölmüştür (güçlü çürütücü).	KÖ27
Düzye 5	A bölgesinde yaşamayı tercih ederim (iddia). A bölgesi çok temiz, insanlar tarafından hava ve su henüz kirlenmemiş (gerekeçe). B bölgesinde insanlar fosil yakıtlar kullanarak havayı kirlenmişler, sulara plastik atıklar atmışlar (veri). İnsanlar A bölgesinde yaşamasa tertemiz kalır (sınırlayıcı). Ama her zaman insanların atıkları çevreyi kirlenmez. Bitkilerin sararan yaprakları çevreyi kirlenabilir. Bazı hayvanlar yiyecekleri sindirirken zararlı gazları havaya salabilir (birden fazla çürütücü).	DÖ5

Tablo 3 incelendiğinde, öğrencilerin ekoloji temasına ait oluşturdukları argümantasyon örnekleri görülmektedir. Öğrencilerin çevre kirliliklerine neden olan faktörler ve ortaya çıkan olumsuz sonuçlarından yararlanarak argümanlarını oluşturduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin iddia, gerekçe, destekleyici, veri ve çürütme öğelerini kullanarak, tercih ettikleri sürdürülebilir ekoloji yaşam alanına ait argümanlarını sunmuştur.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir ekoloji yaşam alanına yönelik oluşturdukları argüman kalitelerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Öğrencilerin temalar ilerledikçe oluşturduğu seviye 1 düzeyindeki argümanlar azalırken; seviye 5 düzeyindeki argümanları artmaktadır. Her uygulama sonrasında öğrencilerin oluşturdukları argümantasyon seviyelerinde genel artış yaşanmaktadır. Öğrenciler ilk temalardan biri olan ekolojiye ait ortalama 2,7 puan değerine; en son tema olan yıkıcı doğa olaylarına ait ortalama 3,53 puan değerine sahiptir. Dolayısıyla öğrencilerin genel anlamda argümantasyon puan değerlerinin artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin oluşturdukları argüman kalitelerinde sürecin başından sonuna doğru bir artış olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca öğrencilerin seviye 5 düzeyindeki argümanları üretmek için argüman öğelerini etkili kullanarak, karar verme becerilerinde gelişim gösterdiği söylenebilir (Karcılı, 2022).

Öğrencilerden elde edilen veriler incelendiğinde, yıkıcı doğa olayları temasına ait karşıt fikir beyan edenlerin argümantasyon seviye ortalamasının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin yıkıcı doğa olayları konu alanına ait karşı argüman oluşturmaları açısından daha güçlü bir yapı sunarak, fikirlerini ifade edebildikleri çıkarımı yapılabilmektedir (Gürsel, 2023). Bir yandan öğrencilerin yıkıcı doğa olayları konularına yönelik geçmiş bilgilerinin olmasıyla ilişkilendirilebilir. Öte yandan yakın geçmişte ülkemizde yaşanan deprem ve sel felaketlerine bağlı olarak sosyal medya, haber kanalları ve gündelik yaşamda gündeme gelmesi, öğrencilerin konuya ait bilgininmesinde etkili olabildiği çıkarımı yapılabilmektedir.

Temalar ilerledikçe deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 5 seviyesindeki argümanları artma eğilimindedir. Ancak deney grubu öğrencilerinin 4 ve 5 seviyesinde üretmiş oldukları argümanlar, kontrol grubu öğrencileri tarafından bu seviyedeki üretilen argümanlardan daha fazladır. Ayrıca deney grubu öğrencilerine ait ortalama argümantasyon puan değeri 3,3; kontrol grubu öğrencilerine ait argümantasyon puanı değeri 2,82'dir. Deney grubundaki öğrencilerin net olarak çürütücü sunabildikleri söylenebilir. Argümantasyon öğretiminde öğrencilerin güçlü çürütücüler oluşturabilmeleri önemli bir çıktı olarak kabul edilmektedir (Erduran, Simon & Osborne, 2004). Buradan hareketle öğrencilerin temalar ilerledikçe deney grubu öğrencilerin çürütücülerin ön planda olduğu

4 ve 5 düzeyindeki argümanlarının fazla olması, dijital tabanlı sürdürülebilir ekoloji öğretiminin olumlu etkisine kanıt sağlayabilmektedir. Bu noktada ise sürdürülebilir ekoloji öğretiminin dijital tabanlı verilmesinin geleneksel yöntemlerle desteklenen sürdürülebilir ekoloji öğretimine kıyasla argümantasyon puan değerleri üzerinde olumlu etki yarattığı ifade edilebilmektedir. Öğrencilerin oluşturdukları argümanlar değerlendirildiğinde, süreç içerisinde argüman düzeylerinde meydana gelen kademeli artış, uygulama sürecinin öğrencilerin argüman kalitelerini geliştirdiği ve kaliteli argüman üretme becerisi kazandırdığı söylenebilir. Alan yazında incelendiğinde, başlatılan süreç dahilinde öğrencilerin argüman seviyeleri, sayıları ve niteliklerinin yükselerek, öğrencilerin argüman düzeylerinin geliştiği çalışmalara rastlanmıştır (Akbaş & Çetin, 2018; Crowell & Kuhn, 2012; Çetin, Kutluca & Kaya, 2014; Demircioğlu & Uçar, 2014; Öğreten, 2014; Torun & Şahin, 2016; Untereiner, 2013; Wissinger, 2012).

Araştırma sonuçları doğrultusunda; çevre ve ekoloji alanında günlük yaşam problemlerine odaklanılmış güncel argüman formlarının hazırlanması ve yararlanılması önerilmektedir. Çürütücü bileşenine odaklanılmadan, öğrencilere çevre ve ekoloji konu alanlarına ait argüman oluşturmaları sağlanabilir. Başka çalışmalarda görsellerin yanı sıra; video, haber yazıları, hikayelerden yararlanarak argüman oluşturmaları beklenebilir. Öğrencilerin günlük problemlerinde aktif karar verici rolü üstlenmelerini sağlayacak argüman destekli çalışma kağıtlarının öğretim sürecinde kullanılması tavsiye edilmektedir. Farklı sınıf seviyelerinde veya konularında öğrencilerden argüman oluşturmaları da istenebilir.

Etik: Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir etik sorun bulunmamaktadır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Ethics: There are no ethical issues with the publication of this manuscript.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

Akbaş, M., & Çetin, P.S. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerin sosyobilimsel konulara ilişkin tartışma düzeyleri ve informal muhakemelerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 339–360. [CrossRef]

- Akgül, U. (2010). Sürdürülebilir kalkınma: Uygulamalı antropolojinin eylem alanı. *Antropoloji*, (24), 133–164. [CrossRef]
- Akgün, S. (2021). *8.sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynakları ve sürdürülebilirlik kavramına yönelik algılarının incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akyüz, E. (2019). Çevre sorunları ve insan hakları ilişkisi. *The Journal of Academic Social Science*, 15(15), 427–436. [CrossRef]
- Arora, N. K., Fatima, T., Mishra, I., Verma, M., Mishra, J., & Mishra, V. (2018). Environmental sustainability: Challenges and viable solutions. *Environmental Sustainability*, 1, 309–340. [CrossRef]
- Aydın, Ö. (2013). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının eğitiminde argümantasyonun (tartışma teorisinin) etkililiği*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Azrak, Y. (2023). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalıklarının incelenmesi. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 33–42.
- Ballı, A. (2019). Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir girişimcilik ve Türkiye’de sürdürülebilir girişimcilik. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(29), 464–483. [CrossRef]
- Belen, B. (2020). *Ortaöğretim öğrencilerinin sürdürülebilir çevre hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarının belirlenmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Erkan-Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Scientific research methods*. Pegem.
- Cavagnetto, A. R. (2010). Argument to foster scientific literacy: A review of argument interventions in K-12 science contexts. *Review of Educational Research*, 80(3), 336–371. [CrossRef]
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2014). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve uygulanması*. (Y. Dede ve SB Demir, Çev. Ed.). Anı Yayıncılık.
- Crowell, A., & Kuhn, D. (2012). Developing dialogic argumentation skills: A three-year intervention study. *Journal of Cognition and Development*, 15(2), 363–381. [CrossRef]
- Çetin, P.S., Kutluca, A.Y., & Kaya, E. (2014). Öğrencilerin argümantasyon kalitelerinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(1), 56–66.
- Demircioğlu, T., & Uçar, S., 2014, Akkuyu nükleer santrali konusunda üretilen yazılı argümanların incelenmesi, *İlköğretim Online*, 13(4), 1373–1386. [CrossRef]
- Doruk, M., Duran, M., & Kaplan, A. (2018). Argümantasyon tabanlı olasılık öğretiminin ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbilgi farkındalıklarına ve olasılıksal muhakeme becerilerine etkisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 83–121. [CrossRef]
- Engin, H. (2010). *Coğrafya eğitiminde sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilirlik eğitimi ve çevre eğitimi konularının kazandırılması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). *Argumentation in science education: An overview*. In S. Erduran., M. P. Jiménez- Aleixandre (Eds.) In *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research* (pp. 3–27). Springer. [CrossRef]
- Erkol, M. M., Kışoğlu, M., & Gül, Ş. (2017). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı rapor formatının öğretmen adaylarının başarılarına ve fen bilgisi laboratuvarına yönelik tutumlarına etkisi. *İlköğretim Online*, 16(2), 614–627. [CrossRef]
- Ferreira, M. E., Cruz, C., & Pitarma, R. (2016). Teaching Ecology to Children of Preschool Education to Instill Environmentally Friendly Behaviour. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5619–5632.
- Gürsel, F. G. (2023). *Sosyobilimsel konularda argümantasyona dayalı eğitimin bilimin doğası, epistemolojik inançlar, bilimsel süreç becerileri ve kavram yanlışlarına etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- İnam, A., & Güven, S. (2019). Argümantasyon yönteminin kullanıldığı deneysel çalışmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Uluslararası Lingual Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 155–173. [CrossRef]
- Karcılı, I. (2022). *Argümantasyon temelli sosyobilimsel konu öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, argümantasyon düzeylerine, karar verme becerilerine ve karar verme stillerine etkisi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kayaer, M. (2013). Çevre ve Etik Yaklaşımlar. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 63–76.
- Kuhn, D., & Udell, W. (2003). The development of argument skills. *Child Development*, 74(5), 1245–1260. [CrossRef]
- McNeill, K. L., Pimentel, D. S., & Strauss, E. G. (2013). The impact of high school science teachers’ beliefs, curricular enactments and experience on student learning during an inquiry-based urban ecology curriculum. *International Journal of Science Education*, 35(15), 2608–2644. [CrossRef]
- Menteşe, S. (2017). Çevresel sürdürülebilirlik açısından toprak, su ve hava kirliliği: teorik bir inceleme. *Journal of International Social Research*, 10(53), 381–389. [CrossRef]
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel Araştırma, Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber. (3.baskıdan çeviri), çev. ed. Selahattin Turan*. Nobel Yayıncılık.
- Öğreten, B. (2014). *Argümantasyona (bilimsel tartışmaya) dayalı öğretim sürecinin akademik başarı ve tartışma seviyelerine etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Özdemir, O. (2010). *Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: "Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim". Eğitim ve Bilim, 32(145), 23–38.*
- Ruiz-Mallén, I., & Heras, M. (2020). What sustainability? higher education institutions' pathways to reach the agenda 2030 goals. *Sustainability, 12(4), Article 1290.* [CrossRef]
- Schmoker, M., & Graff, G. (2011). More argument, fewer standards. *Education Week, 30(28), 31–33.*
- Seydioğulları, H. S. (2013). Sürdürülebilir kalkınma için yenilenebilir enerji. *Planlama Dergisi, 23(1), 19–25.*
- Sülün, Y. (2002). Eğitimin çevre kirliliğini önlemedeki rolü. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8, 1–9.*
- Torun, F., & Şahin, S. (2016). Argümantasyon temelli sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin argüman düzeylerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim, 41(186), 233–251.* [CrossRef]
- Tümay, H., & Köseoğlu, F. (2011). Kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 8(3), 105–119.*
- Uç, F. B., & Benzer, E. (2021). Yazma etkinlikleriyle yürütülen argümantasyon uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin yaratıcı yazmalarına ve kavram öğrenmelerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4(1), 79–104.*
- Uluçınar-Sağır, Ş., Soylu, G., & Bolat, A. (2021). 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki argümantasyon seviyelerinin belirlenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, 11(1), 184–203.* [CrossRef]
- Untereiner, B. (2013). *Teaching and learning the elements of argumentation* [Unpublished Master Thesis]. Degree of Master of Arts, University of Victoria, Department of Curriculum and Instruction.
- Uzun, E. (2023). Eğitimde Argümantasyon. S. Girgin içinde, *Eğitimde Güncel Yaklaşımlar*. Efe Akademi.
- Wissinger, D. R. (2012). *Using argumentative discussions to enhance the written arguments of middle school students in social studies classrooms*. [Unpublished Doctorial Thesis] Doctor of Philosophy, University of Maryland, Faculty of the Graduate School, United States.
- Yardımcı, E., & Bağcı, G. K. (2010). Çocukların gözünden çevre ve çevre sorunları. *İlköğretim Online (Elektronik), 9(3), 1122–1136.*
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Extended Summary

Examining the Arguments Formed by Secondary School Students through Digital-Based Teaching of the Subject of Sustainable Ecology

PURPOSE

With developing technology and advancing industrial activities, people's unconscious and careless actions on the environment have increased, resulting in serious damage to the flow of the environmental system. The rapid globalization process in the 21st century has changed the lifestyle of individuals and further increased their pressure on the environment (Akyüz, 2019). The process of ensuring ecological sustainability at the point of finding a solution to the problem has gained a global dimension and started to be on the agenda of countries. The need to protect natural life and for individuals to fulfill their responsibilities towards nature has brought the concept of sustainability to the fore. Sustainability is defined as minimizing the negative behavior of individuals towards nature in order to ensure economic, social, and environmental continuity (Ballı, 2019). Sustainability symbolizes a holistic approach consisting of three dimensions: economic, environmental, and social. It expresses the necessity of establishing the relationship and balance between these dimensions that complement each other (Akgün, 2021; Seydioğulları, 2013). The fact that sustainability has an environmental dimension indicates that sustainability and the environment are inseparable concepts. In this context, ecological sustainability can be inferred to include the goals of protecting ecology, using natural resources consciously, and establishing a balanced production and consumption relationship between humans and nature. Ensuring the sustainability of ecological balance is fundamentally related to protecting the environment. Sensitivity to preserving ecological balance is important (Kayaer, 2013; Sülün, 2002). It is aimed at encouraging children to understand the processes taking place around them, to protect the environment, to show the necessary sensitivity, and to make environmentally friendly choices (Yardımcı & Bağcı, 2010). It is clear that students need to be appropriate decision-makers in their behavior towards their environment and take environmentally friendly steps. It is expected to exhibit the most appropriate behavior in protecting the ecological order and ensuring ecological sustainability. From this point of view, the necessity of demonstrating students' decision-making and thinking skills in the field of sustainable ecology comes to the fore. The current study aimed to examine the quality of arguments created by secondary school students towards the sustainable ecology habitat.

METHOD

The research was conducted within the framework of the nested mixed design, one of the mixed research methods. The participants of the study consisted of secondary school students studying at a public school in Istanbul in the 2022–2023 academic year. A total of 68 secondary school students, 37 girls and 31 boys, studying at the seventh grade level, were studied. The participants of the research were determined by using the easily accessible sampling method, one of the purposeful sampling types. In the research, argumentation forms were used as data collection tools. The argumentation forms prepared by the researchers include a claim, data, justification, supporting, limiting, and rebuttal elements. The data obtained in the research was analyzed using content analysis. The argumentation evaluation rubric developed by Erduran, Simon, & Osborne (2004) was used to determine the levels of the students' arguments on the argument form.

RESULTS

27 of the students created arguments at level 1, 65 at level 2, 61 at levels 3 and level 4, and 58 at level 5. While arguments at least level 1 are presented by students, arguments at levels 2 and 4 are presented at most. At Level 1, the highest number of students is in ecology with 14; arguments on the theme of destructive natural events were created with at least 7 students. At Level 2, the highest number of students is in ecology with 21; arguments on the theme of destructive natural events were created with at least 7 students. At Level 3, with 16 students, the most subjects are on the themes of ecology and destructive natural events; arguments on the theme of sustainability were created with at least 13 students. At Level 4, 20 students are mostly on the theme of climate and climate change; arguments on the theme of ecology were created with at least 9 students. Finally, at level 5, with 17 students, the most subjects were on the themes of climate change and destructive natural events; arguments on the theme of ecology were created with at least 8 students. can be seen. It is understood that the average score of the students for the ecology theme is 2,7, the average score for the sustainability theme is 3,13, the average score for the climate and climate change theme is 3,5, and the average score for the destructive natural events theme is 3.53. It is understood that the control group students created more arguments at level 1 in all themes than the experimental group. However, it is understood

that the experimental group students created more arguments at level 5 in all themes. The average argumentation score of the experimental group students is 3,3. The average argumentation score of the control group students is 2.82.

DISCUSSION AND CONCLUSION

While the arguments at level 1 created by students as the themes progressed decreased, at level 5, their arguments increased. After each application, there is a general increase in the argumentation levels of the students. Students scored an average of 2,7 points for ecology, one of the first themes. The last theme, destructive natural events, has an average score of 3,53. Therefore, it is understood that the argumentation score values of the students have increased in general. As a result of the findings, it was revealed that there was an increase in the quality of the arguments created by the students from the beginning to the end of the process. In addition, it can be said that students develop their decision-making skills by producing arguments at level 5 and using argument elements effectively (Karcılı, 2022). As the themes progress, the arguments of the experimental and control group students at level 5 tend to increase. However, the arguments produced by the experimental

group students at levels 4 and 5 are stronger than the arguments produced by the control group students at this level. In addition, the average argumentation score of the experimental group students was 3,3; the argumentation score of the control group students was 2,82. It can be said that the students in the experimental group were able to present clear rebuttals. In argumentation teaching, students' ability to create strong rebuttals is considered an important outcome (Erduran, Simon, & Osborne, 2004). Based on this, the fact that the students in the experimental group had more arguments at levels 4 and 5, where rebuttals are at the forefront, as the themes progressed, can provide evidence of the positive effect of digital-based sustainable ecology teaching. When the arguments created by the students are evaluated, it can be said that the gradual increase in the argument levels during the process has improved the argument quality of the students and provided them with the ability to produce quality arguments. When the literature was examined, studies were found in which students' argument levels, numbers, and qualities increased within the initiated process, and students' argument levels improved (Akbaş & Çetin, 2018; Crowell & Kuhn, 2012; Çetin, Kutluca & Kaya, 2014; Demircioğlu & Uçar, 2014; Torun & Şahin, 2016; Untereiner, 2013; Wissinger, 2012).



Original Article / Orijinal Makale

**Analysis of the administrative mentality of school administrators
according to Weber's types of power**

**Okul yöneticilerinin yönetsel zihniyetlerinin Weber'in güç türlerine göre
analizi**

İrem DEMİR ARICI^{ORCID}, Mithat KORUMAZ^{ORCID}

*Department of Educational Sciences, Yıldız Technical University, Faculty of Education, İstanbul, Türkiye
Eğitim Bilimleri Bölümü, Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İstanbul, Türkiye*

ARTICLE INFO

Article history

Received: 25 October 2023
Revised: 04 December 2023
Accepted: 07 December 2023

Keywords:

Power, legitimacy, sources of power, Weber.

MAKALE BİLGİSİ

Makale Hakkında

Geliş tarihi: 25 Ekim 2023
Revizyon tarihi: 04 Aralık 2023
Kabul tarihi: 07 Aralık 2023

Anahtar kelimeler:

Güç, meşruiyet, güç kaynakları, Weber.

ABSTRACT

This study aims to determine the power sources school administrators use to maintain legitimacy in the context of Weber's types of power. This study was conducted by using a phenomenological model. The participants are 7 school administrators in İstanbul, and they have been determined by using deviant case sampling which is one of the purposeful sampling methods. The interviews were held with school principals with different years of seniority. Semi-structured interview questions were used in the interviews and the obtained data were analyzed by using the content analysis method. According to the results of this research, it was determined that the sources of power used by school administrators can be classified under three themes, namely compulsory union, voluntary union, and repressive tradition. These themes consist of 11 categories. In the corporate share category under the voluntary union theme, it was figured out that acts such as involving teachers in administrative decision processes, transfer of authority, and maintaining cooperation enable administrators to gain more sources of power by increasing teachers' corporate share. According to the results of the research, school administrators should aim to create a school environment with mutual volunteering that will embrace all shareholders instead of creating an order with legal and compulsory sanctions in administration processes.

ÖZ

Bu çalışma, Weber'in güç türleri bağlamında okul yöneticilerinin meşruiyeti sürdürmek için kullandıkları güç kaynaklarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma fenomenolojik model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar İstanbul'da görev yapan 7 okul yöneticisidir ve amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan sapkın durum örnekleme kullanılarak belirlenmiştir. Görüşmeler farklı kıdem yıllarına sahip okul müdürleri ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmış ve elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, okul yöneticilerinin kullandıkları güç kaynaklarının zorunlu birlik, gönüllü birlik ve baskıcı gelenek olmak üzere üç tema altında sınıflandırılabileceği tespit edilmiştir. Bu temalar 11 kategoriden oluşmakta-

*Corresponding author / Sorumlu yazar

*E-mail address: iarici@yildiz.edu.tr



dır. Gönüllü birlik teması altında yer alan kurumsal pay kategorisinde, öğretmenleri yönetsel karar süreçlerine dahil etme, yetki devri, işbirliğini sürdürme gibi eylemlerin öğretmenlerin kurumsal payını artırarak yöneticilerin daha fazla güç kaynağı elde etmesini sağladığı anlaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre okul yöneticileri, yönetim süreçlerinde yasal ve zorunlu yaptırımları olan bir düzen oluşturmak yerine tüm paydaşları kucaklayacak karşılıklı gönüllülüğün olduğu bir okul ortamı yaratmayı hedeflemelidir.

Cite this article as: Demir Arıcı, İ. & Korumaz, M. (2023). Analysis of the administrative mentality of school administrators according to Weber's types of power. *Yıldız Journal of Educational Research*, 8(2), 70–81.

INTRODUCTION

School organizations are traditionalist and conservative in Turkey. They contain a hierarchical structure in which the authority and responsibility of all individuals including administrators and officers are identified clearly (Yılmaz & Beycioğlu, 2017). In this hierarchical structure, school administrators tend to use various sources of power to improve the organisational performance of its employees. Administration, which was started to be studied as a science discipline the late 19th century, used to be described as the ability of making employees work by using authority and power. However, new administration approaches emphasize the importance of motivating employees for work by focusing on the performance improvement in human resources and increase in efficiency (Eren, 2005). Therefore, the administrative skills expected from an administrator and the sources of power an administrator can use have also been affected by this new approach.

The act of power used by managers is defined by Weber (2013) as follows: "Power (Macht) is the potential of an individual in a social relationship to realize his will despite the resistance of others" (p.40). Administrators affect their subordinates by using various sources of power and steer the individuals to the desired acts that will realize the objectives of the organization (Toytok & Uçar, 2018). Weber (2013) divided the sources of power that help administrators establish authority over their subordinates into three: rational power, traditional power, and charismatic power. School administrators use certain sources of power to achieve the goals of the school organisation. It is possible to see various employee behaviors depending on the source of power school administrators choose to practice. This use of power constitutes the structure of the relationship between the administrator and the teachers (Aslanargun & Bozkurt, 2012). The way the power is perceived by teachers may create a positive or a negative effect in the school environment (Demirel, 2012; Diş & Ayık, 2016; Koşar & Çalık, 2011; Özdemir, 2003). Hence, the sources of power practiced by school administrators have great importance on school environment and teacher behaviors.

It can be seen in the recent studies that school administrators have started to use different sources of power in addition to the ones defined by Weber and the focus has shifted

to the behaviors resulting from the use of these sources of power (Biçer&Koç, 2019; Bozan&Bozan, 2023; Çakır, 2022; Liljenberg & Wrethander, 2023; Steele, Steiner & Hamilton, 2021). For example, Yılmaz and Altinkurt (2012) conducted a study with teachers and concluded that one third of teachers' job satisfaction depends on the sources of power exercised by school administrators. It has also been identified that the relationship between the power of reward used by school administrators and the school environment has a high average, whereas the relationship between the use of coercive sources of power and the school environment is very low (Diş & Ayık, 2016). Özcanay (2017) conducted a study with teachers and school administrators and found that the most preferred power type of administrators was legal power. Toytok and Uçar (2018) stated that the inability of school administrators to use power resources is related to the emergence of perceptions and behaviours related to depression in teachers. Therefore, they emphasized that using the sources of power in the right time and with the right methods has a supportive role in ensure that the school organisation achieves its goals.

It can also be seen that different power groupings have been made based on the sources of power defined by Weber (French, Raven & Cartwright, 1959; Yukl & Chavez, 2002). In literature, there have been studies about the concepts related to the use of power sources in school organizations such as organizational silence and motivation (Deviren, 2019), organizational commitment (Bağcı & Bursalı, 2011), organizational citizenship behavior (Çınar & Özen, 2019; Karaman, Yücel & Dönder, 2008; Uzun, 2019), organizational cynicism (Acaray, 2018; Balay, Kaya & Cülha, 2013), organization environment (Ayık & Diş, 2016, Koşar & Çalık, 2011) and job satisfaction (Yılmaz & Altinkurt, 2012). What makes this study different from the ones mentioned above is that the sources of power used by school administrators will be examined closely within the scope of Weber's typology of power. The purpose of this study is to determine the power sources used by school administrators to ensure legitimacy in the context of Weber's power types. The data obtained for this purpose will contribute to the literature in terms of revealing the use and effects of Weber's power sources by educational administrators in educational organizations. It is considered that the results

obtained from this study will benefit school administrators as the users of the power sources in school organizations, teachers as the ones affected by the power sources, central organization officers who conduct controls and inspections of the power sources used in school organizations, and various educational environments.

Power in Terms of Administration

Humans have a constant desire to dominate and control things and events around them (Özcanay, 2017). Power is a notion emerging in different forms in the relationships created by social life throughout history (Bağcı & Bursalı, 2011). The questions of why there is power between people or why some have more power than others have been ongoing matters of debate from the times of Marx (1930) to today (Bayraktaroğlu, 2000). According to Russell (1972), 'power' is one of the main notions of human and social sciences, just like 'energy' is one of the main notions of physical science. According to Scott (2001), power is a type of social relationship between an employee and an administrator. In other words, power is the skill of making someone act in a desired way (Koşar, 2012). Aydın (2014) described power as the skill of enforcement Individual A has power over individual B to the extent that individual A can control individual B's reinforcement. In this case, the presence of other people is of great importance for the effectiveness of power. The notion of power, which has an enormous importance in a social environment, has no importance when individuals have it on their own (Şakar, 2013). The importance of the power an individual has can only be understood in situations where s/he interacts with other individuals (Uzun, 2019).

Power is very important for administrative activities in terms of managing the employees and getting work done in the desired time and in the desired way (Karaman, 1999). In this sense, organizations need the use of power. Administrators can only use the power they have efficiently and productively when they understand it wholly and completely (Koşar & Çalık, 2011). According to Weber (2013), power generally brings about coercivity and it is seen in places such as prisons where strict control is required. The duty of school principals as administrators is not only managing the school by confining themselves to maintaining obedience to the rules of legal texts (Arslantaş & Özkan, 2012). The principals also have many formal and informal duties such as enhancing the school environment, maintaining an efficient communication environment, and creating a reasonable intramural disciplinary system (Çelikten, 2004; Gürbüz, Erdem & Yıldırım, 2013). Considering that school principals should also be school leaders, it can be said that they need to be strong to fulfil their responsibilities and the expectations of others (Özcanay, 2017).

Sources of Power

The notion of power is used to determine the borders of different forces existing in daily life (Bayraktar, 2000).

Considering that school principals are the most powerful ones in school organizations, the power sources they use are tried to be determined. The power school principals are expected to have does not come into existence on its own or extraordinarily. Arslanargun (2009) expressed that there are various sources for power to come into existence and researchers group these sources in different ways. French, Raven, and Cartwright (1959) defined five types of power sources. These are the power of reward, coercive power, legitimate power, referent power, and expert power. After this classification, Raven (1992) divided sources of power into six groups as power of reward, coercive power, legitimate power, referent power, expert power, and informational power. Yukl (2002) divided it into legitimate power, power of reward, coercive power, expert power, referent power, informational power, and ecological power. However, the differentiation in the groupings results from giving different names to the sources carrying the same features. Sources of power state the basis of the power. For example, if we consider an incident in which a traffic police officer stops a vehicle exceeding the speed limit, there are many sources of power such as the position of the police, the authority that the position gives to the police, sources of communication created in various channels, etc. One can look for the answer to the question 'Where is the power obtained from?' to detect the use of the sources of power. From where people obtain the power they have can be explained by the basis of power. To detect the basis of power, one can ask the question 'Which tools are used to affect the people around me?'

Mintzberg (1983) remarked that there are four main sources of power and organizational life is controlled by these sources (Akt. Hoy & Miskel, 2010). "These sources are authority system, ideology system, expertise system, and policy system" (Baydemir, 2016, p.17). While it is the authority system that contributes to the realization of the formal objectives detected for the organization, it is the ideological system that realizes the informal objectives emerging on its own in the organization. The expertise system expresses the control of the behavior related to the profession aimed by employees individually. Lastly, the policy system is a narrow-minded and discriminative power system that is not seen as legitimate in the organization. Robins (1994) examined the sources of power in four groups: personal features, expertise, position, and the opportunity to access and control the information. Wagner and Hollenbeck (1995) divided sources of power into five by adding 'social relationships' to the sources of power defined by Robins. Schermerhorn (2000) remarked that power consists of special and identifiable sources. He examined these sources under two main groups as position and personality. The power of position consists of sources based on organization. Yet, the power of personality depends on individual sources. Kemikkıran (2015) expresses that power and status should be separated in that matter. She argues that the

power emerges from the existing sources, whereas status is given to individuals by others.

When we look at the body of literature, we can see that there are many power definitions and power basis groupings (French & Raven, 1959; Robins, 1994; Yukl, 2002; Weber, 2013). According to Robins (1994), the basis of power is composed of 'rewarding, punishing, information and persuasion'. Yukl (2002) examined the basis of power under two groups as position-based and individual-based. He identified legitimate power, rewarding power, and coercive power as position-based power while identifying expertise power and power of similarity under individual-based power groups. When we examine the studies above, the notion of power that has been analyzed as a sanction on individuals and groups throughout history is based upon various sources depending on traditions, power obtained by status, and personal features of an individual. Weber also did some research on the sources of power like the ones aforementioned. According to Weber who analyzes administration theory not as an organization but as a social structure (Bursalıoğlu, 2003), there are types of power that originate depending on the power that is used. According to Özcanay (2012), while power is exclusive to the individual, authority is exclusive to position. Hence, the notion of authority is narrower than power. "Authority is the ability to affect people, whereas power is in expressing the skill" (Kılıçlar, Kızanıklı & Koç, 2016, p.11). Weber divided the basis of authority that enables administrators to keep their subordinates under control by using the sources of power into three: "rational basis, traditional basis, and charismatic basis" (p.48). The grouping made by Weber with the basis of power is adopted in this study.

Legal authority (rational basis) is a type of authority based on power. It is a type of authority that is not individual, that is defined by rules and that is expected to be abided by in the case of legitimate dominance. It is based upon the opinion that the ones who have the sovereignty according to the determined rules have the right to command. This authority, also known as rational authority, is based on a democratic logic, and a means-ends relationship. Weber (2013) used these words to express that legal authority is equal for all individuals regardless of their positions in the organization and it is conducted with the same rules: "A typical authority owner has their own bureau/office. In their actions related to their position including the orders they give; they are dependent on an impersonal order, and they conduct their activities within the rules they set and the orders they give. This is not only valid for 'officials' who perform the legitimate authority, but it is valid even for an elected president" (p.50). In this respect, in organizations where legal authority is dominant and practiced in the right way, there are no individualistic inequalities and the problem of favoritism. The rules are set, they cannot be changed for specific situations and specific individuals.

Traditional authority (traditional basis) is based on the holiness of the traditional values that has been believed

since ancient times and on the accepted belief in power owners' legitimacy. In traditional authority, the power owner needs to be abided by according to the traditions (Kılıçlar, Kızanıklı & Koç, 2016). Traditional authority owners grow out of the beliefs of the people who received a mutual education. The authority owner is a 'master' in an individual sense, instead of 'a superordinate or a chief'. In the traditional authority administration, which is devoid of democratic principles and equality, the freedom that is valid for administrators is not valid for all members of the society. Weber explained the relationships in the traditional authority that is based on a traditional basis as such: "Their administrative officials are not their 'employees', but their personal servants. The ones that are administered are not 'the members of the society', but the authority owner's 'traditional friends' or 'subjects'. The thing that identifies the relationship between administrative officials and the administrator is not the impersonal obligations of the official, but their personal commitment to the administrator" (p.70).

According to the Weberian view, apart from forming a historical period, the power of charisma is also an effective factor as a historical totality (Ekşi, 2010). Charismatic authority is based on the different or exemplary features the authority owner has, the exceptional holiness s/he has, or the belief in the holiness of the rules set by the authority owner. In this type of authority, the power is limited to the affected individuals' commitment or belief in the charismatic authority owner (Kılıçlar, Kızanıklı & Koç, 2016). It does not matter whether the activities carried out with the charismatic authority have ethical and aesthetic values or whether they are compatible with other aspects. It is sufficient for the people around to accept and obey the charismatic authority without the need for different support. Weber explained the approaches toward the person known as the charismatic authority owner as such: "In primitive conditions, this special form of respect is shown to prophets, to the ones famous for their treating skills or legal wisdom, to hunting leaders and war heroes. Most of the time, the charismatic person is thought to have a magical power" (p.84).

Being in an administrative position, school principals should be the ones to increase the motivation of their subordinates to get the highest efficiency, to manage and steer them in the right way, and to reach the organization to its objectives. Power is one of the important needs of an organization for survival (Uzun, 2019). There is a linear relationship between the administration and the use of power from a holistic view. Therefore, school principals as administrators should aim to increase the success of the organization and the performance of the employees (teachers) by using more than one source of power. The sources of power used by the administrators in organizations and their frequency have an undeniable effect on the organization's environment (Ayık & Diş, 2016; Koşar & Çalık, 2011). Hence, the source of power used by the principal as school

administrator carries an important role in the school's efficiency and productivity. What school principals should do is to make the teachers they administer act in accordance with the objectives of the organization by using the sources of power correctly and effectively. With this duty, school principals steer the individuals in the school organization towards performing the acts that are expected from them by using the existing sources of power.

In sum, various sources of power identified by many researchers are explained under three groups by Weber: traditional, legal, and charismatic authorities. Particularly, the charismatic authority put forward by Weber has a great contribution to the literature. The first type to be discussed by Weber is legal-rational authority. It is a type of authority depending on legitimacy, official rules that are generally written, and complex and permanent laws of the state. The power of rational-legal authority was defined in the Constitution. Modern societies depend on legal-rational authorities. Government officials are the best example of this worldwide common type of authority.

The second type of authority, which is traditional authority, stems from rooted traditions, habits, and social structures. In the traditional authority, the power is transferred from one generation to the other. Hereditary emperors can be an obvious example of this type of authority. The third type of authority is charismatic authority. The charisma of an individual or a leader plays a vital role in this type of authority. Charismatic authority depends on a higher power, or an inspiration request supported by the followers of the leader. The existence of the charismatic authority has endangered the implementation of traditional and legal authorities. This study aims to detect which of Weber's sources of power are used by school administrators in administration activities and what positive and negative results they encounter due to the sources of power they use.

METHOD

The Research Design

This study was conducted using the qualitative approach. The phenomenological model, which is one of the qualitative research approaches, was used in this study. Creswell

(2016) defined phenomenological research as such: "It defines the mutual meanings of some people's experiences on a phenomenon or notion" (p.77). The phenomenology model was used because the participants of the research have different years of seniority and this model helps detect the mutual and different perceptions these different groups have on existing notions. In the study that aims to examine the sources of power school principals use according to their administration understandings, the phenomenology model was preferred to bring about the mutual and similar experience cases that will be deduced from the opinions of the participants (Merleau-Pont, 1981).

Participants of the Research

Participants of this research were determined by the criterion sampling method, which is one of the purposeful sampling methods. Criterion sampling is used for determining the cases meeting specific criteria (Baltacı, 2018). Principals of schools located in populous cities such as Amsterdam, Chicago, and Istanbul differ in their seniority as principals. This diversity brings along discipline problems in schools and the need for the use of power (Demirtaş, 2010; İnce, 2011). Criterion determined for this research is the years of management seniority of the principals. When body of literature is examined, there are differences in teachers' behaviors, expectations and aims in accordance with their career phases (Bakioğlu & Korumaz, 2014; Karaevli & Levent, 2014). However, it is an unknown area how career phases (years of seniority) of school principals affect their administration processes and the sources of power they use in their administration processes. In order to meet the objective of this research, the interviews were held with 7 school principals working in public schools in İstanbul with different years of seniority. When the expressions in the interviews started to be repeated, the interviews are completed presuming that it fulfilled its objective. Code names and information of the participants are as below:

Participants of the research consist of seven school principals. Three of the participants serve in primary schools, two of them serve in secondary schools and two of them serve in upper secondary schools. Participants' period of duty in the schools they are currently working range from four months to six years.

Table1. Demographic Features of the Sampling

Participant/ Code	Type of School	Experience in Administration	Period of Duty as Principal	Period of Duty in the School He is Currently Working
Ahmet	Primary School	15 years	12 years	5 years
Burak	Primary School	19 years	7 years	6 years
Emre	Middle School	9 years	4 years	3 years
Kadir	High School	7 years	3 years	3 years
Muhammed	High School	5 years	1 year	4 months
Ozan	Middle School	2 years	4 months	4 months
Selim	Primary School	22 years	19 years	5 years

Ethics Considerations

In this research, ethical principles were taken into consideration to increase the accuracy of the data. Interviews were recorded with the permission of the participants. While transcribing the interviews, the real names of the participants were not mentioned in order to protect the confidentiality of the participants. Before the interview, the participants signed a consent form declaring their voluntariness and permission to use their interviews within the scope of this research. After the transcription of the audio-recorded interviews, the participants' consent was obtained. Ethical principles were taken into consideration to increase the accuracy of the data.

Data Collection Tools and Process

Meetings were held face-to-face with the participants for this study. The main aim of this meeting technique is to discover the experiences of the individuals and to learn their perception of these experiences (Türnüklü, 2000). Semi-structured meeting questions were used in the interviews. The reason why semi-structured interview questions were preferred is that some questions were standardized, and some had a more independent expression structure. It is a technique that is convenient for qualitative research philosophy as it enables the researcher the freedom to ask participants new questions if needed during the interview. While preparing the interview questions, a relevant body of literature was examined and other studies about the subject were scanned. A pool of questions was composed with the proper questions for the main goal and sub-goals of the research. No irrelevant questions were used. Expert opinions were consulted for the draft questions determined as suggested by Gallette (2013) for semi-structured interviews and it was checked whether the questions were appropriate for the purpose. A pilot interview was held with a school principal with the questions that were determined by receiving expert opinions. After the pilot interview, semi-structured interview questions were addressed to the participants. It was aimed to reach in-depth data related to the notion of power as a result of the interviews. The interviews were recorded by a tape recorder with the authorization of the participants. The interviews were held in each participant's official office that are in the schools they work in to prevent the interviews from being artificial and the participants from feeling uncomfortable. The interviews were held during the hours chosen by the participants; so that they would not have time concerns. Credibility, transmissibility, and repeatability were tried to be provided in order to increase the validity and trustworthiness of the qualitative research. During the analysis of the interview questions that were determined by more expert opinions, unclear expressions were clarified to the participants. By this means, it was tried to associate the data and the research questions in the right way. In order to increase transmissibility, the codes, categories and themes constituted in the data analysis were identified clearly and some sample expressions were

included. As Saldana suggested (2011), the obtained data were stored to ensure the reproducibility of the qualitative research.

The Analysis of the Data

The interviews that were recorded by a tape recorder were transcribed and read carefully. In the analysis of the transcribed data, the content analysis method was used. Content analysis is a type of analysis that aims to determine the existence and the density of the concepts and words in a specific text or texts. Content analysis method is frequently used in the research carried out in the field of social sciences (Büyükoztürk et al., 2013). New codes were created by focusing on the similar and repeated words/concepts by using content analysis on the transcribed interviews. With these codes, categories and themes were determined.

FINDINGS

As a result of the interviews conducted within the scope of this research, three themes were identified: Compulsory union, voluntary union, and repressive tradition.

Theme 1: Compulsory Union

Six categories were identified under this theme. These categories are compulsory volunteering, infusing by force, passive sanction, investigation, discipline, and helicopter parents. Compulsory volunteering is a category where opinions related to the threatening factor of punishments, rewards, class schedules, hall monitoring, initiative, and legal power are brought together. The power methods used in the content of this category can be expressed as the ways to make individuals act in a desired way by specific intermediary methods without using any direct sanctions. The category of infusing by force contains the importance of discipline, rules, and legal power. These written bureaucratic tools that supply power to the principals are used to infuse the required acts into individuals by force. The passive sanction category points out the limits and problems of the legal power principals have. In this category, the existence of a sanction is accepted. However, it is stated that the sanction remains passive in a way that will not be a result-oriented problem-solver. In the Investigation category, the authority of principals to open an investigation and what happens during the investigation process are explained. Under the discipline category, the processes related to the power and discipline practices containing the disciplinary regulations and implementations principals have on students are explained. The category of helicopter parents highlights that parents continuously monitor their children even from a distance and that family support gives the principal power over students. The reason why the concept of helicopter parents is used is that parents generally watch and maintain control from a distance, instead of following every step of their children too closely.

For example, Ozan, one of the participants, stated his opinions about the category of compulsory volunteering below:

... Actually, it is obvious that principals or district directors of national education have legal power over teachers in making them fulfill the duties they do not want to do. There are two types of teachers. The first group wants flexible working hours; they want to go home as immediately as possible. Yet, the second group aims at promotions. As I said, class schedules and hall monitoring are more important for the first type of teachers, while the teachers in the other group find punitive practices and control mechanisms more important. Because a teacher who got punished cannot take office as an administrator in five years and five years is a very long time. ...

As can be understood from the statements of Ozan, it is possible to infuse school rules into teachers by force with various factors such as class schedule, list of hall monitoring, punitive sanctions according to teachers' expectations, and make them abide by the rules as if they are willing to do so. However, Kadir is one of the participants emphasizing the threat perception this situation can create on teachers. He explained the insufficiency of the legal power sources principals have, the problems it creates, and the negative effects of legal sanction processes as such:

... So, what does happen when teachers do not perform the task they were given? This is the biggest problem. We have no sanction, no legal power. We can only start a 2-year binding investigation process for not performing the required task. This process has a negative effect on the whole school environment. Our experience in the position prevents us from applying to that solution. We try to persuade our teachers until they do what they are required; at least until they clearly show that they are not performing their tasks. ...

As can be understood from Kadir's statements, the legal power sources principals have been seen as a negative and destructive element by teachers. Even the possibility of the usage of this legal power affects the school environment negatively. It was repeated many times by the participants that the investigation process that is not desired by teachers and school principals and the use of legal power is also undesired by higher authorities. Likewise, Muhammed stated his opinions about the categories of compulsory volunteering and passive sanction as such:

... I have problems even when I use legal force or show the possibility of using legal force. We find it easier to solve a problem by persuasion method. The fact that we have legal power affects the teachers negatively. As I make the decisions related to the class schedules, hall monitoring, permissions etc., the teachers feel the compulsory need to get along well with me. ...

Ozan expressed his striking opinions on this matter:

... Higher authorities expect us to solve the problems instead of creating them. This is not something we are officially notified by a written statement; but this is the thought implied to us. These sanctions are required occasionally.

Sometimes we ask ourselves why these people entrench on our rights and then walk away. But then we have to muddle along. There is this misunderstanding that we always have to tolerate people. We sometimes feel that this is not the state policy anymore. Moreover, after you use your legal power, people will think about you as if 'You could not solve the problem, you could not manage it and penalised the teacher'. This is not a desired situation. Therefore, we generally try to find a solution to the problems with traditional and conversational methods. ...

When we look at these statements used in the interviews, we can see that the effects and results of the use of legal power in schools are strong. Besides the aforementioned issues related to the use of legal power, most of the participants emphasized the importance of legal power. Burak, one of the school principals, expressed his opinions about the importance and necessity of rules in the education system under the infusing by force category:

... It is not good to be too well-disposed. I have not changed; I am still the same. However, some events teach you not to be too well-intentioned. Sometimes, you see that it does you harm. Sometimes, you have to completely abide by the rules. When I first started, I did not think about these too much. But now, I pay attention to making everything legitimate. When I first started, I used to focus more on human relations and humanity. Now I pay closer attention to the laws, regulations, minutes, and rules. I think people have different perceptions of well-disposed behaviors and it is good to switch to the legal side. I can tell you one of the 4-5 incidents I remember. ...

As can be understood from the expressions above, there are various consequences of the sanction practices school principals will enforce on teachers and students with the power sources they have. The unity of personnel that is desired to be created based on the official sources and authorities brings about negative results and reactions. The use or the possibility of use of these power sources results in prejudice towards the administration and reluctant participation by teachers. Within the compulsory union theme that is similar to the legal authority defined in Weber's sources of power, these legal sources of power are used directly or indirectly.

Theme Two: Voluntary Union

Three categories were identified under this theme: organizational relations, corporate share, and voluntary association. Within the organizational relations category, there are the factors of trust in the administration, communication, and belonging that are determined to increase the will and motivation to work in teachers and administrators. Under the corporate share category, there are the behaviors that enable teachers to take an active role in the administration processes, namely involvement in the decision process, cooperation, and transfer of authority. Lastly, factors that are detected to have a unifying effect on teachers and administrators, such as the culture of the institution, school

environment, mutual objectives, transparency, and efficiency are identified under the voluntary association category within these themes.

For example, our participants Selim and Kadir respectively emphasized the importance of the behaviors expressed in the organizational relations category with these words:

... But what will we do? As educators, we will take every action of people into consideration. We will be transparent. People clearly see whether what you do is positive or negative. Trust is very important for our profession. It is important to be loved by others. There is an adjustment phase in every institution. In our jobs, you have close relations with the public. People can see what you do or what you do not. Trust is very important. ...

Remarking that the acts aiming to create a common share and a positive environment at school also increase the voluntary union of teachers, Burak and Emre shared their opinions on the matter respectively as such:

... As the school principal, I set goals here. That is the reason why this school could manage to reach where it is today. We set goals at the meetings we have at the beginning of the year, and we achieve them. Teachers participate in this process as well. We also include parents.

As can be understood from the examples of the participants, creating various common values and environments in school, and including teachers and other shareholders in the decision-making processes where necessary and relevant have a positive effect on the efficiency, as they increase the will and the motivation of the employees. By this means, school principals can make the teachers and other employees act in the desired way via communication method without the necessity of using legal sanctions against them. It shows that school principals can have administrative power without using legal methods or without any intermediary.

Theme Three: Repressive Tradition

Two categories were identified under this theme: external dependence and workload. The political pressure and the pressure of complaint school principals are exposed to during administration processes are explained in the external dependence category. Under the workload category, there are various tasks school principals are obliged to do besides their administrative responsibilities. Participants are very uncomfortable with the normalization of the external oppression that tries to largely affect the administration process and the behaviors of administrators. Loading school principals with tasks such as reparation, maintenance, expenditure, and personnel besides their legal responsibilities is described as duty pressure as well. One of the participants, Ahmet, expressed his discomfort arising from the external oppressions under the external dependence category:

... It is a huge problem that political relations have a strong impact on schools. Particularly in recent years, we have started to encounter this a lot. For example, we receive too many phone calls and too much pressure from the political

side for the 1st-grade students each year. We make the student selection in front of the parents transparently to reduce the pressure. ...

Many participants complaining about the parent pressure along with the political pressure under the external dependence category made statements similar to the ones of Burak:

... We do not generally encounter big problems in this school. We sometimes have small problems and the most important reason for these problems is parents. Parents think that they can interfere with the functioning in school. They believe that they can achieve this by complaints. It didn't used to be like this.. They think that everything they see on social media can be a matter of complaint. We have a problem with the parents regarding this issue. ...

Participants strongly criticized the excessive interference of parents in the administration systems and their perception of taking this interference for granted. They emphasized that it became a tradition and transformed from a school-based problem into a systematic one. Ozan, one of the participants, used these words in the workload category to explain that school principals have many other tasks along with their legal responsibilities and they fall outside the education process while taking care of the other tasks:

... While working as a teacher, you cannot look at the issues with this approach. That's why I tell my colleagues that everyone should be an administrator for at least a year. As an administrator, you have to take care of all the problems of the school such as reparation, maintenance, accounting, personnel recruitment and even finding a teacher. Hence, it prevents you from finding time to get close to the students and teachers. Before I became an administrator, I did not care about the problems of school like I do now. But if I were a teacher now, I would go and ask the administrator if there is anything I can help. Because administration is extremely challenging. ...

As can be understood from the statements of the participants, school principals have many other external problems along with the ones in school. As they have to take care of many issues that are out of their job definitions such as reparation, maintenance, finance, etc., they cannot spare enough time for their main tasks. These problems expressed by the participants became traditional problems of public schools and got normalized. The traditionalized problems that stem from external pressures are explained in the repressive tradition theme as a power element that school principals are exposed to. The power resources that school principals will use to implement their own decisions in management processes have a negative and diminishing effect on their potential.

When the obtained findings are summarized, we can reach three main themes following the interviews: compulsory union, voluntary union, and repressive tradition. Under the compulsory union theme, compulsory volunteering, infusing by force, passive sanction, investigation,

discipline, and helicopter parents themes are reached. The sources of power school principals obtain by means of their status are identified under this theme. Under the second theme, which is voluntary union, organizational relations, corporate share, and voluntary association are the categories that are reached. Within this theme, the human relations that are developed during the administrative and educational processes in schools and the positive feelings towards the organizations provide school principals the power to make teachers comply with their administrative requests without the necessity of following legal procedures. As the last theme, external dependence, and workload categories were reached under the repressive tradition theme. Within this theme, it was concluded that pressures such as political oppression, parent pressure, and the intense workload of various tasks in school such as reparation and maintenance repress school principals' free will to decide on administrative activities. Hence, various external forces are included in the decision processes in schools.

CONCLUSION, DISCUSSIONS AND SUGGESTIONS

The main purpose of this study is to examine the types of power used by school administrators according to Weber's power types. For this purpose, the types of power preferred by school administrators and the organizational effects of these power types were revealed. In this study where we examined the power sources used by school administrators, three types of power sources were identified. The types of sanction used by school administrators during administration processes are called 'compulsory union, voluntary union, and repressive tradition'. Individuals come together and compose an obligation-based group with the aim of protecting their interests. Weber (2017) defined the concept of 'compulsory union' as such: "Institution (Anstalt) is an organization whose provisions of regulation are valid for anyone who engages in activities in a certain way according to certain criteria within the boundaries of a specific activity area" (p. 35). Based on this definition of Weber, it is stated in this study that individuals are held together by the concept of compulsory union by means of their obligations. In the education system where teaching is an occupational group, the compulsory union is formed in the cases where individuals within this system are bound by sanctions outside their will and this union puts power pressure on individuals in various ways. The objectives of the institution are realized with this power. Legal power is the primary power used in schools to maintain authority and sanction (Şimşek, 2005). As the feeling of obligation caused by the legal power practiced in organizational sanctions decreases individuals' trust and commitment to the organizations, it creates a negative environment (Hoffman, Hartl, Gangl, Tiefenthaler & Kirchlner, 2017). It aims to create problem-free teachers with the power of compulsory sanctions that vary depending on the teachers' wishes and expectations. This situation is in

line with the results of the study by Yılmaz and Beycioğlu (2017) which stated that the clear determination of the legal authorities and responsibilities of the managers is more preferred because it prevents the problems that may occur during the process in a definite way.

The administrators who administrate based on the authority they get from legal power generally use a commanding tone. They try to force teachers to adopt desired behaviours. However, it causes communication problems between the administration and teachers at school (Kaygın, 2020; Sorm & Günbayı, 2018). Administrators have many legal authorities such as class schedules, lists of hall monitoring, and the right of initiative for the tasks and obligations that are not fulfilled even with the commanding discourse. The use of these authorities as a threat risk that negatively affects the working conditions of teachers decreases efficiency and teachers' commitment to school (Karakas, 2020). The fact that administrators make teachers work with power elements based on threat sources negatively affects school culture as well as many organizational cultures. This result obtained in the study supports the result of Toytok and Uçar in 2018. According to UNESCO, administrators' misuse of legal powers both demoralizes employees and damages the working relations (2015). It was determined that school administrators who tend to use legal power also use methods of avoidance and competition that require low communication during a conflict. This has a negative effect in terms of organizational relations and the organization environment (Riasi & Asadzadeh, 2016). This result supports Aslanargun and Bozkurt's (2012) idea that the use of legal power by educational administrators creates the relationship structure between administrators and teachers and moves it in a negative direction. In school administration, the trump cards that are used to pull the teachers' strings are class schedules for some teachers and a clean resume for others. Following the interviews, it was found out that school principals sometimes make the teachers fulfill their tasks with the power of sanction. For example, the principal who has a say in the preparation of class schedules and lists of hall monitoring may use this right to impose sanctions on teachers. It leads to the compulsory union of teachers. The fact that principals have the authority powers such as initiative, permission, reward, and punitive sanctions makes teachers compulsory volunteers. Teachers who know the power of the administrators cannot oppose them. Because they know that the teachers who oppose their administrators will most probably have bad class schedules, will not get permission when they want, and all legal sanctions will be used against them. Consequently, the teacher will have to leave the school as s/he will not have peace in their working environment anymore. However, a new school means uncertainty, and the teachers who are content with the school they work in do not want that.

Besides compulsory union, there are mutual connections that keep individuals together. Weber (2017) describes the union individuals form willingly as such:

“Voluntary union, association (Verein), is an institution that was established by agreement and whose provisions of regulation are binding only for those who participate with their free will” (p. 35). Johnson and Scollay (2001) emphasized that the positive attitudes of school administrators affect the school climate positively by stating that relational concepts such as belonging, collaborative decision-making, and communication are the factors that connect individuals in the organization and provide corporate sharing. It is expected that the administrators who show the features of effective leadership gain the trust of teachers. The principals are the rule-makers of the game that is played at school, the teachers are the players who abide by the rules (Pena, Raczynski & Weinstein, 2018). The existence of an administrative approach that supports the relational life at school has a positive effect on the school environment by creating a trusting relationship both among teachers and between teachers and the administration. The fact that the type of power perceived by teachers positively affects the school climate if it does not oppress them or create insecurity and if it is fed by a voluntary organizational culture and team spirit supports the situation revealed in the literature (Demirel, 2012; Diş & Ayık, 2016; Koşar & Çalık, 2011; Özdemir, 2003). Therefore, the construction of the values that will create a voluntary union between all shareholders in the school depends on the administrative style of the administrator. To minimize the psychological and actional distance between teachers and administrators, there are various tools such as communication, trust, participation in the decision-making process, mutual objectives, etc. (Khomsen, Karsten & Oort, 2016). It has been found in some recent studies that when all individuals participate in the administrative and decision-making processes by means of specific actions such as transfer of authority, it increases organizational efficiency (Bilton, Jackson & Hymer, 2017; Hoffman & İndejikian, 2018; Lu & Hallinger, 2017). Moreover, it is possible to achieve success and efficiency even in schools with limited resources in disadvantageous areas by means of an effective administration. To construct a collective identity structure and consciousness is one of the most effective elements of this success. It is up to the school principal as the organization leader to create a mutual cultural structure (Bellei, Morawietz, Valenzuela & Vanni, 2019). The transparency between the individuals working in the same place supports the feeling of trust and increases organizational efficiency by creating feelings of belonging and eagerness in the work (Buell, Kim & Tsag, 2016). Just like all the obligatory sanctions that have a negative effect on the administrative processes and environment of the school, maintaining positive corporate shares is in direct proportionate to the school principal's effort. Surely, educational organizations which include many shareholders are affected by both in-school and out-of-school factors. For example, many formal and informal groups such as family, environment, unions, and political groups affect the functioning of the school deliberately or unintentionally.

This effect gets traditionalized and normalized in the system after a while. It creates a repressive tradition that affects the administrators in the education system. As a result of the research, it was observed that principals are frequently exposed to these illegal sanctions, and it has many negative effects.

There are external and internal factors that are identified as repressive traditions. Political pressure and the complaint pressure created by parents are described as external factors; whereas school principals' obligation to undertake many tasks that are not officially specified is labeled as an internal pressure factor. The notion of helicopter parenting which is frequently discussed in recent studies reveals itself at this point. The act of helicopter parenting which describes excessive participation, control, and interference of the parents has both positive and negative effects on the education system (Hong & Cui, 2020). As family features and structure affect the school structure (Mugendawala & Muijs, 2019), this concept corresponds to the excessive interference of parents with school particularly in Türkiye. The excessive interference of parents is described as a big pressure on the administrative processes by school principals. As a result, some principals think that parents administer the school. Similarly, the political pressure on the decisions that will be taken in school by administrators is perceived as an external pressure that destroys objectivity and equality in the administrative processes. The administrators who try to resist this are likely to be concerned about their work safety. School principals who are busy with their responsibilities in school along with these external pressures (Xiao & Newton, 2020) cannot be involved in educational processes sufficiently. This situation that gets normalized in the education system causes school principals to be isolated from the processes in school and from the shareholders. Besides weakening organizational relation, it is perceived as a normalized source of internal pressure that affects organizational sanctions.

According to the data obtained from the study, the suggestions below are put forward for the shareholders of education (parents, educational administrators, school principals, deputy principals, and teachers in central or provincial organizations) and political groups:

1. School administrators should try to create a school environment where there is mutual volunteering including all shareholders instead of maintaining the order in the administrative processes by means of legal and obligatory sanctions.
2. Administrators such as school principals and deputy principals who have active roles in the school administration processes should develop positive relations with the teachers and other education shareholders or use the method of persuasion by means of people who have positive relations instead of using legal power for various decisions and obligations.
3. School administrators should not allow parents to intervene in the administration in an uncontrolled manner

and as administrators should take a strong stance against parental pressure that has a negative impact on school climate. At this point, higher authorities should support the decisions and practices of school principals.

4. School principals should not be obliged to take care of the tasks that are not within their work descriptions except administrative tasks.

Ethics: This study was approved by Yıldız Technical University Academic Ethics Committee (Approval Number: 2020/4, Date: 19.06.2020).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik: Bu çalışma, Yıldız Teknik Üniversitesi Akademik Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Onay Numarası: 2020/4, Tarih: 19.06.2020).

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

REFERENCES

- Acaray, A. (2018). Örgütsel muhalefetin kişisel değerler ve psikolojik iyi oluş ile ilişkisinin incelenmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 6(3), 171–189. [CrossRef]
- Acaray, A. (2019). Örgütsel adalet ile örgütsel sinizm arasındaki ilişkide güç mesafesinin düzenleyici etkisi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 24, 197–214. [CrossRef]
- Arslantaş, H., & Özkan, M. (2012). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin görüşlerine göre okul müdürlerinin çatışma yönetimi yaklaşımlarının incelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 20(2), 550–570.
- Aslanargun, E., & Bozkurt, S. (2012). Okul müdürlerinin okul yönetiminde karşılaştığı sorunlar. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 11(2), 349–368.
- Aydın, İ.P. (2014). *Yönetimsel mesleki ve örgütsel etik*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bakıoğlu, A., & Korumaz, M. (2014). Öğretmenlerin okulda yalnızlıklarının kariyer evrelerine göre incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 39, 25–54. [CrossRef]
- Balay, R., Kaya, A., & Cülha, A. (2013). Örgüt kültürü ve örgütsel sinizm ilişkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(2), 123–144.
- Baydemir, A. (2016). *Okul Yöneticilerinin güç kaynaklarını kullanma becerileriyle kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Publication No. 440729) [Master's Thesis, Istanbul Sabahattin Zaim University].
- Bayraktaroğlu, S. (2000). Klasik örgütsel güç kuramlarından Clegg'in 'Güç Devreleri' yaklaşımına. *Bilgi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(3), 109–121.
- Biçer, F. S., & Mustafa, K. (2019). Okul yöneticilerinin ve bilişim teknolojileri rehber öğretmenlerinin teknoloji liderlik yeterliliklerinin karşılaştırılması. *Uluborlu Mesleki Bilimler Dergisi*, 2(1), 27–43.
- Bozan, A., & Bozan, H. F. (2023). Okul yöneticilerinin öğretimsel liderlik özelliklerine ilişkin bir değerlendirme. *Artikel International Journal of Social Science*, 1(1), 13–26.
- Bursalı, Y. M., & Bağcı, Z. (2011). Çalışanların örgütsel politika algıları ile politik davranışları arasındaki karşılıklı ilişkiler. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (9), 23–24.
- Bursalıoğlu, Z. (2003). *Eğitim yönetiminde teori ve uygulama* 7th ed. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çakır, Y. (2022). Okul yöneticilerinin liderlik stillerine yönelik öğretmen görüşlerinin farklı değişken türleri açısından incelenmesi: İzmir ili örneği. *Uygulamada Eğitim ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 27–38.
- Çelikten, M. (2004). Okul Müdürü Koltuğundaki Kadınlar: Kayseri İli Örneği. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(17), 91–118.
- Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirtaş, Z. (2010). Okul kültürü ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 10–21.
- Deviren, İ. (2019). *İlkokul müdürlerinin kullandıkları örgütsel güç kaynakları ile öğretmenlerin örgütsel sessizlik ve motivasyon düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. (Publication No. 548772) [Master's Thesis, Siirt University]. [CrossRef]
- Diş, O., & Ayık, A. (2016). Okul yöneticilerinin kullandıkları güç kaynakları ile örgüt iklimi arasındaki ilişki. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, 58(2), 499–518.
- Eşki, H. (2012). Bugünü anlamak için Max Weber'i yeniden okumak. *ZKU Journal of Social Sciences*, 6(11), 187–198.
- French, J. R., Raven, B., & Cartwright, D. (1959). The bases of social power. In J.M. Shafritz, J.S. Ott, & Y.S. Jang (Eds.) *Classics of organization theory*, (pp.311–320).
- Galleta, A. (2013). *Mastering the semi-structured interview and beyond*. New York University Press.
- Gürbüz, R., Erdem, E., & Yıldırım, K. (2013). Başarılı okul müdürlerinin özellikleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 167–179.
- Hoy, W. K., & Miskel, C. G. (2010). *Eğitim yönetimi; teori, araştırma ve uygulama*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- İnce, B. (2011). *Sınıfta istenmeyen davranışlara karşı öğretmenlerin disiplin uygulamalarıyla ilgili ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi (İstanbul ili örneği)*. (Publication No. 298612) [Master's Thesis, Marmara University].
- Iyer, R.S., & Scott, J.A. (2001). Power station fly ash—a review of value-added utilization outside of the construction industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 31(3), 217–228. [CrossRef]

- Karaevli, Ö., & Levent, F. (2014). Okul yönetiminde şeffaflığın farklı kariyer evrelerinde bulunan öğretmenler üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 40(40), 89–108.
- Karaman, A. (1999). *Profesyonel yöneticilerde güç yönetimi*. Türkmen Kitabevi.
- Karaman, K., Yücel, C., & Dönder, H. (2008). The relationships between bureaucracy and organizational citizenship behaviors in elementary schools based on teachers' perceptions. *Educational Administration: Theory and Practice*, (53), 49–74.
- Kemikçiran, N. (2015). Güç mesafesi yüksekse eşitsizlik mi istenir? *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 70(2), 317–344. [CrossRef]
- Kızanlıklılı, M. M., Koç, H., & Kılıçlar, A. (2016). Örgütsel güç ve gücün kaynakları üzerine kavramsal bir inceleme. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 17(4), 488–504. [CrossRef]
- Koşar, S., & Çalık, T. (2011). Okul yöneticilerinin yönetim gücü kullanma stilleri ile örgüt kültürü arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 4(4), 581–603.
- Koşar, S., Kılınc, A. Ç., Emre, E. R., Öğdem, Z., & Savaş, G. (2014). Examining the relationships between primary school principals' power styles and teachers' professional behaviors. *Alberta Journal of Educational Research*, 60(2), 322–338.
- Liljenberg, M., & Wrethander, M. (2023). Leadership for school improvement—linking learning to leading over time. *Professional Development in Education*, 49(1), 30–44. [CrossRef]
- Özcanay, T. (2017). *Okul yöneticilerinin kullandıkları güç kaynaklarına ilişkin yönetici ve öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi*. [Unpublished Master's Thesis] Yakın Doğu University.
- Özdemir, E. (2003). Power, madness, and gender identity in margaret atwood's surfacing: A feminist reading. *English Studies*, 84(1), 57–79. [CrossRef]
- Robins, S.L. (1994). Contesting the social geometry of state power: A case study of land-use planning in Matabeleland, Zimbabwe. *Social Dynamics*, 20(2), 91–118. [CrossRef]
- Saldana, J. (2011). *Fundamentals of qualitative resarch*. Oxford University Press.
- Scott, J. (2008). Modes of power and the re-conceptualization of elites. *The Sociological Review*, 56(1), 25–43. [CrossRef]
- Steele, J. L., Steiner, E. D., & Hamilton, L. S. (2021). Priming the leadership pipeline: School performance and climate under an urban school leadership residency program. *Educational Administration Quarterly*, 57(2), 221–256. [CrossRef]
- Toytok, E. H., & Uçar, A. (2018). The effect of administrators' behaviors that involves favoritism on organizational opposition. *Journal of Education and Training Studies*, 6(3), 68–77. [CrossRef]
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24(24), 543–559.
- Uzun, M. (2019). *Yöneticilerin kullandıkları örgütsel güç kaynakları ile öğretmenlerin kendini işe vermeleri arasındaki ilişki (Kahramanmaraş ili örneği)*. (Publication No. 544090) [Master's Thesis, Kahramanmaraş Sütçü İmam University]. [CrossRef]
- Wagner, J. A., Hollenbeck, J. R., & Russell, J. (1995). *Management of organizational behavior*. Irwin/McGraw-Hill.
- Weber, M., Akın, H. B., & Arıcıoğlu, M. A. (2013). *Bürokrasi ve otorite*. Adres Yayınları.
- Yılmaz, K., & Altınkurt, Y. (2012). Okul yöneticilerinin kullandıkları güç kaynakları ile öğretmenlerin iş doyumları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(2), 385–402.



Orijinal Makale / Original Article

Türk ve Suriye uyruklu ortaokul öğrencilerinin çevre, okul, öğretmen ve arkadaş kavramlarına ait metafor algıları

Metaphor perceptions of Turkish and Syrian secondary school students on the concepts of environment, school, teacher and friends

Kevser ARSLAN^{1,*}, Meryem HAYIR KANAT², Asli GÖRGÜLÜ ARI¹, Melissa ÖZDEMİR³

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, İstanbul, Türkiye

³Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü, İstanbul, Türkiye

¹Department of Mathematics and Science, Faculty of Education, Yıldız Technical University, Istanbul, Türkiye

²Department of Social Studies Education, Faculty of Education, Yıldız Technical University, Istanbul, Türkiye

³Department of Turkish And Social Sciences Education, Graduate School Of Social Sciences, Yıldız Technical University, Istanbul, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Hakkında

Geliş tarihi: 02 Ağustos 2023

Kabul tarihi: 04 Aralık 2023

Anahtar kelimeler:

Çevre, okul, öğretmen, arkadaş, metafor.

ARTICLE INFO

Article history

Received: 02 August 2023

Accepted: 04 December 2023

Keywords:

Environment, school, teacher, friend, metaphor.

ÖZ

Bu çalışmada, Türk ve Suriye uyruklu ortaokul öğrencilerinin çevre, okul, öğretmen ve arkadaş kavramlarına yönelik algılarının metaforlar aracılığıyla tespit edilmesi hedeflenmiştir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan fenomenoloji araştırma deseniyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma katılımcıları amaçlı örnekleme türlerinden ölçüt örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Altıncı ve yedinci sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan gönüllü toplam 23 Göçmen ve Türk öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırma verileri, belirlenen kavramların benzetileceği metaforun ve benzetme gerekçesinin yazılacağı cümlelerin yer aldığı metafor formuyla elde edilmiştir. Öğrencilerden elde edilen veriler içerik analizinden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda öğrenciler tarafından toplam 90 farklı metaforun üretildiği ortaya konulmuştur. Öğrenciler tarafından genellikle çevre kavramı sosyal çevre, okul kavramı güven ortamı, öğretmen kavramı sevgi ve koruyucu, arkadaş kavramı ise sevgi ve yakınlık gösteren metaforlarıyla ilişkilendirilmiştir. Türk ve Suriye göçmeni tüm öğrencilerin çevre, okul, öğretmen ve arkadaş kavramlarına yönelik olumlu metaforlar üreterek, olumlu ilişkilendirmeler yaptıkları belirlenmiştir. Ortaya konulan sonuçlar çerçevesinde çalışmaya ait öneriler sunulmuştur.

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the perceptions of Turkish and Syrian secondary school students towards the concepts of environment, school, teacher and friend through metaphors. The study was carried out with the phenomenology research design, which is one of the qualitative research methods. Study participants were selected by criterion sampling

* Sorumlu yazar / Corresponding author

*E-mail address: arslankevser96@gmail.com

Bu araştırma YTÜ BAP kapsamında yürütülmekte olan “Uluslararası Göçmen ve Mülteci Öğrencilerin Entegrasyonunda Okul Dışı Eğitim Ortamlarının Kullanımı (GEODEM)” projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir (Yürütücü: Hayır Kanat, M).



method, one of the purposeful sampling types. A total of 23 volunteer immigrant and Turkish students studying at the sixth and seventh grade level formed the working group. The research data was obtained through the metaphor form, which includes the metaphor to which the determined concepts will be compared and the sentences in which the justification for the analogy will be written. The data obtained from the students were evaluated using content analysis. As a result of the study, it was revealed that a total of 90 different metaphors were produced by the students. Students generally associated the concept of environment with metaphors of social environment, the concept of school with metaphors of trust, the concept of teacher with metaphors of love and protection, and the concept of friend with metaphors of love and closeness. It was determined that all Turkish and Syrian immigrant students made positive associations by producing positive metaphors for the concepts of environment, school, teacher and friend. Suggestions for the study were presented within the framework of the results.

Cite this article as: Arslan, K., Hayır Kanat, M., Görgülü Arı, A., Özdemir, M. (2023). Metaphor perceptions of Turkish and Syrian secondary school students on the concepts of environment, school, teacher and friends. *Yıldız Journal of Educational Research*, 8(2), 82–97.

GİRİŞ

Bireyler yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirdikleri sosyal çevreyle devamlılık sağlayan bir etkileşim içerisinde. İnsan, canlı ve cansız ortam ile beraber tüm ilişkileri kapsayan çevreden farklı açılardan olumlu veya olumsuz etkilenen bir sürece dâhil olmaktadır. Çevre kavramı, insan hayatında oldukça önemli konumdadır (Doğan, 2017). Çevre kavramı, varlıkların doğrudan ve dolaylı olarak birbirinden etkilenmiş oldukları fiziksel, kimyasal, biyolojik, toplumsal etmenlerin tümü biçiminde açıklanabilmektedir (Güngörmez & Duruk, 2016). Çabuk (2019) çevreyi hem sosyal hem de fiziksel iki farklı boyutun olduğu alan olarak ifade etmektedir. Çevrenin sosyal boyutunu insan ve toplum arasında var olan ekonomik ve siyasal tüm etkileşimlerin; fiziksel boyutunu ise insanların yaşadığı ortama ait algıladığı niteliklerin oluşturduğu belirtilmektedir. Bununla beraber çevrenin sosyal, kültürel ve psikolojik boyutlarının varlığına da dikkat çekilmektedir (Kahyaoglu, Daban & Yangın, 2008). Dolayısıyla bireylerin çevreyle gördüğü edilemeyecek karşılıklı bir etkileşiminin var olduğu açıktır. Nitekim bu etkileşim ortaokul grubundaki öğrenciler açısından daha büyük önem taşımaktadır. Bu noktada karakterlerinin şekillendiği dönemlerde çocukların sahip olduğu çevre algılarının hangi boyutta olduğu, çevreyi nasıl algılanmış olduğunun tespit edilmesi, değerlidir (Uyar & Karakuş, 2022).

Okul bir kurum olmasının yanında özel bir çevre olarak ele alınmaktadır. Çevre ve okul arasında kurulacak bir köprü son derece önemlidir (Arslan, 2020). Okulun sahip olduğu temel amaçların gerçekleştirici yapısını kurma ve işleyişinin sürdürülebilmesinde, okul ile okulun içerisinde yer aldığı çevrenin ilişkisi önemlidir (Aydoğan, 2006). Öğrencilerin birbirleri ile etkileşim içerisinde olduğu ve vaktinin büyük bir çoğunluğunu geçirdiği çevre parçası okul ortamlarıdır. Okul girdi ve çıktısı insan olan sosyal bir örgüt olup, girdiyi çevreden alarak geri dönüşümlü olarak çevreye vermektedir. Bu nedenle okul ve çevre arasında

sağlam bir bağ bulunmaktadır (Kolay, 2004). Okulun etkin bir rol almasında, iç çevresi kadar dış çevresiyle sağladığı etkileşimle ilişkilendirilebilmektedir (Çetin, 2003). Okulların başarı niteliği ve hedeflerine ulaşma göstergesi, kuvvetli bir okul-çevre iş birliğiyle açıklanabilmektedir (Gül, 2013; Öztürk, 2015).

Okullar, bireyleri yaşama hazır hale getiren eğitim sisteminin en güçlü ögesi olarak gösterilmektedir (Akan & Yarım, 2019; Aydın Elmas & Demir, 2018; Naıçacı & Bektaş, 2012). Tartışmasız okulun eğitim sistemindeki yeri büyüktür (Atalay Mazlum & Balcı, 2018; Karadağ, Cin & Çiftçi, 2019). Okul bireyleri sosyal yaşamda bürüneceği rollere hazırlayacak bir kurum olması gereğiyle, birey ve toplum açısından önemli bir sosyal sistem ve yaşam alanıdır (Arslan, 2020; Ogurlu vd., 2015). Ball & Collet-Sabe (2021), okulun fiziksel, kültürel, bilişsel ve duygusal öğeler karmaşası içinde konumlandığını, deneyim ve sosyal ilişkilerde çerçeve oluşturduğunu belirtmektedir. Okul; toplumsal kültürün devamlılığını ve toplumsallaşmasını sağlaması niteliğiyle, sosyal ve kültürel yaşama ciddi etkilerini yansıtmaktadır (Cerit, 2006). Dolayısıyla, bireylere yurttaşlık erdemlerini kazandıran ortam olmaları okulları kendi toplumlarında değerli kılmaktadır (Merry, 2020). Okullar; toplumun eğitim ihtiyaçlarını karşılama, bilginin aktarımını sağlama, kültürel öğeler yansıtırma ve sosyalleşme sürecini aktifleştirme hizmeti sunmaktadır. Bununla beraber sosyal, politik ve ekonomik sistemlerle de etkileşerek, devamlı güncellenen yapısını korumak zorunluluğu taşımaktadır (Aydın Elmas & Demir, 2018; Karadağ, Cin & Çiftçi, 2019). Bireyler tarafından okula yüklenen anlamlar, okula yönelik bakış açıları ve okuldan beklentiler değişiklik gösterebilmektedir (Kara & Bozbayındır, 2019). Okula biçilen değer ve değişen algılar, okul ve çevre arasındaki etkileşimi sağlayacak özneler tarafından şekillenebilmektedir. Buradan hareketle, öğrencilerin okul içerisinde bire bir etkileşime girdiği öğretmen ve arkadaşlarına ait algılarının önemi ön plana çıkmaktadır.

Öğretmenler, öğrencilerin okullarda yüz yüze etki-leşime girdiği ve yaşama hazırlama sürecindeki rehber-ler konumundadır (Gencer, 2020). Eğitim akışındaki en önemli unsurlardan biri olarak gösterilen öğretmenlere, eğitim etkinliklerini yürütmede ciddi roller düşmektedir. Öğretmenler, öğretim biçimleri ve sergiledikleri bireysel davranışlarıyla öğrenciler üzerinde etkiler bırakabilmekte ve öğrenci davranışları şekillenebilmektedir (Cerit, 2008). Nitelikli bir öğrenci ve öğretmen etkileşimi, öğrenciye uzun dönemli bir desteklik sağlamaktadır (Hamre & Pianta, 2001). Öğrencilerin öğrenmesi ve gelişiminin optimize edilmesinde, öğrencinin okula bağlamasında ve başarısında öğretmenler sorumluluk sahibidir (Havik & Westergard, 2020). Öğrenciler öğretmenlerini sevdiğinde daha yük-sek dereceli bir performans sergileyebilmekte ve okula bağlılık duyma eğilimi de artmaktadır (Wang & Eccles, 2013). Öğrenci öğretmen iletişimde olumluluk öğrenci-lerin öğrenmesine olumlu etki etmesinin yanı sıra öğrencinin kişisel gelişimini olumlu yönde etkilemektedir (Raufelder vd., 2016). Öğretmenlerin öğrencilere sunduğu sosyal-duygusal destek ile öğrencilerin akademik ilgileri ve öz-yeterlikleri önemli düzeyde anlamlandırılmaktadır (Prewett, Bergin & Huang, 2019). Özellikle öğrenci-öğret-men ilişkilerinin niteliği ortaokul düzeyinde daha kıymetli hale gelebilmektedir (Raufelder, Scherber & Wood, 2016; Wentzel Baker & Russell, 2012). Öğrencinin öğretmenle-rinden etkilenmemesi imkânsız (Şimşek & Tuzluca, 2015) olmakla beraber olumlu bir sosyal etkileşimle kendisine rol model alma gayretine girmesi kaçınılmaz olacaktır (Karademir & Demirel, 2020). Öğrenciler, yaşamlarının bir parçası haline gelen öğretmenlerini bazı zamanlar oldukça önemli bir rol model bazen de bunun tersine olumsuz bir figür olarak bilinçaltında kodlayabilmektedir (Atabek Yiğit & Balkan Kıyıcı, 2019). Öğretmen sergilediği pozitif veya negatif tutumu, oluşturduğu etkin öğrenme ortamı, sahip olduğu bilgi seviyesi, ilgisi, yeterliliği ile öğrenciler tarafın-dan değerlendirilmektedir. Böylelikle öğrencinin zihninde öğretmene dair olumlu veya olumsuz bir yargı oluşabil-mektedir (Egüz & Öntaş, 2018; Singh & Singh, 2016; Wang & Eccles, 2013).

Öğrencilerin, okul ortamında öğretmenlerinden sonra vakit geçirdikleri bireyler denilince arkadaşlık kurduğu gruplar akla gelmektedir. Arkadaşlık ilişkileri; aynı yaş, yakın gelişim seviyesi, değer, yaşantı benzerliğine sahip ve sosyal bağlamı paylaşan bireylerin etkileşimlerinin tümü olarak açıklanabilmektedir (Calp, Karaman & Çavuşoğlu, 2018). Ortaokul düzeyindeki öğrenciler genellikle okul bağ-lamlarında yakın arkadaşlıklar kurmaktadır (Fujiyama, Kamo & Schafer, 2021). Ortaokul öğrenci grubu mutlu olma ve yalnızlıktan kurtulma çabasında; kabul görme, sevilme ve saygı görme beklentisine girmektedir. Bu nok-tada arkadaşlık kurma yönelimleri yüksektir (Özgök & Sarı 2016; Smith & Sandhu, 2004). Arkadaş tarafından sağlanan sosyal desteğin önemli olduğu açıktır (Monteiro, Rodrigues & Lopes, 2021). Sağlanan sosyal destekle beraber, öğrenci-lerin sosyal, duygusal ve davranışsal uyumlarında olumlu

değişimler yaşandığı (Nickerson & Nagle, 2004), başarı-larının olumlu etkilendiği (Burke & Sass, 2013; Fujiyama vd., 2021), toplumsal çevre etkileşimlerinin sağlıklı geliştiği (Atış Akyol & Güney, 2020), okula bağlılıklarının arttığı (Perdue, Manzeske & Estell, 2009) tespit edilmiştir.

Bozkurt (2020) metaforları, bireylerin gerçeği algılama biçimi ve bilişsel şemalarımızın soyut modelleri olarak tanımlamaktadır. Metafor nesnelere benzer nitelikleriyle kıyaslanması amacıyla kullanılan figüratif bir dil türü ola-rak da açıklanabilmektedir (Stockton, 2017). Bireylerin olaylar ve akışına karşı bakış açısını şekillendiren veya kontrol eden güçlü zihinsel araçlardandır (Arslan, 2020). Açıklama işlemini gerçekleştirmek amacıyla mecazlar yoluyla yükledikleri anlamın bireyler tarafından yansıtıl-masını sağlayan araç olarak gösterilmektedir. Metaforlar dili süsleme sanatından daha da öte, fikirlerin farklı bir bakış açısıyla anlamlandırılması ve açıklanması yönüyle filtre rolünü üstlenmektedir (Saban, 2004). Metaforlardan soyut fikirlerin ve bilgilerin somutlaştırılmasında ve bunla-rın daha bilinen ve anlaşılır hale getirilmesinde yararlanılmaktadır (Meier, Scholer & Fincher-Kiefer, 2014). Bununla beraber keşif, teori geliştirme gibi işlevlerin gerçekleştiril-mesinde bir araç olarak hizmet edebilmektedir (Alvesson & Spicer, 2010). Metaforlar, bireylerin bulunduğu dün-yayı ve çevresini nasıl bir gerçeklikle anlamlandırdığının birer penceresidir (Seferoğlu, Korkmazgil & Ölçü, 2009). Bireylerin fikirlerini veya tecrübelerini net bir biçimde yansıtmasına yardımcı olmaktadır (Ho, 2005). Metaforlar, insanın anlamlandırma sürecini kolaylaştırdığı, fikirlerini daha net biçimde ortaya koymasını sağladığı ve ifadelerin etki gücünü arttırdığı için sıklıkla kullanılmaktadır (Yıldızlı, Erdol, Baştuğ & Bayram, 2018).

Metaforlar zihinde yer edinen bir anlayışın başka bir anlayışa dönüşmesini sağlayıp, bireylere belirli bir olguyu başka bir olgu olarak görme imkânı sunabilmektedir (Saban, 2008). Metaforlar karmaşık durumların tanınır forma sokulmasına yoğunlaşmaktadır (Paranosic & Riveros, 2017). Bireylerin tecrübelerini yorumlamasının yanı sıra bilginin sıralanmasında ve yorumlamasında etkin bir biliş-sel araç olarak gösterilmektedir (Shaw & Mahlios, 2008). Yeni fikirler üretilmesinde, kavramların anlaşılmasında ve açıklanmasında güçlü bir zihinsel araç konumunda değer-lendirilmektedir (Arslan & Bayrakçı, 2006; D'Hanis, 2002). Metaforlar, bireylerin kavramsal düşüncelerini ortaya çıkarmada yararlanan bir yöntem (Bishop, 2019) olup, gerçeğin nasıl yorumladığını belirlerler (Massengill Shaw & Mahlios, 2011). Eğitim bilimlerinde son zamanlarda artan kullanımı ile metaforlar eğitim alanının merkezine yerleş-miştir (Koca, 2012) ve alanda daha derin bir anlayış suna-bilen araç halinde gelmiştir (Parks, 2010). Paechter (2004) metaforların bireyleri, eğitim sürecine yönelik düşünmeye ve çözüm yolları üretmeye yönlendirdiğini ifade etmekte-dir. Metaforlar, eğitim araştırmalarında bireyler tarafın-dan ifade edilemeyecek varsayımları ortaya çıkarmanın güvenilir yolu olarak gösterilmektedir (Zheng & Song, 2010). Dolayısıyla öğretim sürecinde hem öğretmen hem

de öğrenci açısından olguların anlaşılır bir biçimde ortaya konulması amacıyla metaforlardan yararlanılması kaçınılmaz olabilmektedir. Benzer biçimde Godor (2019), eğitimde yararlanılan metaforların öğretim ve sınıf uygulamaları hakkında önemli ve basit bir ilişkinin var olduğuna işaret etmektedir. Alan yazın incelendiğinde metaforlardan yararlanılarak öğrencilerin, çevre kavramına (Doğan, 2017; Özsoy, 2012), okul kavramına (Aydın Elmas & Demir, 2018; Ertürk, 2021; Gencer, 2021; Vural vd.,2022), öğretmen kavramına (Cerit, 2008; Egüz & Öntaş, 2018; Tulunay Ateş, 2016; Turhan & Yaraş, 2016) yönelik yapılmış çalışmalara ulaşılmıştır. Ayrıca mülteciler öğrencilerin okul ve öğretmen algısının incelendiği bir çalışmanın da gerçekleştirildiği görülmüştür (Eminoğlu & Eminoğlu, 2020). Ancak eğitim sisteminde bu denli önem arz eden kavramlara ait, aynı sınıfta öğrenim gören göçmen ve yerli öğrencilerin eş zamanlı algılarının ortaya konulduğu çalışmaya rastlanmamıştır. Gerçekleştirilen bu çalışmada öğrencilerin okul ve öğretmenlerine yönelik bakış açıları ve düşünceleri tespit edilerek, öğretime yönelik elle tutulur bir çerçeve oluşturması hedeflenmiştir. Buna paralel olarak ise eğitim sisteminde dönük bir resim ortaya konulabilecektir. Hem yerli (Türk) öğrencilerin hem de farklı bir okul kültüründen gelen göçmen (Suriyeli) öğrencilerin kavramlara ait algıları kıyaslanabilecektir. Buradan hareketle sunulabilecek öneriler çalışmanın önemli çıktıları arasındadır. Metaforlar, küçük yaş grubu bireylerin fikirlerini özgür bir biçimde belirtmelerine yardımcı olabilmesi (Kowalik Paluch, 2019), öğrenci algılarının saptanmasında yararlanılması uygun yöntem olarak görülmüştür. Bu doğrultuda çalışmada, Türk ve Suriye uyruklu ortaokul öğrencilerinin; “Çevre”, “Okul”, “Öğretmen” ve “Arkadaş” kavramlarına ait fikirlerinin metaforlar aracılığıyla tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda belirlenen aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmaktadır:

1. Ortaokul öğrencilerinin “Çevre, Okul, Öğretmen ve Arkadaş” kavramlarına yönelik metaforları nelerdir?
2. Ortaokul öğrencilerinin “Çevre, Okul, Öğretmen ve Arkadaş” kavramlarına yönelik metaforları hangi kategoriler altında toplanmaktadır?
3. Ortaokul öğrencilerinin “Çevre, Okul, Öğretmen ve Arkadaş” kavramlarına yönelik metaforları, Türk ve Göçmen öğrenciler açısından farklılaşma göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Çalışma, nitel araştırma yöntemlerine dayalı fenomenoloji (olgu-bilim) deseniyle yürütülmüştür. Bu yöntem yabancı olmayan ve anlamını tam olarak kavrayamadığımız olguların araştırılmasına zemin oluşturabilmektedir. Farkında olunan fakat detaylı bir anlayışa sahip olmadığımız olguların araştırılmasına dayanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Olgu-bilim çalışmalarıyla doğrudan tecrübe

eden kişinin bakış açısı, yargıları, deneyimleri ve varsayımları ortaya çıkarılabilmektedir (Merriam, 2018). Bireylerin deneyimlerini anlamlandırmak ve özünü keşfetmek amaçlanmaktadır (Ceylan Çapar & Ceylan, 2022; Edmonds & Kennedy, 2017).

Çalışma Grubu

Araştırma, 2022–2023 eğitim-öğretim yılı içerisinde İstanbul’da yer alan bir devlet okulunda öğrenim gören ortaokul öğrencileriyle yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunda yedinci sınıf düzeyinde göçmen ve yerli öğrencilerden oluşan toplam 23 öğrenci yer almaktadır. Çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örneklemesine başvurulmuş çalışmada çalışma grubu belirlenmiştir. Bu örnekleme türünde temel anlayış, önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan kişilerle çalışılmasıdır. Ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından belirlenebilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu bağlamda çalışmada belirlenen öğrencilerin sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı grupta yer alan Suriye Göçmeni öğrenciler ve Suriye Göçmeni öğrencilerle aynı sınıfta öğrenim görmüş olan Türk öğrenciler olmasına özen gösterilmiştir. Bununla beraber öğrencilerin 12- 15 yaş grubu aralıklarında olması dikkate alınmıştır. Bu ölçütler çerçevesinde 12’si Türk 11’i ise Suriye Göçmeni toplam 23 öğrenci çalışma kapsamına dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen bu öğrencilerin 8’i kız, 15’i ise erkek öğrencidir. Her bir öğrenci, analiz aşamasının kolaylaştırılması adına kodlanmıştır. Türk öğrencilerin her biri “TÖ1, TÖ2... TÖ12”; Göçmen öğrencilerin her biri “GÖ1, GÖ2...GÖ11” biçiminde kodlanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırma verileri belirlenen kavramlara yönelik olarak hazırlanmış olan metafor formu aracılığı ile öğrencilerle yüz yüze görüşme yöntemi ile elde edilmiştir.

Metaforlar eğitimin her alanında, eğitimciler tarafından farklı hedeflere ulaşılmasında yararlanılabilecek araçlardan biri olarak gösterilebilmektedir (Arslan & Bayrakçı, 2006; Parks, 2010; Saban, 2008). Metaforların öğretim sürecinde öğrenci anlayışlarını ve algılarını ortaya çıkarmada araştırmalarda kullanılması önerilmektedir (Botha, 2009; Zheng & Song, 2010). Olgu veya olayların detaylı incelenmesinde etkili bir nitel veri toplama aracı olarak ifade edilebilmektedir (Güneş & Fırat, 2016). Öğrencilere uygulanan **Metafor Formu**’nda gerekli açıklamaların yer aldığı bir yönerge de yer almaktadır. Metaforların veri toplama aracı işlevi gördüğü araştırmalarda, “gibi/ benzer” ifadeleriyle kullanılarak metafor konu ve kaynağıyla açık bir çağrışım yapılması beklenmektedir (Doğan, 2017). Çünkü bağlacıyla da benzetme gerekçesinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Formda yer verilen ve öğrencilerden tamamlanması istenen bir örnek; “Okul..... gibidir; çünkü” biçimindedir. Her bir katılımcının verilen kavramların her birini herhangi bir şeye benzetmeleri istenmiş ve benzetme nedenlerini açıklamaları beklenmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada elde edilen veriler içerik analizinden yararlanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan en önemli analiz tekniklerinden biri olarak gösterilmektedir. Belirli kurallara uygun olarak verilen mesajın belli niteliklerinin objektif ve sistematik biçimde çıkarımların yapıldığı tekniktir (Büyüköztürk vd., 2016). Kategori oluşturma, verileri sınıflandırma, adlandırma ve daha teorik bir biçime getirilmesine aşamalarına dayandırılmaktadır (Merriam, 2018).

Öncelikle öğrencilerden elde edilen her bir form incelenmiştir. İnceleme sürecinde arkadaş kavramına yönelik üretilen 2 metafor form çalışma çerçevesinde değerlendirilmeye alınmamıştır. Yeniden okunan formların her biri numaralandırılmıştır. Türk öğrencilere ait her bir form sırasıyla TÖ koduyla; Göçmen öğrencilere ait her bir form ise sırasıyla GÖ koduyla numaralandırılmıştır. Daha sonra her bir kavrama ait yazılan metaforlar ve gerekçeleri kategorize edilmiştir. Benzer anlamlar ifade eden metaforlar bir araya getirilmiştir. Öğrenciler tarafından metaforlar aracılığıyla yapılan çağrışımlar uzman görüşleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Metaforların kategorize edilme işlemi 2 Fen Bilimleri ve 2 Sosyal Bilimler alanında toplam 4 alan uzmanı görüşleri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Verilerin çözülmesi sonrasında veriler tekrardan gözden geçirilmiş ve veriler düzenlenmiştir. 4 alan uzmanıyla gerçekleştirilen uzlaşma sonrasında görüş birliğine varılarak her bir metaforun kategorize işlemi tamamlanmıştır. Öğrenciler tarafından oluşturulan metaforların çağrışımlarına göre kategorize edilmesi sürecinin açık bir biçimde anlaşılması açısından bir örneğe Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, öğrenciler tarafından oluşturulan metaforların kategorize edilme işlemine ait bir örneğe yer verildiği görülmektedir. Çalışmada verilen kavram, kavrama ait üretilen metafor ve yerleştirildiği kategori ve gerekçe cümlesi örneği görülmektedir. Yazılan metaforların tanımlamaları ve öğrencilerin sunduğu gerekçeleri göz önünde bulundurularak kategorize etme işlemi yapılmıştır. “Google” metaforunu üreten öğrenci gerekçesinde her soruya yanıt alınan bireyler olarak öğretmeni kodladığını belirtmiştir. Bu doğrultuda metaforun “Bilgi Kaynağı” kategorisine yerleştirilmesi uygun görülmüştür. Metaforlar oluşturulan tablolara, metaforlara ait frekans değerleri hesaplanarak yerleştirilmiştir. Ayrıca analiz edilen metaforlara ait öğrenci cümlelerine de yer verilmiştir.

Güvenirlilik ve Geçerlilik

Nitel araştırmalarda güvenirliliğin ve geçerliliğin sağlanması noktasında, konu alanında uzmanlaşmış kişiler

tarafından uzman incelemesi gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Geçerliliğin sağlanmasında bireylerden doğrudan alıntılar vermek önemli olmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu doğrultuda araştırmada analiz edilen metaforlar, 4 alan uzmanı yapılan görüşmelerle irdelenmiş ve analiz edilmiştir. Güvenirlilik hesaplaması sürecinde Miles & Huberman’ın güvenirlilik formülünden yararlanılmıştır. Bu formülle elde edilen değer 80 olması beklenmektedir. Güvenirlilik kat sayısı fikir birliği bulunanların, fikir birliği bulunan ve fikir birliği bulunmayanların toplamına bölünüp 100 ile çarpılmasıyla hesaplanır [Görüş birliği / (Görüş birliği + Görüş ayrılığı) x 100] (Miles & Huberman, 2016). Uzmanlarla gerçekleştirilen analizler sonrasında, görüş birliği ve görüş ayrılığında bulunan metafor sayıları belirlenmiştir. Araştırmada kapsamında öğrencilerin toplam 90 metafor oluşturdukları, bu metaforlardan “Toplanma Yeri” ve “Anne” olmak üzere 2 tanesinde fikir ayrılığı yaşandığı tespit edilmiştir. Örneğin “Anne” metaforunun ayrı bir metafor kodu olarak yazılması ve ebeveyn kodu altında yer verilmesi konusunda görüş ayrılığı yaşanmıştır. Uzmanlar arasında görüş birliği sağlanarak anne metaforunun ayrı bir kod olarak yazılmasına karar verilmiştir. Bu 2 metaforun dışında kalan 88 metafor üzerinde görüş birliğine ulaşılmıştır. Uygulanan formülü güvenirlilik hesaplaması sonrasında kullanılarak güvenirlilik kat sayısı hesaplanmıştır ve ortalama güvenirlilik kat sayısı %97.82 olarak bulunmuştur [90 / (90 + 2) x 100 = %97.82].

BULGULAR

Çalışma kapsamında öğrencilerden toplamda 90 farklı metafor elde edilmiştir. Öğrencilerin her bir kavrama ait oluşturdukları metaforlara yönelik bulgulara sırasıyla yer verilmiştir.

“Çevre” Kavramına Yönelik Bulgular

Öğrencilerinin “Çevre” kavramına yönelik ürettiği oldukları metaforlarına ve kategorilerine Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde, yerli ve göçmen öğrencilerin “Çevre” kavramına ait ürettiği oldukları metaforlar ve frekans değerleri görülmektedir. Öğrenciler tarafından toplamda 23 metafor üretildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrenciler tarafından “Çevre” kavramına yönelik 12 farklı metafor ortaya konulmuştur. Öğrenciler tarafından üretilen metaforların tasnifi ile “Sosyal Çevre”, “Gereksinim”, “Güzellik” ve “Terapi” kategorileri oluşturulmuştur. Öğrenciler tarafından “Sosyal Çevre” kategorisinde en fazla “Bahçe”(f:4), “Oyun Alanı”(f:3), “Ev”(f:2) ve “Komşu”

Tablo 1. Metaforların Kategorize Edilmesi İşlemine Ait Bir Örnek

Kavram	Kategori	Örnek Metafor	Örnek Cümle (Gerekçe)
Okul	Bilgi Toplama	Okul Öğrenme Yeri gibidir.	Çünkü her gün farklı derslerden farklı bilgiler öğreniyoruz.
Öğretmen	Bilgi Kaynağı	Öğretmen Google gibidir	Çünkü sorduğumuz her soruya cevap verir, her şeyi bilir

Tablo 2.“Çevre” Kavramına Yönelik Üretilen Metaforlar

Kategori	Metafor	Frekans	Öğrenci Kodu
Sosyal Çevre	Bahçe	4	TÖ3, TÖ7, TÖ12,GÖ4
	Oyun Alanı	3	TÖ7,TÖ10,GÖ1
	Ev	2	TÖ6,TÖ8
	Komşu	2	GÖ3,GÖ9
	Okul	1	GÖ5
Gereksinim	Vücut	2	TÖ1,GÖ6
	Yaşam	1	GÖ7
	Temizlik	1	TÖ5
Güzellik	Ağaç	2	TÖ11
	Çiçek	1	GÖ2
Terapi	Özgürlük	3	TÖ2,TÖ4,GÖ10
	Dost	1	GÖ11
	Hayal	1	GÖ8
Toplam		23	

(f:2); “Gereksinim” kategorisinde en fazla “Vücut” (f:2); “Güzellik” kategorisinde en fazla “Ağaç” (f:2) ve “Terapi” kategorisinde en fazla “Özgürlük” (f:3) metaforlarının üretildiğine Tablo 2’den ulaşılmaktadır. Ayrıca diğer kategorisi altında 1’er öğrenci tarafından ifade edilen; “Okul”, “Yaşam”, “Temizlik”, “Çiçek”, “Dost” ve “Hayal” metaforlarının olduğu görülmektedir. Türk (yerli) öğrenciler arasında TÖ2 kodlu öğrenci çevrenin terapi gibi gelme özelliğine işaret ederek “Çevre özgürlük gibidir. Çünkü evden dışarı çıktığımızda rahatladığımızı hissederiz.” ifadesini kullanmıştır. Sosyal çevre niteliğini vurgulayarak TÖ10 kodlu öğrenci “Çevre oyun alanı gibidir. Çünkü arkadaşlarımızla eğlenceli oyunlar oynarız, dolaşırız.” ve TÖ12 kodlu öğrenci “Çevre bahçe gibidir. Çünkü evimizin bahçesine baktığımız ve temiz

tuttuğumuz gibi ona da bakarız.” şeklinde çevre kavramına ait metaforlarını açıklamıştır. Suriyeli (göçmen) öğrencilerden GÖ2 kodlu öğrenci estetik açıdan çevre bakış açısıyla “Çevre çiçek gibidir. Çünkü güzel kokar ve çok güzel görünür.” GÖ4 kodlu öğrenci sosyal çevre niteliğini “Çevre bahçe gibidir. Çünkü evimizin bahçesinde eğlenir ve güzel vakitler geçiririz.” ve GÖ7 kodlu öğrenci çevrenin bir gereksinim olduğuna işaret ederek “Çevre yaşam gibidir. Çünkü evimizin dışında hayat akışımız orada geçer.” ifadeleriyle görüşlerini sunmuştur.

“Okul” Kavramına Yönelik Bulgular

Öğrencilerinin “Okul” kavramına yönelik üretmiş oldukları metaforlarına ve kategorilerine Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 3.“Okul” Kavramına Yönelik Üretilen Metaforlar

Kategori	Metafor	Frekans	Öğrenci Kodu
Güven	Ev	10	TÖ3,TÖ5,TÖ6,TÖ7,TÖ8,TÖ10,TÖ11,GÖ3,GÖ4,GÖ7
	Gelecek	1	TÖ1
Bilgi Toplama	Çalışmak	2	TÖ9,GÖ8
	Öğrenme	2	GÖ2,GÖ5
	Kitap	1	GÖ6
Yaşam Kaynağı	Hayat	1	TÖ2
	Güneş	1	TÖ12
	Kan	1	GÖ10
	Dünya	1	GÖ11
Mekân	Toplanma Yeri	1	TÖ4
	Bahçe	1	GÖ9
	Bina	1	GÖ1
Toplam		23	

Tablo 3 incelendiğinde, yerli ve göçmen öğrencilerin “Okul” kavramına ait üretmiş oldukları metaforlar ve frekans değerleri görülmektedir. Öğrenciler tarafından toplamda 23 metaforun üretildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrenciler tarafından “Okul” kavramına yönelik 12 farklı metafor ortaya konulmuştur. Öğrenciler tarafından üretilen metaforların “Güven”, “Bilgi Toplama”, “Yaşam Kaynağı” ve “Mekân” kategorisi altında yer aldığı görülmektedir. Öğrenciler “Güven” kategorisinde en fazla “Ev”(f:10); “Bilgi Toplama” kategorisinde en fazla “Öğrenme” (f:2) ve “Çalışmak” (f:2) metaforlarını ürettiklerine Tablo 3’ten ulaşılmaktadır. Ayrıca diğer kategorisi altında 1’er öğrenci tarafından belirtilen; “Hayat”, “Güneş”, “Bina”, “Gelecek”, “Toplanma Yeri”, “Kitap”, “Bahçe”, “Kan” ve “Dünya” metaforlarının oluşturulduğu görülmektedir.

Okulun güven veren niteliğini vurgulayan Türk (yerli) öğrencilerden TÖ1 kodlu öğrenci “Okul gelecek gibidir. Çünkü büyüdüğümüz zaman olacağımız mesleği belirlemizde yol gösterir.” ve TÖ8 kodlu öğrenci “Okul ev gibidir. Çünkü günümüzün çoğu orada geçer ve orda aile gibiyiz.”; TÖ11 kodlu öğrenci yaşam kaynağı olarak gördüğü okulu “Okul güneş gibidir. Çünkü bizi her açıdan aydınlatır, geleceğimize yön verir.” şeklinde metaforlar üreterek okul kavramına ait fikirlerini ortaya koymuştur. Suriyeli (göçmen) öğrencilerden ise GÖ5 kodlu okulun bilgi toplayıcı özelliğine işaret ederek “Okul öğrenme yeri gibidir. Çünkü her gün farklı derslerden farklı bilgiler öğreniyoruz.”; GÖ7 kodlu öğrenci okulun güven ortamı olduğu görüşünü savunarak “Okul ev gibidir. Çünkü annemiz bizi nasıl evimizde eğitiyorsa orda da öğretmenlerimiz bizi eğitiyor.” ve GÖ11 kodlu öğrenci ise yaşam kaynağı olarak “Okul dünya gibidir. Çünkü dünya üzerinde yaşayan bir sürü insanın ihtiyacı karşılanıyorsa, okulda yaşayan öğrencilerin ihtiyaçları gideriliyor.” biçiminde metaforlarını ve gerekçeleriyle okula ait algılarını açıklamıştır.

“Öğretmen” Kavramına Yönelik Bulgular

Öğrencilerinin “Öğretmen” kavramına yönelik üretmiş oldukları metaforlarınave kategorilerine Tablo 4’te yer verilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde, yerli ve göçmen öğrencilerin “Öğretmen” kavramına ait üretmiş oldukları metaforlar ve frekans değerleri görülmektedir. Öğrenciler tarafından toplamda 23 metaforun üretildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrenciler tarafından, “Öğretmen” kavramına yönelik 12 farklı metafor ortaya konulmaktadır. Öğrenciler tarafından üretilen metaforların “Sevgi/Koruyucu” ve “Bilgi Kaynağı ve Aktarıcısı” kategorileri altına yerleştirildiği görülmektedir. Öğrenciler tarafından “Sevgi/Koruyucu” kategorisinde en fazla “Anne” (f:8) ve “Ebeveyn” (f:4) metaforlarının; “Bilgi Kaynağı ve Aktarıcısı” kategorisinde ise en fazla “Kitap”(f:2) metaforunun üretildiğine Tablo 4’den ulaşılmaktadır. Ayrıca diğer kategorisinde 1’er öğrenci tarafından ifade edilen; “Arkadaş”, “Profesör”, “Bilgi”, “Google”, “Paylaşımçı”, “Anlatıcı”, “Çiçek”, “İyilik Meleği” ve “Zeki” metaforlarının oluşturulduğu görülmektedir. Türk (yerli) öğrencilerden TÖ1 kodlu öğrenci öğretmenin bilgi kaynağı olma özelliğine işaret ederek “Öğretmen Google gibidir. Çünkü sorduğumuz her soruya cevap verir, her şeyi bilir.”; sevgi ve koruyucu niteliğini vurgulayarak TÖ8 kodlu öğrenci “Öğretmen anne gibidir. Çünkü her zaman yanımızda olur. Sıkıntımız olduğunda ilk önce ona gideriz.” ve TÖ11 kodlu öğrenci “Öğretmen Çiçek gibidir. Çünkü bize nazik ve sevecen davranır.” şeklinde öğretmen kavramına ait olumlu ifadeler içeren metaforlar belirtmiştir. Sevgi ve koruyucu olmasını göz önünde bulundurarak Suriyeli (göçmen) öğrencilerden GÖ4 kodlu öğrenci “Öğretmen Anne gibidir. Çünkü bizi çok sever ve bize çocuğu gibi sevgi verir.” ve GÖ2 kodlu öğrenci “Öğretmen İyilik Meleği gibidir. Çünkü her ihtiyacımız koşar ve hep yardım eder.”; öğretmenin bilgi edinmede kaynaklık ettiği görüşünü savunarak GÖ9 kodlu göçmen öğrenci “Öğretmen Kitap gibidir. Çünkü onda aradığımız her bilgi vardır. Tüm bilgileri bize verir.” biçiminde metaforlarını sunarak öğretmene yönelik düşüncelerini beyan etmiştir.

Tablo 4. “Öğretmen” Kavramına Yönelik Üretilen Metaforlar

Kategori	Metafor	Frekans	Öğrenci Kodu
Sevgi/ Koruyucu	Anne	8	TÖ8,TÖ9,TÖ10,GÖ1,GÖ4,GÖ6,GÖ7,GÖ10
	Ebeveyn	4	TÖ6,TÖ7,TÖ12,GÖ3,GÖ5
	Arkadaş	1	TÖ3
	Çiçek	1	TÖ11
	İyilik Meleği	1	GÖ2
Bilgi Kaynağı ve Aktarıcısı	Kitap	2	GÖ9,GÖ11
	Profesör	1	TÖ4
	Bilgi	1	TÖ5
	Google	1	TÖ2
	Paylaşımçı	1	TÖ1
	Anlatıcı	1	TÖ9
	Zeki	1	GÖ8
	Toplam	23	

Tablo 5. “Arkadaş” Kavramına Yönelik Üretilen Metaforlar

Kategori	Metafor	Frekans	Öğrenci Kodu
Sevgi/ Yakınlık Gösteren	Kardeş	9	TÖ3,TÖ7,TÖ8,TÖ10,TÖ12,GÖ3,GÖ4,GÖ5,GÖ7
	Melek	4	TÖ1,TÖ4,TÖ6,GÖ6
	Dost	1	TÖ9
	Can	1	TÖ2
	Aile	1	GÖ8
	Sevgi	1	GÖ9
İletişim Kurulan	Şeker	1	GÖ1
	Dert Ortağı	1	TÖ5
	Mektup	1	GÖ11
	Telefon	1	GÖ2
	Toplam	21	

“Arkadaş” Kavramına Yönelik Bulgular

Öğrencilerinin “Arkadaş” kavramına yönelik üretmiş oldukları metaforlarına ve kategorilerine Tablo 5’te yer verilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde, yerli ve göçmen öğrencilerin “Arkadaş” kavramına ait üretmiş oldukları metaforlar ve frekans değerleri görülmektedir. Öğrenciler tarafından toplamda 21 metaforun üretildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrenciler tarafından “Arkadaş” kavramına yönelik 10 farklı metafor ortaya konulmuştur. Üretilen metaforların “Sevgi/Yakınlık Gösteren” ve “İletişim Kurulan” kategorisi altına yerleştirildiği görülmektedir. Öğrenciler tarafından “Sevgi/Yakınlık Gösteren” kategorisinde en fazla “Kardeş”(f:9) ve “Melek” (f:4); “İletişim Kurulan” kategorisinde ise 1’er öğrenci tarafından “Dert Ortağı”, “Mektup” ve “Telefon” metaforlarının üretildiğine Tablo 5’den ulaşılmaktadır. Sevgi ve yakınlık gösteren arkadaş niteliğine işaret ederek Türk (yerli) öğrencilerden TÖ2 kodlu öğrenci “Arkadaş Can gibidir. Çünkü o olmazsa hayatımın anlamı fazla yok gibi geliyor.”; TÖ6 kodlu öğrenci “Arkadaş Melek gibidir. Çünkü neye ihtiyacım olduğunu ben söylemeden anlar, beni hep mutlu eder.” ve TÖ10 kodlu öğrenci “Arkadaş Kardeş gibidir. Çünkü hep yanımda olur, benimle oyun oynar, bana yardımcı olur.” şeklinde metaforlarını oluşturarak arkadaş kavramına ait fikirlerini sunmuştur. Benzer biçimde sevgi gösterici rolünü savunarak olumlu metaforlar üreten ve Suriyeli (göçmen) öğrencilerden GÖ1 kodlu öğrenci “Arkadaş şeker gibidir. Çünkü arkadaşım çok tatlıdır. Hiç kavga etmeyiz.”; GÖ5 kodlu öğrenci “Arkadaş Kardeş gibidir. Çünkü onu çok seviyorum, yanımda olmayınca üzülüyorum.” ve GÖ6 kodlu öğrenci “Arkadaş Melek gibidir. Çünkü iyiliğimi ister, benimle eşyalarımı paylaşır.”; iletişim kurma özelliğine vurgu yapan GÖ11 kodlu öğrenci “Arkadaş Mektup gibidir. Çünkü duygularımı ve düşüncelerimi rahatça paylaşabiliyorum.” biçiminde arkadaşla yönelik düşüncelerini zihinlerinde yer edinen metaforlar ile ifade etmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin çevre, okul, öğretmen ve arkadaş kavramlarına ait fikir ve algıları metaforlar aracılığıyla tespit edilmiştir ve metaforlar dâhil olduğu kategoriler altında incelenmiştir.

Çalışmada; yerli ve göçmen öğrenciler çevre kavramına yönelik olumlu metaforlar oluşturmuşlardır. Öğrenciler tarafından genel anlamda çevre kavramının sosyal çevreleriyle ilişkilendirildiği ve çevrenin onlar için yaşamsal faaliyetlerin sürdürülmesinde bir ihtiyaç olarak görüldüğü göze çarpmaktadır. Bununla beraber öğrenciler tarafından çevrenin, bireylerin kendilerini özgür hissettiği ve hayal kurabildiği bir terapi ortamı olarak algılandığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin çevreyi güzellik ve fiziksel açıdan yorumlayan yargılarının varlığı dikkat çekmektedir. Hem göçmen hem Türk öğrencilerin çevre kavramını zihinlerinde olumlu biçimde şekillendirdikleri çıkarımı yapılabilmektedir. Çalışmaya dayanak sağlayan alan yazın çalışmaları, öğrencilerin çevrelerine karşı olumlu algılar oluşturdukları sonucuna varmaktadır (Bogner & Wiseman, 2002; Nhachungue, Da Cal Seixas & Bandeira, 2021; Shepardson vd., 2007). Çalışma çerçevesinde öğrenciler tarafından “bahçe, oyun alanı, ev, komşu, vücut, ağaç, özgürlük, okul, çiçek” metaforları üretilmiştir. Alan yazın çalışmalarında ortaya konulan metaforlar, mevcut çalışmada üretilen metaforlarla kesişmektedir (Çeliker & Akar, 2015; Doğan, 2017; Özsoy, 2012). Öğrenciler aracılığıyla çevrenin ev, bahçe, oyun alanı okul gibi ortam ile ilgili metaforlarla açıklandığı saptanmıştır. Öğrencilerin ürettiği metaforlar irdelendiğinde, öğrencilerin çoğunlukla etkileşimde bulunduğu ve ihtiyaçlarını karşılamış oldukları ortamlar ile çevre kavramı arasındaki bağlantı kurulduğu ifade edilebilmektedir. Benzer biçimde çevre çalışmaları, çocukların etkileşimleri sonucunda gerçekleştirdiği doğal deneyimleri ve gereksinimlerini giderdiği bir yer olarak algıladıkları ortaya konulmuştur (Çabuk, Teke & Baş, 2020; Shepardson, 2005). Çevre kavramına yönelik yerli ve

göçmen öğrencilerin bakış açıları arasında farklılaşma tespit edilmiştir. Yerli öğrenciler sosyal çevreyi daha çok bahçe ve oyun alanı ve ev olarak ifade ederken, göçmen öğrenciler komşu ve okul olarak belirtmişlerdir.

Göçmen ve yerli öğrenciler tarafından okul kavramına ait oluşturulan metaforların olumlu yönde olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin okulu bilgi sahibi oldukları, yaşam akışı için ihtiyaç duydukları ve güven sağlayıcı bir ortam olarak algıladıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin kendilerini okulda rahat ve güvende hissettikleri, bilgi edindikleri ve bu bilgileri gündelik yaşamda kullanabildikleri çıkarımı yapılabilmektedir. Buradan hareketle öğrencilerin okulda fikirlerinin olumlu şekillendiği ifade edilebilmektedir. Buna karşın bazı öğrenciler için ise okulun bir mekân olma algısından öteye gidemediği saptanmıştır. Öğrencilerin okula yönelik olumlu algılarının, okul ortamındaki öğretmen ve arkadaşların etkin yaklaşımlarından kaynaklanabileceği söylenebilir. Öte yandan çalışmamızda yerli ve göçmen öğrenciler tarafından okula yönelik olumsuz bir metafor üretilmemesi göze çarpan önemli sonuçtur. Hem göçmen hem yerli öğrenciler tarafından ortak olarak en “fazla; ev, öğrenme ve çalışmak” metaforları üretilmiştir. Bunlara ek olarak ise “güneş, bahçe, gelecek, kitap, hayat, bina” gibi metaforları ortaya konulmuştur. Benzer biçimde alan yazında yer alan çalışmalarda, mevcut çalışmada üretilen metaforlara rastlanmıştır (Akan & Yarım, 2019; Aydın Elmas & Demir, 2018; Aydoğdu, 2008; Demir, 2007; Ertürk, 2021; Gencer, 2021; Kara & Bozbayındır, 2019; Oğurlu, Öpengin & Hızlı, 2015; Saban, 2008; Vural vd., 2022). Ayrıca gerçekleştirilen alan yazın taraması çalışmaları da okula yönelik öğrenciler tarafından genellikle olumlu algıların oluştuğuna işaret etmektedir (Arslan, 2020; Koca, Kaya & Gökçimen, 2020). Okula ilgili olarak güven kategorisinde “Ev” metaforunu kullanan 10 öğrenciden 7’si yerli 3’ü göçmendir. Bu bağlamda bir farklılaşma tespit edilmiştir. Okul için oluşturulan Bilgi “*Toplama Yeri*” kategorisinde yer alan metaforların genellikle göçmen öğrenciler tarafından ifade edildiği görülmektedir. Bu kategoride yer alan beş (5) metafordan sadece 1 tanesi Türk öğrenci tarafından dile getirilmiştir. Diğer kategorilerde belirgin bir ayrışma tespit edilmemiştir.

Öğretmen kavramına ait hem göçmen hem de yerli öğrenciler olumlu eğilim gösteren metaforlar sunmuştur. Dolayısıyla öğrencilerin öğretmenlerine karşı düşüncelerinin pozitif algılar etrafında şekillendirildiği çıkarımı yapılabilmektedir. Öğrencilerin öğretmenlerini zihinlerinde “*sahiplenici, sevgi dolu, koruyucu ve bilgi kaynağı*” olan bireyler olarak algıladıkları saptanmıştır. Bu noktada öğretmenlerinin öğrencilerine olumlu ve sevecen bir yaklaşımı sergilemesinin, öğrenci algılarının olumlu şekillendirilmesinde etkili olduğu ifade edilebilmektedir. Göçmen ve yerli öğrenciler öğretmen kavramına yönelik olumlu düşüncelerini; “*anne, ebeveyn, kitap, arkadaş, melek, bilgi, profesör, google, çiçek*” metaforları aracılığıyla ortaya koymaktadır. Çalışma çerçevesinde Türk ve Suriye uyruklu öğrencilerin öğretmen kavramına ait melek, anne, çiçek gibi ortak

metaforları üretmiş olduğu saptanmıştır. Benzer biçimde Eminoğlu & Eminoğlu (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da Türk ve Suriyeli öğrenciler tarafından oluşturulan melek, anne, çiçek metaforlarının keşiştiği tespit edilmiştir. Üretilen metaforlar, öğrencilerin öğretmenlerini aile bireyleri kadar önemli bir konumda gördüklerinin (Egüz & Öntaş, 2018) ve bilginin merkezi olarak benimzediklerinin göstergesi olarak görülebilmektedir. Öte yandan öğrenciler tarafından anne metaforunun sıklıkla kullanılmasının, kültürümüzde öğretmenlerin ebeveynrolüyle benzeştirilmesinden kaynaklanmış olabileceği belirtilebilmektedir (Gencer, 2020). Alan yazında gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, ortaokul öğrencileri tarafından öğretmen kavramına yönelik benzer metaforların oluşturulduğu anlaşılmaktadır. Mevcut çalışmada olduğu üzere diğer çalışmalarda da anne, kitap, çiçek, melek, arkadaş, profesör, google metaforlarına rastlanması (Başaran Uğur & Baysal, 2017; Cerit, 2008; Egüz & Öntaş, 2018; Gencer, 2020; Tulunay Ateş, 2016; Uslu, Kocakulah & Gür, 2016), çalışma sonuçlarının alan yazınla örtüştüğünü göstermektedir. Ayrıca alan yazında ilkökul seviyesinde öğretmen kavramına ait olumlu metaforlara ulaşılması (Ertürk, 2017; Turhan & Yaraş, 2016), öğrencilerde temel düzeyden öğretmene karşı beslenen bir olumlu eğilimin varlığına dikkat çekmektedir. Yıldızlı vd.(2018) tarafından gerçekleştirilen sentez çalışmasında öğretmen kavramı üzerine üretilen metaforların genellikle bilgi kaynağı ve aktarıcısı olarak resmedildiği ortaya konulmuştur. Bununla beraber öğrenci velilerinin öğretmene karşı pozitif fikirlere sahip olmasının ve fikirlerin öğrencilere entegre edilmesi, öğrencilerde olumlu öğretmen algılarının oluşmasında etkili olabilmektedir. Gencer (2020)’ in velilerin ve öğrencilerin olumlu öğretmen algılarını örtüştüğünü ortaya koyan çalışması, belirtilen görüşe kanıt oluşturabilmektedir. Ayrıca ortaokul öğrencilerin öğretmenlerine bağlılıklarını, nitelikli iletişim içerisinde olduklarını ve olumlu algılarının tespit edildiği çalışmaların varlığı, çalışma sonuçlarına dayanak sağlayabilmektedir (Cristian & Denisa, 2014; Prewett, Bergin & Huang, 2019; Raufelder vd., 2016; Tan vd., 2019). Ayrıca öğrencilerin okul ve öğretmenlere yönelik olumlu algılarının tespit edilmesi bir noktada, öğretmen ve öğretmen adaylarının sahip olduğu pozitif düşüncelerinin etkileşim içerisinde oldukları öğrencilere entegre edilmesiyle ilişkilendirilebilmektedir. Bu yargıyı destekleyecek alan yazın çalışmaları da öğretmen adayları ve öğretmenlerin öğrencilere yönelik olumlu algıları yansıtacak metaforlar sunmuş olduğunu göstermektedir (Atabek-Yiğit & Balkan-Kıyıcı, 2019; Dilekçi, Limon & Nartgün, 2021; Doğan, 2014; Duran, 2022; Nalçacı & Bektaş, 2012; Ozevin & Kaya, 2020; Şaban, Koçbeker & Saban, 2006; Turhan & Yaraş, 2013; Yılmaz, Göçen & Yılmaz, 2013). Bu çalışmada öğretmeni tanımlamaya yönelik üretilen 23 metaforun 13 tanesi yerli 10 tanesi göçmen öğrenciler tarafından üretilmiştir. Hepsisi olumlu olan metaforların kategorilere dağılımında anlamlı bir farklılaşma tespit edilmemiştir.

Öğrencilerin etkileşim içerisinde olduğu diğer grup olan akranlarına, arkadaşlarına ait algıları da bu çalışmada ortaya konulmuştur. Benzer biçimde öğrenciler, okul ve öğretmenlerine olduğu üzere arkadaşlarına yönelik de olumlu metaforlar oluşturmuşlardır. Öğrencilerin akranlarını yakın buldukları ve iletişim halinde oldukları bireyler olarak tanımlamışlardır. Öğrenciler arkadaş kavramına yönelik olarak “*kardeş, melek, dert ortağı, mektup*” gibi metaforlar aracılığıyla düşüncelerini ifade etmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin kendilerini ait hissettiği bir arkadaş ortamında yer aldıkları söylenebilir. Hem göçmen hem de yerli öğrencilerin birbirlerine yönelik pozitif algılarda buluşması göze çarpan önemli bir bulgudur. Göçmen öğrencilerin de farklı uyruktaki akranlarıyla öğrenim görmesine karşın arkadaşlarına yönelik olumlu düşüncelere sahip olması umut vericidir. Bu noktada göçmen öğrencilerin tüm arkadaşlarıyla iyi ilişkiler kurması çalışmada ulaşılan dikkat çekici bir sonuçtur. Mevcut çalışma, alan yazında göçmen öğrencilerin ve arkadaşlarının olumlu ilişkilerden uzak olduğu sonuçlarıyla ayrılmaktadır (Börü & Boyacı, 2016; Ersoy & Turan, 2019; Eren, 2019; Yurdakul & Tok, 2018; Koşar & Aslan, 2020).

Etik: Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir etik sorun bulunmamaktadır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Ethics: There are no ethical issues with the publication of this manuscript.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

Akan, D. & Yarım, M. A. (2019). İlkokul öğrencilerinin okul ve okul müdürü kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 223–233.

Alvesson, M., & Spicer, A. (2011). *Metaphors we lead by. Understanding leadership in the real world*. Routledge. [CrossRef]

Armstrong, S. L., Davis, H. S., & Paulson, E. J. (2011). The subjectivity problem: Improving triangulation approaches in metaphor analysis studies. *International Journal of Qualitative Methods*, 10(2), 151–163. [CrossRef]

Arslan, M. M. & Bayrakçı, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim-öğretim açısından incelenmesi. *Milli Eğitim*, 35(171), 100–108.

Arslan, P. (2020). Okul kavramına ilişkin metaforlar. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 3(1), 1–14.

Atabek-Yiğit, E., & Balkan-Kıyıcı, F. (2019). Öğretmen adaylarının öğretmen algısı. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 20–39. [CrossRef]

Atalay Mazlum, A. & Balcı, A. (2018). Meslek Lisesi öğretmen ve öğrencilerine göre okul: bir metafor çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (47), 1–26.

Atış Akyol, N. & Güney, N. (2020). En iyi arkadaşın kim? Okulöncesinde arkadaş ilişkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(6), 2391–2400. [CrossRef]

Aydın Elmas, S. & Demir, E. (2018). 5. sınıf Öğrencilerinin Okul Olgusuna Yönelik Metaforik Algıları. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 51(3), 45–70. [CrossRef]

Aydoğan, İ. (2006). İlköğretim okullarında okul-çevre ilişkilerinin düzeyi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 121–136. [CrossRef]

Aydoğdu, E. (2008). *İlköğretim okullarında öğrenci ve öğretmenlerin sahip oldukları okul algıları ile ideal okul algılarının metaforlar yardımıyla analizi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi.

Ball, S., & Collet-Sabe, J. (2021). Against school: an epistemological critique. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 1–15.

Başaran Ugur, A. R., & Baysal, S. (2017). Ortaokul öğrencilerinin İngilizce öğretmeni kavramına ilişkin metaforik algıları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(52), 730–736. [CrossRef]

Bessette, H. J., & Paris, N. A. (2020). Using visual and textual metaphors to explore teachers' professional roles and identities. *International Journal of Research & Method in Education*, 43(2), 173–188. [CrossRef]

Bishop, B. F. (2019). *Gardens, prisons, and asylums: Metaphors for school* [Doctoral dissertation, Kent State University].

Bogner, F. X., & Wiseman, M. (2002). Environmental perception of French and some Western European secondary school students. *European Journal of Psychology of Education*, 17(1), 3–18. [CrossRef]

Botha, E. (2009). Why metaphor matters in education. *South African Journal of Education*, 29(4), 431–444. [CrossRef]

Boxenbaum, E., & Rouleau, L. (2011). New knowledge products as bricolage: Metaphors and scripts in organizational theory. *Academy of Management Review*, 36(2), 272–296. [CrossRef]

Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemisi sırasında ilköğretim öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik imge ve algıları: bir metafor analizi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1–23. [CrossRef]

Börü, N. ve Boyacı, A. (2016). Göçmenlerin eğitim-öğretim ortamlarında karşılaştıkları sorunlar: Eskişehir ili örneği. *Elektronik Türkçe Çalışmaları*, 11(14), 123–158. [CrossRef]

- Burke, M. A., & Sass, T. R. (2013). Classroom peer effects and student achievement. *Journal of Labor Economics*, 31(1), 51–82. [CrossRef]
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Erkan-Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Scientific Research Methods* (20th ed). Pegem.
- Calp, Ş., Karaman, E. R., & Çavuşoğlu, F. (2018). İlkokulda akran ilişkileri: Farklı başarı düzeyindeki dördüncü sınıf öğrencileri arkadaş özerklik desteği hissediyor mu. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 237–265. [CrossRef]
- Cerit, Y. (2006). Öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin okul kavramıyla ilgili metaforlara ilişkin görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6(3), 669–699.
- Cerit, Y. (2008). Öğretmen kavramı ile ilgili metaforlara ilişkin öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 693–712
- Ceylan Çapar, M. & Ceylan, M. (2022). Durum Çalışması ve Olgu-bilim Desenlerinin Karşılaştırılması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, AÜSBD Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri Özel sayısı, 295–312. [CrossRef]
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Cristian, S., & Denisa, M. A. (2014). Students' Opinions regarding the Qualities and Skills of the Teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 128, 146–151. [CrossRef]
- Çabuk, B. (2019). Çevre eğitimi. D. Kahrıman-Pamuk (Ed.), *Erken çocukluk döneminde çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik* içinde, (pp. 1-38). Anı Yayıncılık.
- Çabuk, B., Teke, N., & Baş, T. (2020). Çocukların kitaplardaki doğal çevre davranışlarına yönelik algıları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 53(3), 953–992.
- Çeliker, H. & Akar, A. (2015). Ortaokul öğrencilerinin doğaya ilişkin metaforları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 101–119.
- Çetin, M. (2003). Örgüt kuramları perspektifinden halkla ilişkilerin gelişimi. *İletişim Dergisi*, 18, 31–58.
- D'Hanis, I. (2002). *A logical approach to the analysis of metaphors. Logical and computational aspects of model-based reasoning* içinde (pp. 21–37). Springer Netherlands. [CrossRef]
- Demir, C. E. (2007). Metaphors as a reflection of middle school students' perception of school: A cross cultural analysis. *Educational Research and Evaluation*, 13(2), 89–107. [CrossRef]
- Dilekçi, Ü., Limon, İ., & Nartgün, Ş. (2021). Öğretmen adaylarının “öğrenci, öğretmen ve okul” metaforik algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 29(2), 403–417.
- Doğan, D. (2014). Öğretmen adaylarının perspektifinden okul kavramının metaforlarla analizi. *Journal of Theoretical Educational Science*, 7(3), 361–382. [CrossRef]
- Doğan, Y. (2017). Ortaokul öğrencilerinin çevre kavramına ilişkin sezgisel algıları: bir metafor analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 721–740.
- Duran, A. (2022). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin kullandıkları metaforların incelenmesi. *E-Uluslararası Pedagoji Dergisi*, 2(1), 1–16.
- Edmonds, W.A. ve Kennedy, T.D. (2017). *Phenomenological perspective. In an applied guide to research design: Quantitative, qualitative, and mixed method*. Sage Publication.
- Egüz, Ş. & Öntaş, T. (2018). Ortaokul öğrencilerinin “öğretmen” kavramına ilişkin kullandıkları metaforlar. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 79–91. [CrossRef]
- Ekici, G. (2016). Öğretmen Adaylarının ‘Bilgisayar’ Kavramına İlişkin Metaforik Algıları. *University of Gaziantep Journal of Social Sciences*, 15(3), 755–781.
- Eminoğlu, N. & Eminoğlu, MF (2020). Suriyeli mülteci öğrenci, okul ve öğretmen algılarının incelemeli olarak incelenmesi. *Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 3(1), 387-399.
- Eren, Z. (2019). Yönetici Ve Öğretmen Görüşlerine Göre Göçmen Çocukların Eğitim Sorunları Ve Çözüm Önerileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 213–234. [CrossRef]
- Ersoy, A. F., & Turan, N. (2019). Sığınmacı ve göçmen öğrencilerde sosyal dışlanma ve çeteleşme. *Third Sector Social Economic Review*, 54(2), 828–840. [CrossRef]
- Ertürk, R. (2017). İlkokul öğrencilerinin “öğretmen” kavramına ilişkin metaforik algıları. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 1–15. [CrossRef]
- Ertürk, R. (2021). İlkokul öğrencilerinin okul kavramına yönelik algıları: metafor çalışması. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(25), 774–788. [CrossRef]
- Fujiyama, H., Kamo, Y., & Schafer, M. (2021). Peer effects of friend and extracurricular activity networks on students' academic performance. *Social Science Research*, 97, Article 102560. [CrossRef]
- Gencer, M. (2020). Öğrenci ve velilerin öğretmen kavramına ilişkin metaforik algıları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(44), 805–825. [CrossRef]
- Gencer, M. (2021). Öğrencilerin Okul ve Okul Müdürü Kavramlarına İlişkin Metaforik Algıları. *Kalem Uluslararası Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 11(2), 729–724. [CrossRef]
- Godor, B. P. (2019). Gifted metaphors: Exploring the metaphors of teachers in gifted education and their impact on teaching the gifted. *Roepers Review*, 41(1), 51–60. [CrossRef]
- Guilherme, A., & Souza de Freitas, A. L. (2018). Discussing education by means of metaphors. *Educational Philosophy and Theory*, 50(10), 947–956. [CrossRef]
- Gül, İ. (2013). İlköğretim okulu yöneticilerinin okul çevre ilişkilerinin geliştirilmesine yönelik görüşleri. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 32(1), 165–192. [CrossRef]
- Güneş, A. ve Fırat, M. (2016). Açık ve uzaktan öğrenmede metafor analizi araştırmaları. *AUAd*, 2(3), 115–129.

- Güngörmez, H. G., & Duruk, A. A. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Eğitimi Kavramına Yönelik Metaforları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 215–224. [CrossRef]
- Hamre, B. K., & Pianta, R. C. (2001). Early teacher–child relationships and the trajectory of children’s school outcomes through eighth grade. *Child Development*, 72(2), 625–638. [CrossRef]
- Havik, T., & Westergård, E. (2020). Do teachers matter? Students’ perceptions of classroom interactions and student engagement. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 64(4), 488–507. [CrossRef]
- Heffernan, A., Netolicky, D., & Mockler, N. (2019). New and alternative metaphors for school leadership. *Journal of Educational Administration and History*, 51(2), 83–86. [CrossRef]
- Ho, J. W. Y. (2005). Metaphorical construction of self in teachers’ narratives. *Language and Education*, 19(5), 359–379. [CrossRef]
- Hordvik, M., MacPhail, A., & Ronglan, L. T. (2020). Developing a pedagogy of teacher education using self-study: A rhizomatic examination of negotiating learning and practice. *Teaching and Teacher Education*, 88, Article 102969. [CrossRef]
- Jensen, D. (2006). Metaphors as a bridge to understanding educational and social contexts. *International Journal of Qualitative Methods*, 5(1), 36–54. [CrossRef]
- Jin, L., Liang, X., Jiang, C., Zhang, J., Yuan, Y., & Xie, Q. (2014). Studying the motivations of Chinese young EFL learners through metaphor analysis. *Elt Journal*, 68(3), 286–298. [CrossRef]
- Kahu, E. R., & Picton, C. (2022). Using photo elicitation to understand first-year student experiences: Student metaphors of life, university and learning. *Active Learning in Higher Education*, 23(1), 35–47. [CrossRef]
- Kahyaoğlu, M., Daban, Ş., & Yangın, S. (2008). İlköğretim öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 42–52.
- Kara, M., & Bozbayındır, F. (2019). Aday öğretmenlerin okul kavramına ilişkin algıları: Bir metafor çalışması. *Anatolian Turk Education Journal*, 1(1), 18–34.
- Karadağ, E., Cin, F. M., & Çiftçi, Ş. K. (2019). Öğretmenlerin ideal okula ilişkin bilişsel yapıları. *Eğitim ve Bilim*, 44(197), 261–274.
- Karademir, A., & Demirel, B. (2020). 48-69 aylık çocukların çizimlerinde “öğretmen”: bir metafor çalışması. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30(2), 189–201. [CrossRef]
- Koca, İ., Kaya, M. & Gökçimen, S. (2020). Türkiye’de okul kavramına ilişkin metafor araştırmalarının değerlendirilmesi: bir meta sentez çalışması. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 15–26. [CrossRef]
- Koca, S. (2012). The primary school teacher candidates’ metaphorical thinking about the concept of music. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 47, 807–811. [CrossRef]
- Kolay, Y. (2004). Okul-aile-çevre iş birliğinin eğitim sistemindeki yeri ve önemi. *Milli Eğitim Dergisi*, 164(4).
- Koşar, S., & Aslan, F. (2020). İlkokul ve ortaokula devam eden göçmen çocukların eğitim sorunlarına yönelik okul yöneticilerinin görüşleri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 9(4), 1799–1831. [CrossRef]
- Kowalik-Paluch, K. (2020). nature in Metaphors as a Manifestation of the creativity of 9-year-old Students. research reports. *Prima Educatione*, 3, 73–86. [CrossRef]
- Laverty, S. M. (2003). Hermeneutic phenomenology and phenomenology: A comparison of historical and methodological considerations. *International Journal of Qualitative Methods*, 2(3), 21–35. [CrossRef]
- Li, J., & Zou, W. (2021). A study of pre-service teachers’ perceptions of task-based language teaching via metaphor analysis in a Chinese context. *Journal of Education for Teaching*, 1–13. [CrossRef]
- Mahlis, M. (2002). Teacher role formation. *Action in Teacher Education*, 24(1), 9–21. [CrossRef]
- Massengill Shaw, D. & Mahlios, M. (2011). Literacy metaphors of preservice elementary teachers: Do they change after instruction? Which metaphors are stable? How do they connect to theories? *Journal of Education for Teaching*, 37(1), 77–92. [CrossRef]
- Meier, B. P., Scholer, A. A., & Fincher-Kiefer, R. (2014). Conceptual metaphor theory and person perception. In M. Landau, M. D. Robinson, & B. P. Meier (Eds.), *The power of metaphor: Examining its influence on social life* (pp. 43–64). American Psychological Association. [CrossRef]
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel Araştırma, Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber*. (3. baskıdan çeviri), çev. ed. Selahattin Turan. Nobel Yayıncılık.
- Merry, M. S. (2020). Can schools teach citizenship?. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 41(1), 124–138. [CrossRef]
- Miles, B. M., & Huberman, M. A. (2016). *Nitel veri analizi*, (Çeviri Editorleri: S. Akbaba Altun & A. Ersoy) [Qualitative data analysis (Tra. Ed: S. Akbaba Altun ve A. Ersoy)]. Pegem Academy.
- Monteiro, D., Rodrigues, F., & Lopes, V. P. (2021). Social support provided by the best friend and vigorous-intensity physical activity in the relationship between perceived benefits and global self-worth of adolescents. *Revista de Psicodidáctica (English ed.)*, 26(1), 70–77. [CrossRef]
- Nalçacı, A. & Bektaş, F. (2012). Öğretmen adaylarının okul kavramına ilişkin algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 239–258.
- Neubauer, B. E., Witkop, C. T., & Varpio, L. (2019). How phenomenology can help us learn from the experiences of others. *Perspectives on Medical Education*, 8(2), 90–97. [CrossRef]
- Nhachungue, F. G., Da Cal Seixas, S. R., & Bandeira, B. O. (2021). Environmental Perception of Students at General Secondary School Located in Niassa Special Reserve. In *Environmental Sustainability* (pp. 126-151). CRC Press. [CrossRef]

- Nickerson, A. B., & Nagle, R. J. (2004). The influence of parent and peer attachments on life satisfaction in middle childhood and early adolescence. In *Quality-of-life research on children and adolescents* (pp. 35–60). Springer, Dordrecht. [CrossRef]
- Ogurlu, Ü., Öpengin, E., & Hızlı, E. (2015). Üstün yetenekli öğrencilerin okul ve öğretmene ilişkin metaforik algıları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 46, 67–83
- Ozevin, B. & Kaya, A. (2020). Okul öncesi öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin metaforik algıları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 691–707. [CrossRef]
- Özgök, A. & Sarı, M. (2016). Ortaokul öğrencilerin okula aidiyet duygusu ve arkadaş bağlılık düzeyi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(3), 71–86.
- Özsoy, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin çevre algılarının çizdikleri resimler aracılığıyla incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(2), 1117–1139.
- Öztürk, M. F. (2015). *Okul-çevre ilişkilerinin sınıf öğretmenlerinin görüşleri açısından değerlendirilmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Paechter, C. (2004). Metaphors of space in educational theory and practice. *Pedagogy, Culture and Society*, 12(3), 449–466. [CrossRef]
- Paranovic, N., & Riveros, A. (2017). The metaphorical department head: Using metaphors as analytic tools to investigate the role of department head. *International Journal of Leadership in Education*, 20(4), 432–450. [CrossRef]
- Parks, A. N. (2010). Metaphors of hierarchy in mathematics education discourse: The narrow path. *Journal of Curriculum Studies*, 42(1), 79–97. [CrossRef]
- Perdue, N. H., Manzeske, D. P., & Estell, D. P. (2009). Early predictors of school engagement: Exploring the role of peer relationships. *Psychology in the Schools*, 46(10), 1084–1097. [CrossRef]
- Prewett, S. L., Bergin, D. A., & Huang, F. L. (2019). Student and teacher perceptions on student-teacher relationship quality: A middle school perspective. *School Psychology International*, 40(1), 66–87. [CrossRef]
- Raufelder D., Scherber S., Wood M. A. (2016) The interplay between adolescents' perceptions of teacher-student relationships and their academic self-regulation: Does liking a specific teacher matter? *Psychology in the Schools*, 53, 736–750. [CrossRef]
- Raufelder, D., Nitsche, L., Breitmeyer, S., Keßler, S., Herrmann, E., & Regner, N. (2016). Students' perception of "good" and "bad" teachers—Results of a qualitative thematic analysis with German adolescents. *International Journal of Educational Research*, 75, 31–44. [CrossRef]
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin Metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 55(55), 459–496.
- Schuler, M. S., Tucker, J. S., Pedersen, E. R., & D'Amico, E. J. (2019). Relative influence of perceived peer and family substance use on adolescent alcohol, cigarette, and marijuana use across middle and high school. *Addictive Behaviors*, 88, 99–105. [CrossRef]
- Seferoğlu, G., Korkmazgil, S., & Ölçü, Z. (2009). Metaforlar aracılığıyla öğretmenlerin düşünme biçimlerine dair fikir edinmek. *Eğitim Çalışmaları*, 35(3), 323–335. [CrossRef]
- Shaw, D. M., & Mahlios, M. (2008). Pre-service teachers' metaphors of teaching and literacy. *Reading Psychology*, 29(1), 31–60. [CrossRef]
- Shepardson, D. P., Wee, B., Priddy, M., & Harbor, J. (2007). Students' mental models of the environment. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 44(2), 327–348. [CrossRef]
- Shepardson, D. P. (2005). Student ideas: What is an environment?. *Journal of Environmental Education*, 36(4), 49–58.
- Singh, O. P. & Singh, S. K. (2016). A study on the attitude of primary school teachers towards teaching profession in Varanasi district of Uttar Pradesh. *International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences*, 5(8), 119–129.
- Smith, D., C., & Sandhu, D., S. (2004). Toward a positive perspective on violence prevention in schools: Building connections. *Journal of Counseling and Development*, 82, 287–293. [CrossRef]
- Stockton, S. (2017). *Math is alive: the metaphor of living school disciplines and some of the educational implications* [Unpublished Master's thesis]. University of Manitoba Winnipeg.
- Şaban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip oldukları zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281–326.
- Şaban, A., Koçbeker, B. N., & Saban, A. (2006). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6(2), 509–522.
- Şimşek, C. & Tuzluca, C. (2015). Yetişkinlerin düşünce hayatında olumlu iz bırakan öğretmenlerin ortak kişilik ve davranış özellikleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 131–141.
- Tan, F. D., Whipp, P. R., Gagné, M., & Van Quaquebeke, N. (2019). Students' perception of teachers' two-way feedback interactions that impact learning. *Social Psychology of Education*, 22(1), 169–187. [CrossRef]
- Tannehill, D., & MacPhail, A. (2014). What examining teaching metaphors tells us about pre-service teachers' developing beliefs about teaching and learning. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 19(2), 149–163. [CrossRef]
- Tulunay Ateş, Ö. (2016). Öğrencilerin Öğretmen ve Okul Metaforları. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 78–93.

- Turhan, M. & Yaraş, Z. (2016). Öğretmen ve öğrencilerin öğretmen, disiplin, müdür, sınıf kuralları, ödül ve ceza kavramlarına ilişkin metafor algıları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 129–145 .
- Uslu, N., Kocakulah, A., & Gür, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin bilim, bilim insanı ve öğretmen kavramlarına ilişkin metafor algılarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 343–353.
- Uyar, S. & Karakuş, U. (2022). Ortaokul öğrencilerinin çevre algısının belirlenmesinde afiş kullanımı. *International Journal of New Approaches in Social Studies*, 6(2), 282–309. [CrossRef]
- Vural, Ö. F., Başaran, M., Özkan, Ç., Orhan, N. & Ortoğlu, Z. (2022). Ortaokul öğrencilerinin covid-19 ve covid-19 pandemi dönemindeki okul kavramına yönelik algılarının belirlenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi, Prof. Dr. Hikmet Yıldırım CELKAN Özel Sayısı*, 18–40.
- Wang M.-T., & Eccles J. S. (2013) School context, achievement motivation, and academic engagement: A longitudinal study of school engagement using a multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, 28, 12–23. [CrossRef]
- Wentzel K. R., Baker S. A., & Russell S. L. (2012) Young adolescents' perceptions of teachers' and peers' goals as predictors of social and academic goal pursuit. *Applied Psychology*, 61(4), 605–633. [CrossRef]
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yıldızlı, H., Erdol, T. A., Baştuğ, M., & Bayram, K. (2018). Türkiye'de öğretmen kavramı üzerine yapılan metafor araştırmalarına yönelik bir meta-sentez çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 43(193). [CrossRef]
- Yılmaz, F., Göçen, S., & Yılmaz, F. (2013). Öğretmen adaylarının öğretmen kavramına ilişkin algıları: Bir metaforik çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1).
- Zheng, H. B., & Song, W. J. (2010). Metaphor analysis in the educational discourse: A critical review. *Online Submission*, 8(9), 42–49.

Extended Summary

Metaphor Perceptions of Turkish and Syrian Secondary School Students on the Concepts of Environment, School, Teacher and Friends

PURPOSE

Individuals are in an interaction that provides continuity with the social environment in which they perform their vital activities. Individuals are involved in a process that is positively or negatively affected from different aspects by the environment, which includes all relations with the living and non-living environment. It is valuable to determine the extent of environmental perceptions of children and how they perceive the environment (Uyar & Karakuş, 2022). Besides being an institution, the school is considered as a special environment. A bridge to be built between the environment and the school is extremely important (Arslan, 2020). The part of the environment where students interact with each other and spend most of their time is the school environment. The school is a social organization whose input and output is human, and it takes the input from the environment and gives it to the environment as recyclable. The school's taking an active role can be associated with the interaction it provides with its external environment as well as its internal environment (Çetin, 2003). Ball & Collet-Sabe (2021) states that the school is located in a complex of physical, cultural, cognitive and emotional elements and creates a framework for experience and social relations. The appraised value and changing perceptions of the school can be shaped by the subjects that will provide the interaction between the school and the environment. From this point of view, the importance of students' perceptions of teachers and friends with whom they interact one-on-one in the school comes to the fore. Teachers are in the position of guides in the process of preparing students for life and interacting face to face in schools (Gencer, 2020). friendship relations; It can be explained as all the interactions of individuals who have the same age, close development level, value, similarity in life and share the social context (Calp, Karaman & Çavuşoğlu, 2018).

Bozkurt (2020) defines metaphors as individuals' perception of reality and abstract models of our cognitive schemas. It is one of the powerful mental tools that shape or control the perspective of individuals towards events and their flow (Arslan, 2020). Metaphors are used to concretize abstract ideas and information and to make them more known and understandable (Meier, Scholer & Fincher-Kiefer, 2014). Metaphors are frequently used because they facilitate the meaning-making process of people, enable them to express their ideas more clearly and increase the impact power of expressions (Yıldızlı, Erdol, Baştuğ & Bayram, 2018). Similarly, Godor (2019) points out that

there is an important and simple relationship between the teaching and classroom practices of metaphors used in education.

When the literature is examined, by using metaphors, students are divided into the concept of environment (Doğan, 2017; Özsoy, 2012), the concept of school (Aydın Elmas & Demir, 2018; Ertürk, 2021; Gencer, 2021; Vural et al., 2022), the concept of teacher (Cerit, 2008). Egüz & Öntaş, 2018; Tulunay Ateş, 2016; Turhan & Yaraş, 2016) have been reached. In this study, it is aimed to establish a tangible framework for teaching by determining the perspectives and thoughts of students towards their school and teachers. In parallel with this, a picture of the education system can be put forward. It will be possible to compare the perceptions of both native (Turkish) students and immigrant (Syrian) students from a different school culture. In this direction, in the study, Turkish and Syrian secondary school students; It is aimed to determine the ideas of the concepts of "Environment", "School", "Teacher" and "Friend" through metaphors.

METHOD

The study was carried out with a phenomenology pattern based on qualitative research methods. The research was conducted with secondary school students studying at a public school in Istanbul in the 2022-2023 academic year. In the study group of the research, there are a total of 23 students, who are immigrant and local students at the sixth and seventh grade levels. Of these students, 12 of whom are Turkish and 11 of whom are Syrian immigrants, 8 of these students included in the study are female and 15 of them are male students. The research data were obtained through the metaphor form prepared for the determined concepts. The data obtained in the research were analyzed by using content analysis.

RESULTS

Within the scope of the study, a total of 90 different metaphors were obtained from the students. A total of 23 metaphors for the concept of "Environment" were produced by the students. The metaphors produced by the students were included in the categories of "Social Environment", "Needs", "Beauty" and "Therapy". Students created a total of 23 metaphors for the concept of "School". Student metaphors are under the categories of "Trust", "Information

Gathering”, “Source of Life” and “Space”. Students produced a total of 23 metaphors for the concept of “Teacher”. The metaphors produced by the students were placed under the categories of “Love/Protector” and “Source and Transmitter of Knowledge”. A total of 21 metaphors were put forward for the concept of “friend”. The metaphors produced were included under the categories of “Loving/Amiliate” and “Communicating”.

DISCUSSION AND CONCLUSION

In the study, native and immigrant students created positive metaphors for the concept of environment. It is striking that the concept of environment is generally associated with their social environment by the students and the environment is seen as a necessity for them to continue their vital activities. In addition, it has been determined that the environment is perceived by the students as a therapy environment where individuals feel free and can dream. Within the framework of the study, metaphors of garden, playground, house, neighbor, body, tree, freedom, school, flower were produced by the students. The metaphors put forward in the literature studies intersect with the metaphors produced in the current study (Çeliker & Akar, 2015; Doğan, 2017; Özsoy, 2012). It has been determined that the metaphors created by immigrant and native students regarding the concept of school are positive. It has been determined that the students perceive the school as an environment that they have knowledge, need for the flow of life and provide confidence. Most common by both immigrant and local students; metaphors of home, learning and work were produced. In addition to these, metaphors such as sun, garden, future, book, life, building were put forward. Similarly,

metaphors produced in the current study were found in studies in the literature (Akan & Yarım, 2019; Aydın Elmas & Demir, 2018; Aydoğdu, 2008; Demir, 2007; Ertürk, 2021; Gencer, 2021; Kara & Bozbayındır, 2019; Oğurlu, Öpengin & Fast, 2015; Saban, 2008; Vural et al., 2022). Both immigrant and native students of the concept of teacher presented metaphors with positive tendencies. Therefore, it was determined that students’ thoughts towards their teachers were shaped around positive perceptions. Immigrant and native students expressed their positive thoughts about the concept of teacher; mother, parent, book, friend, angel, knowledge, professor, google, flower. Within the framework of the study, it was determined that Turkish and Syrian students produced common metaphors for the concept of teacher such as angel, mother, flower. As in the current study, the metaphors of mother, book, flower, angel, friend, professor, google are encountered in other studies (Başaran Uğur & Baysal, 2017; Cerit, 2008; Egüz & Öntaş, 2018; Gencer, 2020; Tulunay Ateş, 2016; Uslu, Kocakulah & Gür, 2016) show that the results of the study overlap with the literature. In the synthesis study carried out by Yıldızlı et al. (2018), it was revealed that the metaphors produced on the concept of teacher are generally depicted as a source and transmitter of information. The students’ perceptions of their peers and friends, which are the other groups with which they interact, were also revealed in this study. Students expressed their thoughts through metaphors such as sibling, angel, confidant, letter. The current study differs in the literature that immigrant students and their friends are far from positive relationships (Börü & Boyacı, 2016; Ersoy & Turan, 2019; Eren, 2019; Yurdakul & Tok, 2018; Koşar & Aslan, 2020).



Orijinal Makale / Original Article

Somut materyal kullanımının öğrencilerin uzamsal yönelim becerilerine ve uzamsal yetenek öz-değerlendirmelerine etkisi: Fantastik küpler oyunu

The effect of using concrete materials on students' spatial orientation skills and spatial ability self-report: Fantastic cubes game

Medine BAKRAÇ^{ID}, Sümeyye KOÇ^{ID}, Zehra TAŞPINAR ŞENER^{ID}

İlköğretim Bölümü, Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İstanbul, Türkiye

Department of Primary Education, Yıldız Technical University, Faculty of Education, İstanbul, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Hakkında

Geliş tarihi: 27 Ağustos 2023
Revizyon tarihi: 17 Kasım 2023
Kabul tarihi: 03 Aralık 2023

Anahtar kelimeler:

Öz-değerlendirme, uzamsal yetenek, uzamsal yönelim.

ARTICLE INFO

Article history

Received: 27 August 2023
Revised: 17 November 2023
Accepted: 03 December 2023

Keywords:

Self-report, spatial ability, spatial orientation.

ÖZ

Bu çalışmada yazarlar tarafından tasarlanan, birim küpler ve oyun kitapçığından oluşan Fantastik Küpler oyununun 7. sınıf öğrencilerinin uzamsal yönelim becerileri ve uzamsal yetenek öz- değerlendirmeleri üzerindeki etkisini belirlemek, ayrıca öğrenciler ve onların matematik öğretmenlerinin oyuna yönelik görüşlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 20 deney 23 kontrol grubu olmak üzere toplam 43 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Deney grubunda Fantastik Küpler oyunu, haftada 1 ders saati olmak üzere 5 hafta boyunca oynatılmıştır. Kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle konu anlatımı yapılmıştır. Araştırmada yöntem olarak karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Dolayısıyla nicel araştırma yöntemi olarak yarı deneysel desen; nitel araştırma yöntemi açısından ise yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanmıştır. Uygulamanın öncesinde uygulanan Uzamsal Yönelim Testi (UYT) ($Z=-1.1$; $p=.264>.05$) ve Uzamsal Yetenek Öz-Değerlendirme Ölçeği (UYÖDÖ) sonuçlarına göre ($Z=-.305$; $p=.760>.05$) grupların sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiş, bu nedenle gruplar görel olarak bağımlı değişkenler bakımından denk kabul edilmiştir. Deneysel uygulama sonrasında uygulanan UYT sonuçlarına göre ise grupların sıra ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu ($Z=-2$; $p=.037<.05$), UYÖDÖ sonuçları arasındaki farklılığın ise anlamlı düzeyde olmadığı ($Z=-3.6$; $p=.715>.05$) belirlenmiştir. Ancak grupların sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubunun uzamsal yetenek öz-değerlendirme puanlarının, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme formları değerlendirildiğinde ise öğrencilerin çoğunluğu oyunu sevdiğini, neredeyse yarısı da nesnelere bakış açısını değiştirdiğini belirtmişlerdir. Öğretmen ise formda oyunu geometrik cisimlerin farklı yönlerden görünümü için faydalı bulduğunu belirtmiştir. Elde edilen bulguların yorumlanması sonucunda Fantastik Küpler oyununun öğrencilerin uzamsal yönelim becerileri ve uzamsal yetenek öz-değerlendirmeleri üzerinde etkili olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

* Sorumlu yazar / Corresponding author

*E-mail address: bakracmedine2@gmail.com



ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Fantastic Cubes game designed by the authors, which consists of unit cubes and a game booklet, on the spatial orientation skills and spatial ability self-report of 7th-grade students, and also to reveal the opinions of the students and their mathematics teachers about the game. The research study group consists of 43 seventh-grade students, 20 in the experimental group and 23 in the control group. In the experimental group, the Fantastic Cubes game was played for 5 weeks, one lesson per week. In the control group, the subject was explained with the traditional method. As a method in the research mixed research method was used. Therefore, as a quantitative research method quasi-experimental design; in terms of qualitative research methods, semi-structured interview forms were prepared. According to the results of the Spatial Orientation Test (SOT) ($Z=-1.1$; $p=.264>.05$) and the Spatial Ability Self-Report Scale (SASRS) applied before the application ($Z=-.305$; $p=.760>.05$), it was determined that there was no significant difference between the mean rank of the groups, so the groups were accepted to be relatively equivalent in terms of dependent variables. According to the results of the SOT applied after the experimental application, there was a significant difference between the mean rank of the groups in favor of the experimental group ($Z=-2$; $p=.037<.05$) but the difference between the SASRP results was not significant ($Z=-3.6$; $p=.715>.05$). However, when the mean rank of the groups was examined, it was seen that the spatial ability self-report scores of the experimental group were higher than those of the control group. When the semi-structured interview forms were evaluated, the majority of the students stated that they liked the game, and nearly half of them stated that it changed their perspective on the objects. And the mathematics teacher of the experimental group found the game useful for the views of geometric objects from different directions in the semi-structured interview form applied. As a result of the interpretation of all the findings, it was concluded that the Fantastic Cubes game will affect students' spatial orientation skills and spatial ability self-report.

Cite this article as: Bakraç, M., Koç, S., & Taşpınar Şener, Z. (2023). The effect of using concrete materials on students' spatial orientation skills and spatial ability self-report: Fantastic cubes game. *Yıldız Journal of Educational Research*, 8(2), 98–109.

GİRİŞ

Elinde renkleri karıştırılmış rubik küp olan bir çocuk bu küpün her bir yüzünde birden fazla renk olmayacak şekilde küpü ayarlamaya çalışır. Bu işin olasılıkları tahmin etmekle alakalı olabileceği düşünülebilir, ancak olasılıklar tahmin edilirken küp zihinde hareket ettirildiğinde iş daha da kolaylaşacaktır. Küp örneği gibi birkaç örnek daha verilebilecek olan; bir nesneyi zihinde canlandırma, hareket ettirme, açma-kapama veya yalnız bir iki yüzeyini gördüğümüz bir cismin diğer yüzeylerini hayal etme vb. düşünme faaliyetleri uzamsal yetenek kapsamına girmektedir.

Uzamsal yetenek için literatürde birçok farklı bileşenden bahsedilmiştir. Örneğin zihinde döndürme, uzamsal görselleştirme, uzamsal yönelim, uzamsal algılama, uzamsal biliş bunlardan bazılarıdır (Dokumacı Sütcü, 2017; Kösa & Kalay, 2018; Olkun & Altun, 2003; Tekin, 2007; Yıldız & Tüzün, 2011). Ancak uzamsal yetenek bir düşünme faaliyeti olarak ifade edildiğinde uzamsal yönelim ve uzamsal görselleştirme bileşenlerinin kapsayıcı olduğu ve en çok üzerinde durulan bileşenler oldukları söylenebilir. Kösa ve Kalay (2018) yaptıkları araştırmada birçok araştırmacının uzamsal görselleştirme becerisini; “görsel bir nesnenin zihinde açma/kapamaya tabi tutulmasına, aynı zamanda o

nesnenin döndürülmesinin veya katlanmasının göz önünde canlandırılmasına dayalı çalışmalar” şeklinde tanımladığını söylemişlerdir. Literatürde uzamsal yönelimle ilgili tanımlar da mevcuttur; Clements (1998), uzamsal yönelim becerisini, kişinin nerede bulunduğunu ve çevresindeki diğer maddelerin nerede ve nasıl bulunduğunu idrak edip kullanabilmek; yani, kişinin bulunduğu konuma göre uzaydaki farklı konumlar arasındaki ilişkileri anlayabilme ve kullanabilme becerisi şeklinde tanımlamıştır. Aynı zamanda uzamsal yönelim becerisi: Bulunulan konumdan birkaç yönü görülebilen 3 boyutlu bir cismin görülemeyen yönlerini, birkaç cismin de birbirlerine göre konumlarını hayal edebilme becerisi şeklinde tanımlanabilir. Bu tanımlardan uzamsal yönelim becerisinin MEB (2018) Matematik Dersi 1-8. Sınıflar Öğretim Programı'nda yer alan “Farklı yönlerden görünümüne ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturabilmesi (M. 7.3.4.2.)” kazanımı ile bağlantılı olduğu söylenebilir.

Bir odadaki mobilyaların dizaynının sağlanması, mühendis ve mimarların 3 boyutlu alanda oluşturacakları projeleri 2 boyutlu alana çizmeleri vb. iş ve işlemlerin gerçekleştirilmesinin uzamsal yetenekle bağlantılı olduğu söylenebilir. Aynı zamanda Matematik dersinin müfredatında yer alan birtakım konu ve kazanımların da uzamsal

yetenekle bağlantılı olduğu söylenebilir. Üstelik araştırmalarda Matematik ve Geometri başarısının uzamsal yetenekle doğru orantılı olduğu sonuçları çıkmıştır (Battista, 1990; Clements, 1998; Kayhan, 2005; Yıldırım ve Karataş, 2015). Örneğin ilköğretim ve ortaokul öğrencileri üzerinde çalışan Clements (1998) ve lise öğrencileri ile çalışan Battista (1990) bu minvalde sonuçlara ulaşmışlardır. Yıldırım Gül ve Karataş (2015) yaptıkları çalışmada uzamsal yetenek ile dönüşüm geometrisi konusundaki başarısı arasında anlamlı pozitif yönde bir ilişki saptamışlardır. Kayhan (2005) ise araştırmasında uzamsal yetenek ile Matematik başarısı arasında önemli pozitif ilişki olduğunu saptamıştır. Tüm bunlardan Matematik ve Geometri derslerinde başarı elde etmede uzamsal yeteneğin geliştirilmesinin etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Literatürde uzamsal yeteneğin geliştirilmesi için genelde sanal alan ve somut materyaller kullanılmıştır. Bu bağlamda teknolojidenden faydalanılan ve olumlu sonuçlanan araştırmalar mevcuttur (Kösa & Kalay, 2018; Yıldız & Tüzün, 2011). Yıldız ve Tüzün (2011) daha önce somut küplerle ders işlemeyen kalabalık bir grupta yaptıkları araştırmada, legolar ya da birim küplerle yapılan etkinliklerin uzamsal yeteneği geliştirebileceğini belirtmişlerdir. Somut materyallerin veya zeka oyunlarının kullanımının uzamsal yeteneğin geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşan araştırmalar da mevcuttur (Demirkaya & Masal, 2017; Kösa & Kalay, 2018; Yıldız & Tüzün, 2011). Ben-Chaim ve arkadaşları (1988) birim küplerle oluşturulan yapıları iki boyutlu ortama çizdikten sonra yorumlamanın öğrencilerin uzamsal becerilerini geliştirmede etkilediğini belirtmiştir (Kösa & Kalay, 2018). Sonuç olarak, uzamsal yeteneğin gelişimi için yapılan çalışmalarda, iki boyut- üç boyut ilişkisini içeren uygulamaların ve somut materyallerin etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Bahsedilen sanal alan ve somut materyallerin yanında içeriği uzamsal yeteneğe göre ayarlanan ve öğrencilerin motivasyonunu artıran oyunlar da uzamsal yeteneğin geliştirilmesinde etkilidir. MEB (2018), Matematik Dersi 1-8. Sınıflar Öğretim Programı'nda matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmenin öneminden bahsedilmiş ve bunun için ünitelerde uygun görülen yerlerde matematik oyunlarına yer verilmesi gerektiği söylenmiştir. Aynı zamanda Olkun ve Altun (2003) çocukların oynadıkları çeşitli oyuncakların ve edindikleri somut deneyimlerin geometrik ve uzamsal becerilerinin gelişimi üzerinde olumlu etki ettiğinin alanyazında (Roorda, 1994) bilinen bir durum olduğunu belirtmiştir.

Çalışmanın amacı

Bu araştırmada uzamsal yeteneği geliştireceği düşünülen Fantastik Küpler adlı oyun geliştirilmiştir. Bu oyunda belirtilen literatürden farklı olarak öğrencilerden iki boyutlu çizim oluşturmaları istenmemekte, farklı yönlerden iki boyutlu görünümü verilen cisimleri birim küpler ile gruplarındaki arkadaşlarından önce oluşturmaları istenmektedir. Gerek sanal alan ve somut materyallerin

gerek oyunların öğrencilerin uzamsal yeteneklerine ve motivasyonlarına olumlu etkisi alan yazında belirtilmiştir (Demirkaya & Masal, 2017; Kösa & Kalay, 2018; Olkun & Altun, 2003; Yıldız & Tüzün, 2011). Tasarlanan oyun materyalinde birim küplere yer verildiğinden aynı zamanda somut materyal yerine de geçebilmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada somut materyal yerine de geçebilecek bir oyun kullanılmıştır.

Tasarlanan Fantastik Küpler oyununda, hem iki boyut üç boyut arasındaki ilişki, hem de somut materyal kullanımını bir arada bulunmaktadır. Öğrencilerden iki boyutlu görünümü verilen şekillerden yola çıkarak, 3 boyutlu cisimler oluşturmaları istenmektedir. Bu uygulamanın bir oyuna dönüştürülmesiyle öğrenciler için süreklilik haline gelmesi ve öğrencilerin bir oyun ortamı içerisinde öğrenmeleri amaçlanmıştır. Aynı zamanda, tasarlanan bu oyunun düşük maliyetli, kolay ulaşılabilen materyaller kullanılarak elde edilebilecek olması, öğretmenlerin oyuna erişimi açısından önemli bir faktör olacaktır.

Uzamsal yönelim becerisi vb. becerileri gerektiren konu ve kazanımlar Matematik dersi içerisinde öğrencilerin zorlandıkları ve diğer konulara göre daha çok önyargılı oldukları kazanımlardır. Bu nedenle tasarlanan oyun ile öğrencilerin uzamsal yönelim becerisine yönelik öz-değerlendirmelerinin olumlu etkilenmesi de bu çalışmanın amacını ve araştırma konusunu oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışmamızın amacı, tasarlanan bir oyun materyaliyle öğrencilerin iki, en fazla üç yönden (ön ve arka, arka ve yanlar vb.) görünümünün verildiği yapıları oluşturmalarını sağlayarak uzamsal yönelim becerilerini geliştirmek ve bu oyunun öğrencilerin uzamsal yetenek öz-değerlendirmelerine etkilerini belirlemektir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin tasarlanan oyun hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi ve deney grubu Matematik öğretmenin oynatılan oyun hakkındaki ve bu oyunun uygulaması, faydası hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi de amaçlanmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın araştırma sorusu "Araştırmacılar tarafından uzamsal beceri kullanmayı gerektirmesi amacıyla tasarlanan Fantastik Küpler oyunu öğrencilerin uzamsal yönelim becerilerini geliştirmeyi ve uzamsal yetenek öz-değerlendirmelerine olumlu etki etmeyi sağlar mı?" şeklindedir. Bu probleme bağlı aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. Fantastik Küpler oyunu ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin son test uzamsal yönelim beceri puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Fantastik Küpler oyunu oynatılan deney grubundaki öğrencilerle, geleneksel yöntemle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin son test uzamsal yetenek öz değerlendirme algı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin Fantastik Küpler oyunu hakkındaki görüşleri nelerdir?

4. Deney grubu Matematik öğretmeninin Fantastik Küpler oyununu hakkındaki görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırmanın modeli karma yöntem araştırmasıdır. Karma yöntem araştırması nitel ve nicel yöntemin bir arada kullanıldığı bir araştırma yöntemidir. Bir yöntemdeki eksikliğin başka bir yöntem ile giderilmesi açısından karma yöntemin öneminden literatürde (Aydın Çakır ve Türkeş Kılıç, 2021) bahsedilmiştir. Karma yöntem araştırmasının nitel ve nicel verilerin toplanma zamanına bağlı olarak belirlenen farklı desenleri mevcuttur. Bu çalışmada ilk olarak nicel sonra nitel verilerin toplanması yolu izlenerek açıklayıcı sıralı yöntem kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemi olarak, geliştirilen oyunun öğrencilerin uzamsal yönelim becerileri puanları ve uzamsal yetenek öz-değerlendirmeleri üzerinde etkisinin belirlenmesi amacıyla, ön test-son test kontrol gruplu olan yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi olarak ise geliştirilen oyun hakkında öğrenci ve öğretmen görüşlerine başvurmak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanmıştır. Formun soruları belirlenirken alanyazında (Baltacı, 2019) belirtildiği gibi zaman tuzaklarına düşmemek adına az sayıda ve nitelikli sorular hazırlanmıştır. Araştırma deseninin simgesel gösterimi Tablo 1’de gösterilmiştir.

Çalışma Grubu (Katılımcılar)

Araştırmanın çalışma grubu kolay ulaşılabilir durum örneklemesi ile belirlenmiştir ve İstanbul ilinde Esenler ilçesinde yer alan MEB’ e bağlı bir ortaokuldaki yedinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Okuldaki yedinci sınıflardan 2 farklı sınıf belirlenmiştir. Bu sınıflardan biri kontrol diğeri deney grubudur. Deney grubunda 7 kız 13 erkek olmak üzere 20 öğrenci; kontrol grubunda ise 8 kız 15 erkek olmak üzere 23 öğrenci bulunmaktadır (Tablo 2). Okulun seçilme nedeni, araştırmacılara yakın olması ve okul idarecilerinin, öğrenci ve velilerin yapılacak uygulamaya izin vermesidir. Araştırmacılara yakın olan okullar içerisinden okul idaresinin de araştırma sürecine olumlu bakması nedeniyle bu okul seçilmiştir. Seçilen okuldaki öğrencilerin sosyo-ekonomik olarak orta düzeyde oldukları söylenebilir.

Veri Toplama Aracı

Çalışma kapsamında deney grubuna “Uzamsal Yönelim Testi (UYT)” ve “Uzamsal Yetenek Öz-Değerlendirme Ölçeği (UYÖDÖ)” ön test - son test olarak uygulanmıştır.

Tablo 2. Çalışma grubu

Gruplar	Kız Öğrenci Sayısı	Erkek Öğrenci Sayısı
Deney Grubu	7	13
Kontrol grubu	8	15

Bu testler kontrol grubuna da ön test - son test olarak uygulanmıştır. Bu testler için gerekli izin ölçek sahibi olan Neşe Dokumacı Sütçü’den alınmıştır.

Dokumacı Sütçü (2017) tarafından geliştirilen UYT’nin KR-20 iç tutarlılık katsayısı yine Dokumacı Sütçü tarafından .71 olarak hesaplanmış ve böylece güvenilir bir test olduğu ortaya çıkmıştır. Kapsam geçerliliği için ise uzman görüşleri alınmış ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA), açımlayıcı faktör analizi (AFA), madde analizi ve güvenilirlik çalışmaları ile testin güvenilir ve geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

UYÖDÖ’yü Melih Turğut lisans öğrencilerinin uzamsal yetenekleri hakkında kendi kendilerine değerlendirmelerini incelemek amacıyla geliştirmiştir (Dokumacı Sütçü, 2017). Dokumacı Sütçü ise gerekli izinleri alarak bu testi yedinci sınıf öğrencilerine uyarlamıştır. Dokumacı Sütçü tarafından “Uzamsal Yetenek Öz-Değerlendirme Ölçeği” nin yedinci sınıf öğrencileri için uyumlu olduğu ve doğrulandığı ortaya konulmuştur.

Ayrıca deney grubu öğrencilerinin ve matematik öğretmeninin uygulama konusunda görüşlerini belirlemek amacıyla “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır. Yukarıda belirtildiği üzere form hazırlanırken az sayıda, kısa cevaplı, ayrıca öğretmen ve öğrencilerin oyun hakkındaki kanaatlerini belirlemek açısından nitelikli sorular hazırlanmaya çalışılmıştır.

Öğrenciler için geliştirilen formda;

- Fantastik Küpler oyununu sevdiğin mi? Sevdiysen en çok hangi yönünü sevdiğin?
- Oyunun nasıl oynandığını anlamakta zorlandın mı?
- Fantastik küpler oyununu oynarken eğlendin mi?
- Daha önce böyle bir oyunla karşılaştın mı? Karşılaştıysan biraz bahseder misin?

vb. sorulara yer verilmiştir. Az sayıda ve kolay cevaplanabilen sorulara yer verildiğinden bulgular bölümünde de yer verildiği gibi sorulara verilen cevaplara “Oyunu sevme, oyunu sevmeme, oyunu anlamakta zorlanma, aile veya arkadaşlarla oynamak isteme, oyunun eğlenceli olması, daha önce böyle bir oyunla karşılaşmama, oyun nesnelere bakış açımı değiştirdi” şeklinde kod verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın deseninin simgesel gösterimi (nicel)

Gruplar	Ön Test	Süreç	Son Test
Deney Grubu	T1, T2	Oyun Materyali	T1,T2
Kontrol grubu	T1, T2	Geleneksel Süreç	T1,T2

T1: Uzamsal Yönelim Testi (UYT), T2: Uzamsal Yetenek Öz-Değerlendirme Ölçeği

Öğretmenler için geliştirilen formda;

- Oyunu beğendiniz mi? Beğendiyseniz hangi yönlerini beğendiniz?
- Sizce bu oyun hangi yaş gruplarında oynatılabilir?
- Bu oyunun somut materyal olarak kullanılmasının uygun olduğunu düşünüyor musunuz?
- Oyunun öğrenciler için faydalı olduğunu düşünüyor musunuz? Faydalı olduğunu düşünüyorsanız bu yönlerini yazar mısınız?

vb. sorulara yer verilmiştir. Bu formdaki sorulara verilen cevaplar ise “öğretmenin oyun hakkındaki görüşleri, öğretmenin oyunun uygulaması hakkındaki görüşleri, öğretmenin oyunun faydası hakkındaki görüşleri” kategorileri altında değerlendirilmiştir.

Araştırmada Kullanılan Etkinliklerin ve Materyallerin Hazırlanması

Fantastik Küpler oyunu, araştırmacıların lisans derslerinden biri olan “Oyunla Matematik Öğretimi” dersi kapsamında geliştirilmiştir. Bu derste öncelikle, oyun tanımları ve oyunun bireyin gelişimindeki yeri, oyun türleri, eğitsel oyunlar ve önemi gibi teorik bilgilere yer verilmiştir. Daha sonra matematikçilerin tasarladığı bazı oyunlar ve sınıf içi oynanabilecek bazı eğitsel oyunlara yer verilmiş ve her oyun sınıf içerisinde oynanarak deneyimlenmiştir. Son olarak katılımcılar gruplar halinde farklı oyunlar tasarlamışlardır. Fantastik Küpler oyunu da, bu tasarımlardan biridir. Oyunun tasarımı yapıldıktan sonra sınıf içinde oynanmıştır ve tüm katılımcıların görüşüne göre eksik noktalar giderilerek oyuna son hali verilmiştir.

Fantastik küpler oyunu “Farklı yönlerden görünümüne ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur (M.7.3.4.2.)” kazanımına ilişkin olarak geliştirilmiştir (MEB, 2018). Oyunda bulunan materyaller: zil, kitapçık, birim küptür. Oyun kitapçığında öğrencilerden oluşturmalarını istediğimiz üç boyutlu şekillerin birkaç farklı yönden görünümünün iki boyutlu çizimleri yer almaktadır. Ayrıca öğrencilerin işini biraz daha kolaylaştırmak adına şeklin genel görüntüsünü veren üç boyutlu bir ipucu da oyun kitapçığına eklenmiştir. Kolaydan zora doğru 12 farklı şekil belirlenmiştir. Her şeklin arka sayfasında sorunun doğru cevabı bulunmaktadır (Resim 1).

Resim 1’de görüldüğü gibi, öncelikle oluşturulacak şeklin üstten ve önden görünümü verilmektedir. Ayrıca, öğrencilerin sadece bu iki görünümünden şekli tahmin

etmelerinin zor olacağı gerekçesi ile şeklin genel görünümüne göre bir de ipucu eklenmiştir. Öğrenciler bu üç bilgiden yola çıkarak, renkli küplerle bu şekli oluşturmaya çalışmışlardır.

Uygulama Süreci

Deney gurubuna “Farklı yönlerden görünümüne ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur. (M.7.3.4.2.)” kazanımına ilişkin, bir ön bilgilendirme yapıldıktan sonra 5 hafta boyunca her haftada 1 ders saati olarak toplamda 5 ders saati boyunca Fantastik Küpler oyunu oynatılmıştır. Oyun başlangıçta 4 kişilik gruplardan oluşan bir rakip oyunu şeklinde uygulanmaya çalışılmıştır. Oyunun uygulama aşamaları;

- 9 farklı renkteki birim küp kullanılarak istenilen şekil gruptaki diğer öğrencilerden önce oluşturulmaya çalışılır.
- Şekli doğru tamamladığını düşünen öğrenci arkadaşlarından önce zile basmalıdır.
- Eğer doğru yaptıysa 1 puan alacaktır. Doğru şekli bulan öğrenci olmadığı takdirde kimse puan alamayacaktır. Bir sonraki şekle geçilecektir.
- 12 şekil sonunda en çok puan alan öğrenci oyunu kazanacaktır.

Oyunun kuralları bu şekilde belirlenmiştir ancak uygulama esnasında birim küpleri oyunun amacı dışında kullanılan, rakip oyunu mantığını terk edip şekilleri grupça oluşturmaya çalışan öğrenciler mevcut olduğundan grupların işleyişini, kimin önce bitirdiğini vb. takip etmek, öğrencileri izlemek güçleşmiştir. Oyunun ilk zile basan 1 puan alacak kuralını uygulamayan gruplar da olmuştur. Bu durumlar göz önüne alındığında oyunun kalabalık bir sınıf ortamında ilk defa oynatıldığında rakip oyunu şeklinde oynanamayacağı görülmüştür.

Öğrenciler başlangıçta şekilleri tek başlarına yapmakta zorlandıklarından şekilleri arkadaşlarıyla yapmaya çalışmışlardır, bu durumda rakip oyununun bir anlamı da kalmadığından rehavete kapılanlar olmuştur. Tasarlanan oyun da dikkat gerektiren bir oyun olduğundan yöntemde değişikliğe gidilerek oyun grup olarak değil de bireysel oynatılmıştır. Şekiller akıllı tahtada açılmıştır ve öğrenciler şekilleri bireysel olarak oluşturmaya çalışmışlardır. Şekli ilk yapan öğrenci de sınıfa duyurularak arkadaşları tarafından alkışlanmıştır. Bu şekilde öğrenciler şekle odaklanmaya başlayıp oyunun mantığını daha iyi anlamaya başlamışlardır. Bu



Resim 1. Fantastik Küpler oyunu kataloğundan bir kesit.

şekilde oyunun mantığı öğrenciler tarafından anlaşıldıktan sonra rakip oyununa geçilebileceği anlaşılmıştır.

Kontrol grubunda ise söz konusu kazanıma geçildiğinde, öğretmen her zamanki uygulamalarını yaparak dersini işlemiştir. Öğretmen ders işleyişi sırasında, yine birim küpleri kullanarak farklı uygulamalar yapsa da Fantastik Küpler oyunu kontrol grubunda uygulanmamıştır.

Verilerin Toplanması

Deney grubu öğrencileri 5 haftalık uygulama öncesi ve sonrasında, kontrol grubu öğrencileri ise ders anlatımı öncesi ve sonrasında UYT ve UYÖDÖ'yü cevaplandırmışlardır. Ayrıca 5 haftalık uygulama sonrasında deney grubu öğrencileri ve öğretmeni Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formlarını doldurmuşlardır.

BULGULAR

Test, ölçek ve formlardan elde edilen bulgulara geçmeden önce oyun kataloğundan birkaç kesite aşağıda yer verilmiştir (Resim 2). Özellikle ulaşılan bulguların ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülen kesitler eklenmiştir.

UYT'ye Yönelik Bulgular

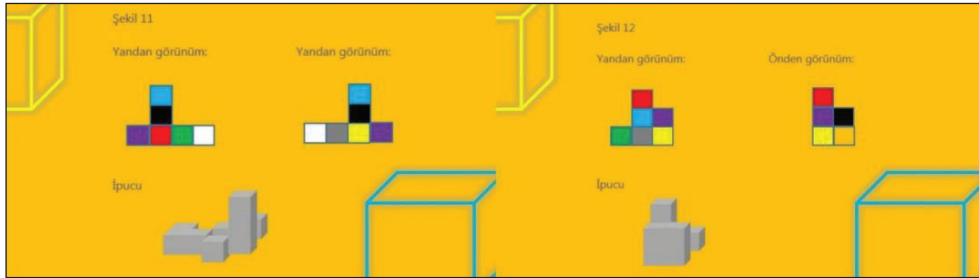
Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının Uzamsal Yönelim Testine göre denk olup olmadığını ortaya koymak

amacıyla katılımcıların ön test puanları için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Gruplardaki kişi sayısı az ($n < 30$) olduğundan non parametrik testlerin uygulanması uygun görülmüştür. Tablo 3'de deney ve kontrol gruplarının Uzamsal Yönelim Testi ön test puanları hakkında Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 3'e bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 24,28 iken, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test puanlarının sıra ortalaması 20,02 olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencileri ve kontrol grubundaki öğrencilerin uzamsal yönelim becerisine yönelik test sonuçlarında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ($Z = -1.1$; $p = .264 > .05$). Dolayısıyla, deney ve kontrol gruplarının denk olduğu söylenebilir.

Tablo 4'de deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasında aldıkları uzamsal yönelim beceri testine yönelik sonuçları görülmektedir.

Tablo 4'e bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin sıra ortalaması 26,25 iken kontrol grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 18,30 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte grupların son test puanları arasındaki farklılığın anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır ($Z = -2$; $p = .037 < .05$). Dolayısıyla, Fantastik Küpler oyununu oynayan deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre uzamsal yönelim becerilerinde anlamlı bir farklılığın olduğu söylenebilir.



Resim 2.

Tablo 3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test uzamsal yönelim beceri testi puanlarına ilişkin Mann Whitney u testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Deney Grubu	20	24,28	485	184	-1,1	.264
Kontrol grubu	23	20,02	460			

$p > .05$

Tablo 4. Deney ve kontrol grubunun son test uzamsal yönelim beceri testi puanlarına ilişkin mann whitney u testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Deney Grubu	20	26,25	525	145	-2	.037
Kontrol grubu	23	18,30	421			

$p > .05$

Tablo 5'te ise, kontrol grubundaki öğrencilerin uzamsal yönelim beceri testine ilişkin ön-test ve son test puanlarının wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 5'e bakıldığında, kontrol grubundaki öğrencilerin uzamsal yönelim becerileri ön test ve son test puanlarının sıra ortalamaları karşılaştırıldığında, puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($Z=-.5$; $p=.581>.05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test son test uzamsal yönelim testi puanlarının negatif sıralar ortalaması 9.13, pozitif sıralar ortalaması ise 9,80 olduğu belirlenmiştir. Fark puanlarının sıra ortalamaları değerleri birbirine yakındır. Elde edilen bulgulara göre geleneksel yöntemle verilen öğretimin öğrencilerin uzamsal yönelim becerilerinde anlamlı düzeyde artış sağlamadığı söylenebilir.

Tablo 6'da, deney grubundaki öğrencilerin uzamsal yönelim beceri testine ilişkin ön-test ve son test puanlarının wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 6'ya bakıldığında, deney grubunun uzamsal yönelim beceri testi negatif sıralar ortalaması 6,63 ($n=4$) iken, pozitif sıra ortalaması ($n=11$) 8,50 olduğu görülmektedir. Ayrıca deney grubunun ön test, son test puanları sıra ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır ($Z=-1.9$; $p=.055<.05$). Dolayısıyla, Fantastik Küpler oyununun, deney grubu öğrencilerinin uzamsal yönelim becerilerini arttırdığı, fakat bu artışın anlamlı düzeyde olmadığı söylenebilir.

UYÖDÖ'ye Yönelik Bulgular

Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının uzamsal yetenek öz değerlendirme testine göre denk olup olmadıklarını ortaya koymak için katılımcıların ön test puanları Mann Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır (Tablo 7).

Tablo 7'ye bakıldığında, deney grubu ön test puanları sıra ortalaması 22,63 iken, kontrol grubunun ön test puanları sıra ortalaması 21,46'dır. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarının puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Dolayısıyla, deney ve kontrol gruplarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

Tablo 8'de ise, grupların uygulama sonrası son test puanları Mann Whitney U testi analiz sonuçları görülmektedir.

Tablo 8'e bakıldığında, deney grubunun uzamsal yetenek öz değerlendirme testi sıra ortalaması 22,75 iken, kontrol grubunun sıra ortalaması 21,31 olduğu görülmektedir. Ayrıca grupların puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır ($Z=-3,6$; $p=.715>.05$). Tüm bunlar göz önüne alındığında, deney grubunun puanının kontrol grubu puanına göre fazla olduğu, fakat bu farkın anlamlı olmadığı söylenebilir.

Tablo 9'da deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası uzamsal yetenek öz değerlendirme testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 9'a bakıldığında, deney grubunun uzamsal yetenek öz değerlendirme puanları negatif sıralar ortalaması

Tablo 5. Kontrol grubunun ön test - son test uzamsal yönelim beceri testi puanlarına ilişkin wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	z	p
Negatif Sıra	8	9,13	73	-.5	0,581
Pozitif Sıra	10	9,80	98		
Eşit	5				

$p>.05$

Tablo 6. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test - son test uzamsal yönelim beceri testi puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	z	p
Negatif Sıra	4	6,63	26	-1,9	0,055
Pozitif Sıra	11	8,50	93		
Eşit	5				

$p>.05$

Tablo 7. Katılımcıların ön test uzamsal yetenek öz değerlendirme becerilerine ilişkin Mann Whitney u testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
Deney Grubu	20	22,63	452	217	-.305	.760
Kontrol Grubu	23	21,46	493			

* $p>.05$

Tablo 8. Katılımcıların son test uzamsal yetenek öz değerlendirme becerilerine ilişkin mann whitney u testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	z	p
Deney Grubu	20	22,75	455	215	-3,6	.715
Kontrol grubu	23	21,31	491			

p>.05

Tablo 9. Katılımcıların ön test - son test uzamsal yetenek öz değerlendirme becerileri puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	z	p
Negatif Sıra	10	9,75	97,5	-.1	.9
Pozitif Sıra	9	10,28	92,5		
Eşit	1				

p>.05

Tablo 10. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test - son uzamsal yetenek öz değerlendirme becerileri puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıralar Toplamı	z	p
Negatif Sıra	10	13	130	-.5	.614
Pozitif Sıra	11	9	101		
Eşit	2				

p>.05

Tablo 11. Deney grubu öğrencilerinin oyuna yönelik görüşleri

Kod	Katılımcılar	F	%
Oyunu sevme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15	13	87
Oyunu sevmeme	Ö6, Ö13	2	13
Oyunu anlamakta zorlanma	Ö2, Ö3, Ö8, Ö10, Ö12, Ö13, Ö15	7	47
Aile veya arkadaşlar ile oynamak isteme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15	13	87
Oyunun eğlenceli olması	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö12, Ö14, Ö15	13	87
Daha önce böyle bir oyunla karşılaşmama	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö9, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15	10	67
Oyun nesnelere bakış açımı değiştirdi	Ö1, Ö4, Ö5, Ö8, Ö12, Ö13	6	40

(n=10) 9,75 iken, pozitif sıra ortalaması (n=9) 10,28 bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin ön test ve son test puanlarına yönelik sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($Z=-.1$; $p=.9>.05$). Sonuç olarak, Fantastik Küpler oyununun deney grubunun uzamsal yetenek öz değerlendirmelerinde anlamlı bir etkisi olmasa da kısmen olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir.

Tablo 10'da uygulama öncesi ve sonrasında kontrol grubundaki öğrencilerin uzamsal yetenek öz değerlendirme puanlarının wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 10'a bakıldığında, kontrol grubunun ön test son test uzamsal yetenek öz değerlendirme puanlarının negatif sıralar ortalaması 13 (n=10) iken, pozitif sıralar ortalaması

9 (n=11) olduğu görülmektedir. Ayrıca ön test ve son test puanları sıra ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir ($Z=-.5$; $p=.614>.05$). Fark puanlarının sıra ortalamalarının birbirine yakın olduğu hatta kontrol grubunun son test puanlarının aleyhine bir sonuç ortaya çıktığı söylenebilir. Dolayısıyla, geleneksel bir anlayışla eğitim yapılan kontrol grubundaki öğrencilerin uzamsal yetenek öz değerlendirme algılarında anlamlı bir artış olmadığı üstelik puanlarında bir azalış tespit edildiği söylenebilir.

Öğrencilere Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu'na Yönelik Bulgular

Araştırmanın nitel bulguları, öğrencilerle yapılan görüşmelerin analiz edilmesiyle oluşmuştur. Bunun için

yarı yapılandırılmış görüşme formuna verilen cevaplar analiz edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar kodlar haline getirilmiştir ve Tablo 11’de buna yer verilmiştir.

Öğretmenlere Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu’na Yönelik Bulgular

Öğretmenlere Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu’ndaki sorular kategoriler halinde ele alınmıştır. Bu sorulara ilişkin öğretmenin verdiği cevaplara doğrudan alıntılanarak yer verilmiştir. Oluşturulan kategoriler; öğretmenin oyun hakkındaki görüşleri, öğretmenin oyunun uygulanışı hakkındaki görüşleri, öğretmenin oyunun faydası hakkındaki görüşleri:

Kategori 1: Öğretmenin Oyun Hakkındaki Görüşleri

“Oyunu beğendiniz mi? Beğendiyseniz hangi yönlerini beğendiniz?” sorusuna yönelik olarak öğretmen oyunu beğendiğini söylemiştir. Ve bu düşüncesini “Cisimler elle tutulur, farklı açıdan bakılması yönüyle verimli bir oyundu.” şeklinde açıklamıştır.

Kategori 2: Öğretmenin Oyunun Uygulanışı Hakkındaki Görüşleri

“Sizce bu oyun hangi yaş gruplarında oynatılabilir?” sorusuna yönelik olarak öğretmen 10-13 yaş grubu için uygun olduğunu düşündüğünü söylemiştir.

“Bu oyunun somut materyal olarak kullanılmasının uygun olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusuna öğretmen olumlu yanıt vermiştir ve bu düşüncesini “Üç boyutlu görmek, dokunmak, hissetmek anlamayı inanmayı artırır.” şeklinde açıklamıştır.

“Oyunun hangi üniteye kullanılmasını önerirsiniz?” sorusuna öğretmen “Geometrik cisimler altında geometrik cisimlerin farklı yönlerden görünümü için uygundur.” yanıtını vermiştir.

“Oyunun kullanım biçimi sizce nasıl olmalı? (grup çalışması-bireysel vs.)” sorusuna öğretmen önce grup sonra bireysel olarak oynatılması önerisinde bulunmuştur ve bu düşüncesini “Akran öğrenme yardımlaşma öğrenmeyi hızlandırır.” şeklinde açıklamıştır.

Kategori 3: Öğretmenin Oyunun Faydası Hakkındaki Görüşleri

“Oyunun öğrenciler için faydalı olduğunu düşünüyor musunuz? Faydalı olduğunu düşünüyorsanız bu yönlerini yazar mısınız?” sorusuna yönelik olarak öğretmen oyunu faydalı bulduğunu söylemiştir ve bu düşüncesini “Hem eğlendiler hem öğrendiler. Gözle görmek inandırıcılığı artırdı.” şeklinde açıklamıştır.

“Oyunun hangi becerilere hitap ettiğini düşünüyor musunuz?” sorusuna öğretmen “Görme, dokunma anlamlandırma becerilerini geliştirdiğini düşünüyorum.” yanıtını vermiştir.

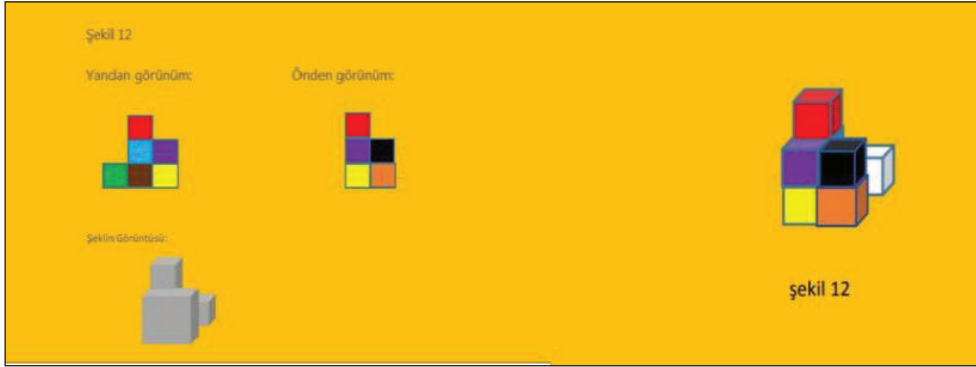
TARTIŞMA VE SONUÇ

Bulgularımızla örtüşen birçok çalışma mevcuttur. Yazlıkın (2018) yaptığı çalışmadaki bulgular incelendiğinde katılımcıların büyük çoğunluğunun (%81.5)

matematik öğretiminde somut materyal kullanımının gerekli olduğunu düşündükleri görülmüştür. Kosa ve Kalay’ın (2018) çalışmasında ise öğretmenler, öğrencilerin uzamsal yönelim becerisini geliştirmek istediklerinde derslerinde materyal kullanarak uygun ortamı tasarlayabilecekleri önerisinde bulunmuşlardır. Ayrıca Werthessen (1999), materyal kullanımının öğrencilerde uzamsal görselleştirme ve zihinde döndürme puanları açısından anlamlı artışa sebep olduğunu belirtmiştir. Dokumacı Sütçü (2017) somut materyallerle zeka oyunları kullandığı çalışmasında uzamsal yönelim becerisi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıktığını söylemiştir. Ayrıca Dokumacı Sütçü (2017) çalışmasında uzamsal yetenek öz-değerlendirme açısından da anlamlı farklılık elde etmiştir. Yıldız ve Tüzün (2011), birim küplerle oluşturulan etkinliklerin, zihinsel döndürme becerisi ve uzamsal görselleştirme becerisini arttırışının anlamlı düzeyde olduğunu ifade etmiştir. Yapılan bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin somut materyal kullanımının uzamsal yeteneği geliştirmede etkili olduğunu düşündükleri söylenebilir. Ayrıca deneysel çalışma yapılan diğer çalışmaların sonuçlarından yola çıkarak somut materyal veya oyun kullanımının uzamsal görselleştirme, zihinde döndürme, uzamsal yönelim vb. uzamsal yeteneğin alt bileşenlerini geliştirmede etki ettiği söylenebilir. Dolayısıyla materyal kullanımı uzamsal yeteneği geliştirmekte etkilidir, denebilir. Bu makaledeki çalışmada da her iki açıdan benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Yapılan Uzamsal Yönelim Testi (UYT)’ne yönelik yukarıda verilen bulgulara göre Fantastik Küpler oyununun uzamsal yönelim becerisinin geliştirilmesinde deney grubuna nispetle anlamlı düzeyde etki ettiği söylenebilir. Fantastik Küpler oyununda birçok duyu kullanıldığı için ve öğrenciler somutlaştırmaya birebir uğraşarak dahil oldukları için anlamlı bir farklılık oluşmuş olabilir.

Yapılan Uzamsal Yetenek Öz-Değerlendirme Ölçeği (UYÖDÖ)’ne yönelik yukarıda verilen bulgulara göre ise Fantastik Küpler oyununun öğrencilerin uzamsal yetenek öz-değerlendirmelerini anlamlı düzeyde bir farklılığa götürmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler uygulama esnasında oyundaki bazı şekillerde zorlandıkları için bu durum gerçekleşmiş olabilir. Oyunun daha uzun sürede oynatılması ve önce bireysel sonra grup çalışması olarak uygulanması ile öğrencilerin öz değerlendirilmelerinde anlamlı düzeyde etkili olacağı düşünülebilir. Ayrıca kontrol grubuna göre deney grubundaki öğrencilerin uzamsal yetenek öz-değerlendirme puanları daha yüksek çıkmıştır. Dolayısıyla oyunun uzamsal yetenek öz-değerlendirme açısından anlamlı düzeyde etkili olmadığı ancak etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca öğrenciler, perspektife yönelik bir konuyu ilk kez görmüşlerdir. İlerleyen zamanlarda, perspektife yönelik özellikle beceri temelli sorularla karşılaştıkça, bu tür somut materyallere ve oyunlara daha fazla ihtiyaç duyacakları düşünülmektedir. Bu bağlamda, uzun vadede oyuna ilişkin tutumları daha olumlu olacak şekilde değişebilir.



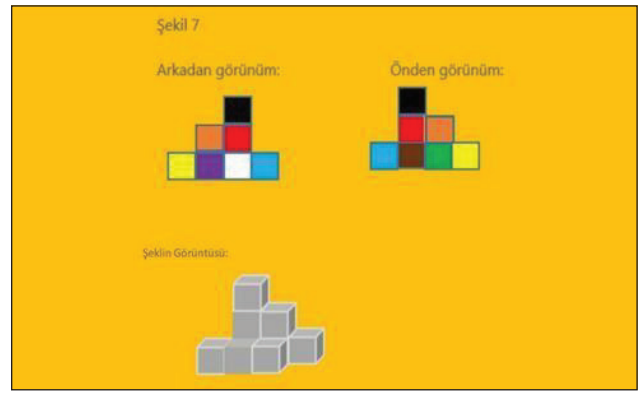
Resim 3.

Öğrencilere Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu'nun yukarıda verilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun oyunu sevip eğlenceli buldukları, aileleriyle/arkadaşlarıyla oynamak istedikleri gözlenmektedir. Ancak oyunun uzamsal beceriye etkisi ve zorluğu açısından öğrencilerin hemen hemen yarısı uzamsal beceriye olumlu etki ettiğini ve zorlanmadığını söylese de diğer yarısı tam tersi görüştedir. Oyunun bazı öğrencilere zor gelmiş olması bu duruma neden olmuştur. Örneğin Resim 3'de şeklin görünmeyen tarafında küplerin olması öğrencileri zorlamıştır. Bu duruma öğrencilerin şekilleri verilen ipucuna (şeklin görüntüsüne) çok fazla dikkat etmeyip daha çok farklı yönlerden görünümüne odaklanarak yapmaya çalışmaları da neden olmuş olabilir. İpucuna bakmadıklarında görünen tarafta ve görünmeyen tarafta kaç küp olduğunu, küplerin nasıl yerleştirilmesi gerektiğini tam olarak tespit edemedikleri gözlenmiştir.

Uygulama esnasında bazı öğrencilerin ise ön arkayı karıştırdıkları için zorlandıkları görülmüştür. Küplerle şekli ellerinde oluşturmaya başladıktan bir süre sonra ne tarafa ön/arka dediklerini karıştırabilmekteler. Örneğin; Resim 4'teki şekli oluştururken bu yanlıya kolaylıkla düştükleri gözlenmiştir.

Bu çalışmadaki deney grubu öğrencileri deneysel uygulama haricinde Matematik derslerinde geleneksel yöntemle ders görmekteydiler. Araştırmacılar, yalnızca anlatım yönteminin kullanıldığı (geleneksel yol) ders ortamında da deney grubu öğrencilerini gözleme şansını elde ettiler. Anlatıma dayalı öğretim ortamında öğrencilerin çoğunluğu pasif durumdaydı ve aktif şekilde derse katılım göstermemekteydiler. Ancak oyunla öğretimde herkes şekilleri oluşturup derse katılmıştır. Tüm sınıfın derse katılımı ve öğrencilerin motivasyonunu artırmak açısından araştırmacıların bu gözlemi önemlidir.

Öğretmenlere Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu'nun bulguları incelendiğinde ise öğretmen genel olarak birçok duyu organını kullanmayı gerektirdiği için oyunun faydalı olduğunu düşündüğünü ve beğendiğini söylemiştir. Ayrıca öğretmen oyunun araştırmada da uygulanan yaş grubuna ve kazanıma yönelik olarak uygulanabileceğini, görme dokunma anlamlandırma becerilerini



Resim 4.

geliştirdiğini düşündüğünü belirtmiştir. Bunun yanında öğretmen oyunun somut materyal olarak kullanılabilirliğini belirtmiştir, önce grup sonra bireysel olarak oynatılması önerisinde bulunmuştur ve bu düşüncesini "Akran öğrenme yardımlaşma öğrenmeyi hızlandırır." şeklinde açıklamıştır. Uygulama esnasında sınıfta bulunan öğretmen, öğrencilerin ilk seferde zorlandıklarını fark ettiği için böyle bir öneride bulunmuş olabilir.

Benzer çalışmalarda kullanılan oyunlarda benzer etkiler görülmüş olsa da, Fantastik Küpler oyununun maliyet düşüklüğü, ulaşılabilirliği ve uygulamadaki kolaylığı daha kullanışlı olabileceğini düşündürmektedir.

ÖNERİLER

- Araştırmadan elde edilen bulgulara göre uygulanan oyunun öğrencilerin uzamsal yönelim becerileri açısından anlamlı farklılığa neden olduğu ve uzamsal yetenek öz değerlendirme algılarında artış sağladığı saptanmıştır. Buna dayalı olarak öğrencilerin uzamsal yönelim becerilerinin ve uzamsal yetenek öz değerlendirme algılarının olumlu olmasını sağlamak amacıyla sınıf ortamlarında Fantastik Küpler Oyunu oynatılabilir.
- Fantastik küpler oyunu ve benzer oyun örneklerinin özellikle Matematik dersinde kullanılması öğrencilerin anlatılan konuları anlamalarında etkili olacaktır.

- Öğrencilerden yeterli çoğunluğun oyunu sevip eğlen-
celi bulmaları da göz önüne alındığında bazı şekillerin
basitleştirilmesi ile Fantastik Küpler oyunu derslerde
oyunlatılabilir.
- Araştırmacıların öğrencilerin motivasyonu ve derse
katılımı hakkındaki gözlemine dayalı olarak tüm sını-
fın katılım sağlaması için derslerde oyunla öğretim
yapılabilir.
- Fantastik küpler oyununu sınıf ortamında uygulamak
isteyen öğretmenlere öncelikle kitapçık kullanmadan
şekillerin akıllı tahtada yansıtılması ve akran öğren-
mesi ile şekillerin oluşturulmaya çalışılması; öğrenci-
ler süreci benimsediklerinde ise rakip oyunu şeklinde
oyunlatılması önerilmektedir.

Ethics: There are no ethical issues with the publication
of this manuscript.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors declared no potential
conflicts of interest with respect to the research, authorship,
and/or publication of this article.

Financial Disclosure: The authors declared that this
study has received no financial support.

Etik: Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir
etik sorun bulunmamaktadır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, bu makalenin araştırılması,
yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir
potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal des-
tek almadığını beyan etmiştir.

KAYNAKLAR

- Aydın Çakır, A. & Türkes Kılıç, S. (2021). Bilimsel çalışmalarda
karma yöntem nasıl kullanılır? *Pamukkale Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 42, 1–15. [CrossRef]
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: nitel bir araştırma
nasıl yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler
Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368–388. [CrossRef]
- Battista, M.T. (1990). Spatial visualization and gender diffe-
rences in high school geometry. *Journal for Research in
Mathematics Education*, 21(1), 47–60. [CrossRef]
- Clements, D.H. (1998). Geometric and spatial thinking in
young children. *Eric Document* 436–232.
- Demirkaya, C. & Masal, M. (2017). Geometrik-mekanik
oyunlar temelli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin
uzamsal düşünme becerilerine etkisi. *Sakarya
University Journal of Education*, 7(3), 600–610. [CrossRef]
- Dokumacı Sütçü, N. (2017). *Zekâ oyunlarının ortaokul 7.
Sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerine ve uzamsal
yetenek öz-değerlendirmelerine etkisi* [Unpublished
Master's Thesis]. Dicle Üniversitesi.
- Kayhan, E.B. (2005). *Investigation of high school students'
spatial ability*. [Unpublished Master's Thesis]. Middle
East Technical University.
- Kösa, T. & Kalay, H. (2018). 7. sınıf öğrencilerinin uzam-
sal yönelim becerilerini geliştirmeye yönelik tasarlan-
an öğrenme ortamının değerlendirilmesi. *Kastamonu
Eğitim Dergisi*, 26(1), 83–92. [CrossRef]
- Olkun, S. & Altun, A. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bil-
gisayar deneyimleri ile uzamsal düşünme ve geometri
başarıları arasındaki ilişki. *The Turkish Online Journal of
Educational Technology – TOJET*, 2(4), 86–91. [CrossRef]
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programlarını İzleme
ve Değerlendirme Sistemi. 2018 *Matematik dersi 1-8.
sınıflar öğretim programı*. [https://mufredat.meb.gov.tr/
ProgramDetay.aspx?PID=329](https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329)
- Tekin, A.T. (2007). *Dokuzuncu ve on birinci sınıf öğrencileri-
nin zihinde döndürme ve uzamsal görselleştirme yetenek-
lerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi* [Unpublished
Master's Thesis]. Ankara Üniversitesi.
- Werthessen, H.W. (1999). *Instruction in spatial skills and
its effect on self-efficacy and achievement in mental rota-
tion and spatial visualization* [Unpublished Doctoral
Dissertation]. University Of Columbia.
- Yazlık, D.Ö. (2018). Öğretmenlerin matematik öğretiminde
somut öğretim materyali kullanımına yönelik görüş-
leri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15),
775–805. [CrossRef]
- Yıldırım Gül, Ç. & Karataş, İ. (2015). 8. sınıf öğrencileri-
nin dönüşüm geometrisi başarılarının uzamsal beceri-
leri, geometri anlama düzeyleri ve matematiğe yönelik
tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Karaelmas
Journal of Educational Sciences*, 3(2015), 36–48.
- Yıldız, B. & Tüzün, H. (2011). Üç-boyutlu sanal ortam ve
somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğe etki-
leri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,
41(2011), 498–508.
- Yurt, E. (2014). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin matema-
tik başarılarını açıklayan bir yapısal eşitlik modeli*
[Unpublished Doctoral Dissertation]. Necmettin
Erbakan Üniversitesi.
- Yurt, E. & Sünbül, A.M. (2012). Sanal ortam ve somut nes-
neler kullanılarak gerçekleştirilen modellemeye dayalı
etkinliklerin uzamsal düşünme ve zihinsel çevirme
becerilerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim
Bilimleri*, 12(3), 1975–1992.
- Yüksel, N. S. (2013). *Uzamsal yetenek, bileşenleri ve uzamsal
yeteneğin geliştirilmesi üzerine* [Unpublished Doctoral
Dissertation]. Hacettepe Üniversitesi.

Extended Summary

The effect of using concrete materials on students' spatial orientation skills and spatial ability self-report: Fantastic cubes game

PURPOSE

This study aims to determine the effect of the Fantastic Cubes game designed by the authors, which consists of unit cubes and a game booklet, on the spatial orientation skills and spatial ability self-report of 7th-grade students, and also to reveal the opinions of the students and their mathematics teachers about the game. The research study group consists of 43 seventh-grade students, 20 in the experimental group and 23 in the control group, studying in a secondary school affiliated with the Ministry of National Education in the province of Istanbul in the 2020-2021 academic year. In the experimental group, the Fantastic Cubes game was played for 5 weeks, one lesson per week. In the control group, the subject was explained by the traditional method. Despite this, the Fantastic Cubes game was not played, but the unit cube was used for a short time during the lecture.

METHOD

As a method in the research, the explanatory sequential method, which is one of the mixed research methods where first quantitative and then qualitative data are collected, was used. As quantitative research method, quasi-experimental design with pre-test and post-test control group; as qualitative research method, semi-structured interview forms were prepared to obtain the opinions of students and teacher about the developed game.

RESULTS

According to the results of the Spatial Orientation Test (SOT) ($Z=-1.1$; $p=.264>.05$) and the Spatial Ability Self-Report Scale (SASRS) applied before the application ($Z=-.305$; $p=.760>.05$), it was determined that there was no significant difference between the mean rank of the groups, so the groups were accepted to be relatively equivalent in terms of dependent variables. According to the results of the Spatial Orientation Test applied after the experimental application, there was a significant difference between the mean rank of the groups in favor of the experimental group ($Z=-2$; $p=.037<.05$) but the difference between the Spatial Ability Self-Report Scale results was not significant ($Z=-3.6$; $p=.715>.05$). However, when the mean rank of the groups was examined, it was seen that the spatial ability self-report scores of the experimental group were higher

than those of the control group. When the semi-structured interview forms were applied to the experimental group at the end of 5 weeks, the majority of the students stated that they liked the game, and almost half of them stated that they changed their perspective on objects. Conversely, the teacher found the game useful for the views of geometric objects from different directions in the semi-structured interview form applied.

DISCUSSION AND CONCLUSION

There are studies in the literature that obtain positive results using concrete materials or games. Similarly, the Fantastic Cubes Game affected the development of students' spatial orientation skills and spatial ability self-report. A significant difference was observed especially in the Spatial Orientation Test. It was concluded that it was not significantly effective in terms of spatial ability self-report. However, when the mean rank of the groups was examined, it was seen that the spatial ability self-report scores of the experimental group were higher than those of the control group. Additionally, students saw a perspective-oriented subject for the first time. It is thought that in the future, as they encounter perspective-oriented, especially skill-based questions, they will need such concrete materials and games more. In this context, their attitudes towards the game may change to be more positive in the long run.

The students in the experimental group were taking Mathematics lessons by the traditional method. The researchers had the chance to observe the experimental group of students in the classroom environment where only the lecture method was used (traditional way). In the teaching environment where only the lecture method was used, the majority of students were passive and did not actively participate in the lesson. But in the teaching environment where using the Fantastic Cubes Game, everyone created the shapes and participated in the lesson. This observation of the researchers is important in terms of increasing the participation of the whole class in the lesson and the motivation of the students. The positive opinions of students and teachers about the game in the results obtained from the semi-structured interview form, which is the qualitative aspect of the research, also show the importance of this observation. In addition to all these, it is thought that the Fantastic Cubes Game can be useful due to its low cost, accessibility, and ease of application.



Orijinal Makale / Original Article

Basit matematiksel yapıların öğrenilme süreçlerinin incelenmesi

Examining the learning process of simple mathematical structures

Özlem ÇEZİKTÜRK¹, Şevval GÖKCEN², Yasin ÇETİN³, Özkan GÖREN⁴, Merve YILDIZ⁵,
Betül GEBEŞ⁶, Beyzanur ÖZBEK⁶, Hatice Kübra ÖZTÜRK⁶, Ahmet İNCİ⁷

¹Mathematics Education, Department of Mathematics and Science Education, Ataturk Faculty of Education, Marmara University, Istanbul, Türkiye

²Mathematics Education, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Education, Yıldız Technical University, Istanbul, Türkiye

³Sabancı 50th Year Anatolian High School, Istanbul, Türkiye

⁴Yunus Emre Elementary School, Istanbul, Türkiye

⁵İşleyen Zihinler Private Course, Istanbul, Türkiye

⁶Institute for Turkish Studies, University of Duisburg-Essen, Essen, Germany

⁷Mathematics Education, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Education, Istanbul Sabahattin Zaim University, Istanbul, Türkiye

¹Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Matematik Eğitimi Bölümü, Istanbul, Türkiye

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Istanbul, Türkiye

³Sabancı 50. Yıl Anadolu Lisesi, Istanbul, Türkiye

⁴Yunus Emre Ortaokulu, Istanbul, Türkiye

⁵İşleyen Zihinler Özel Öğretim Kursu, Istanbul, Türkiye

⁶Türkiye Araştırmaları Enstitüsü, Duisburg-Essen Üniversitesi, Essen, Almanya

⁷Istanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü, Istanbul, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Hakkında

Geliş tarihi: 04 Mayıs 2023

Kabul tarihi: 06 Aralık 2023

Anahtar kelimeler:

Matematiksel yapı, öğrenme, matematik eğitimi.

ARTICLE INFO

Article history

Received: 04 May 2023

Accepted: 06 December 2023

Keywords:

Mathematical structure, learning, mathematics education.

ÖZ

Belirli bir kural, teori, kuram, aksiyom, problem, vs. bazında bir araya getirilmiş inşa blokları, yapı olarak adlandırılır. Matematiksel yapılar ise elemanlardan oluşur ve bu elemanların birlikte hareket etmesiyle yapı bütünlük kazanır. Özellikle öğretmen eğitiminde ileri matematiksel yapılar yüksek biliş gücü istediğinden ve çabuk kaygı oluşturup matematikten vazgeçme ile sonuçlanabileceğinden, basit matematiksel yapıların da öğretmen adayları tarafından nasıl öğrenildiği üzerine eğilmek gereklidir. "Analitik Geometri" dersini alan öğretmen adayları ile yürütülen bu çalışmada, ders içeriğindeki kavramlar altındaki örnek yapılar ve ilişkili yapılar çözümlenmeye çalışılmıştır. 3 boyutlu matematiksel cisimler, bazı formüller, GeoGebra ile dinamik geometri, ileri Geometri teoremleri gibi alanlar bu basit matematiksel yapıların ayrıştırılacağı alanlar olmuştur. Ayrıca bu çalışmada transfere dikkat çekilmeye çalışılmış ve transferin yapıların hangi özelliklerinde olduğu konusunda incelemeler yapılmıştır. Örnek matematiksel yapılar öğrencilerle paylaşılmış ve bu yapılarla öğrenmenin doğası ayrıştırılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının deneyimlerini incelemek amaçlandığından, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması tercih edilmiştir. Veriler araştırmacılar tarafından oluşturulan açık uçlu sorular içeren anket yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda basit matematiksel yapıların öğreniminde öğretmen adaylarının yapıları iyi tanımadığı, iyi tanımadıkları için yapılar arasında ilişki kurmakta zorlandıkları öne çıkan sonuçlardır.

* Sorumlu yazar / Corresponding author

*E-mail address: sgokcen@yildiz.edu.tr



ABSTRACT

A structure is a construction block that is formed under some specific rule, theory, axiom, etc. Mathematical structures, on the other hand, consist of elements and with these elements acting together, the structure gains integrity. Especially in teacher education, since advanced mathematical structures require high cognitive power and can quickly cause anxiety and result in giving up mathematics, it is necessary to focus on how simple mathematical structures are learned by pre-service teachers. In this study conducted with pre-service teachers taking the “Analytic Geometry” course, sample structures and related structures under the concepts in the course content were tried to be analysed. 3-dimensional mathematical objects, some formulae, dynamic geometry with GeoGebra, advanced geometry theorems were the areas where these simple mathematical structures could be decomposed. In addition, in this study, we tried to draw attention to transfer and analysed in which properties of the structures transfer occurs. Sample mathematical structures were shared with the students and the nature of learning was tried to be decomposed with these structures. In this context, since it was aimed to examine the experiences of pre-service teachers, case study, one of the qualitative research designs, was preferred. Data were collected through a questionnaire containing open-ended questions created by the researchers. As a result of the research, one of the prominent results of the study was that pre-service teachers could not recognise the structures well in the learning of simple mathematical structures and had difficulty in establishing relationships between structures because they could not recognise them well.

Cite this article as: Çeziktürk, Ö., Gökçen, Ş., Çetin, Y., Gören, Ö., Yıldız, M., Gebeş, B., Özbek, B., Öztürk, H. K., & İnci, A. (2023). Examining the learning process of simple mathematical structures. *Yıldız Journal of Educational Research*, 8(2), 110–121.

GİRİŞ

Öğrenciler problem çözmeye ve öğrenmeye matematiksel yapıları kullanırlar (Schwarz vd., 2004). Matematiksel yapılar belirli kurallar altında bir araya gelmiş ve bir bütün oluşturmuş matematiksel ilişkiye sahip elemanlardır (Çelen vd., 2023). Bu yapılar basit ve ileri matematiksel yapılar olarak iki ayrılabilir. İleri matematiksel yapılar, kümeler, vektör uzayları, grup, halka ve cisim gibi yapılarıdır. Yani bir açıdan üniversite düzeyinde işlenen yapılar hesaba katılır. Basit matematiksel yapılar ise ortaokul ve lise düzeyinde öğretilen birçok yapıyı da içerir. Örneğin bu durumda, üçgen, Pisagor teoremi, nokta bile bir matematiksel yapı olabilir. Bu yapıların nasıl öğrenildiği söz konusu olduğunda ise, öncelikle öğrencilerin yapıların farkına varması ve ayırt etmesi gereklidir. Farkındalık ve ayırt etme becerileri kazanılması sonrasında, matematiksel ilişkilerin kurulması ve bu ilişkilerin açıklanması sayesinde matematiksel yapıları öğrenme gerçekleşir. Gronow (2015)’a göre ilişkilendirilmiş, fark ettirilmiş ve problem çözmeye kullanmaya sevk edilen matematiksel yapılar öğrenmede önemlidir. İlişkilendirmede doğruluk en önemli noktadır ve bu yapı farkındalığına tekabül eder. Öğretmen özellikle matematiksel yapıyı bağlantılarla, örüntülerle, benzerlikle, farklarla ve genelleme stratejileriyle birlikte vermelidir. Matematiksel yapı bilgisi ile öğrencilerde güven eksikliği de azaltılabilir.

Literatürde birçok farklı çalışmada matematiksel yapı tanımları incelenmiştir, örneğin Gronow (2015) matematiksel yapıları oluşturan parçaları (CRIG) açıklar: bağlantılar (connections), örüntüleri tanıma (recognising patterns),

benzerlik ve farklılıkları belirleme (identifying similarities and differences), genelleme (generalising) olarak tanımlanır. Bunların yapısal öğrenmede önemli noktalar olduğu önemle vurgulanır. Süreç anlamalarında bir süre sonra çok ezbere dayandırıldığına da dikkat çeken Gronow (2015) kavramlar ve yollar kadar, ilişkilerin de verilmesi gerekliliği üzerinde durur. Mason vd. (2009), matematiksel yapı için verdiği tanımında, ilişkilerdeki genel elemanların veya bu elemanların alt kümelerindeki elemanların ilişkileriyle ve özellikleriyle bilinmesi ifadesini kullanır. Mason vd. (2009)’e göre, matematiksel yapı bilinmesi ve zihin yapı taşlarının oluşumu birbiriyle direk alakalıdır ve öğretmenin matematiksel yapıyı anlaması Pedagojik İçerik Bilgisinin önemli bir parçasıdır. Matematiksel yapıyı inceleyen başka bir çalışmada ise Bredow (2019) argümantasyon oluşturmada birincil noktanın yapının çözülmesi gerekliliği olduğunu vurgular. Bu ifadeleri Mason vd. (2009) de çalışmasında desteklemiştir. Bir diğer deyişle, matematiksel yapı yansıtılabilir, incelenmeli ve gözlemlenmelidir ve bu süreçlerin sonucunda argümantasyon oluşabilir. Watson ve Mason (2006) varyasyon teorisine atıfta bulunarak öğrenmenin sadece varyasyonla oluşabileceğini vurgularlar. Örüntü kullanıldığında varyasyonun rasgele olmadığını göstermesi bakımından önemlidir. Öğrenme, süreçte belli değişkenleri değiştirerek, bazılarını da sabit tutarak sonuçların nasıl değiştiğini görmek olarak belirtmişlerdir. Sorun varyasyonun ne kadar ölçüde olması gerektiğine karar verebilmektir. Bu noktada yapıdaki elemanlar ve onların arasındaki ilişkiler belli düzeyde çözümlenmişse bu karar doğru şekilde verilebilir. Branca (1974) ise daha bilinen tanımı kullanarak

basit matematiksel yapıları dışarda bırakır: gruplar, halkalar, alanlar ve vektör uzayları. Günümüzde araştırmaların bir bölümü bu tanım üzerinden gitmekte ve ileri düzeyde matematiksel yapıları araştırmaktadırlar. Ancak Wells (2017) çalışmasında matematiksel yapıların Piaget bakış açılarını da ayrıntılı olarak incelenmiştir. Piaget yığın, seri ve sınıflandırma kavramlarına dikkat çeker ve yapısal gelişimin bunları içermesi gerektiğini vurgular. Piaget'e göre, bütün matematiksel yapılar; daha basit matematiksel yapıların ilişkilendirilmiş halidir. Ve bu tanımı basit matematiksel yapılara yönelik odağı değiştirir (Wells, 2017). İleri matematiksel yapılar kadar, basit matematiksel yapıların da araştırılması önemli hale gelir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, farklı yaş gruplarında çalışmalara rastlanır. Gronow (2015) beş öğretmen ile yürüttüğü araştırmasında ileri matematiksel yapıları tercih etmiştir. Öğrencileri uygun zorlayıcı problemler yönelterek, bu problemlerin çözümünde onlara yardım etmenin önemi üzerinde durmuştur. Rehberlik niteliğindeki yardım ise öğrencilerde bağımsız düşünmeyi de geliştirebilir. Benzer şekilde Gronow vd., (2017) orta öğretim matematik öğretmenleriyle çalışmışlardır. Öğretmenlerin birbiri ile çelişen matematiksel yapı tanımlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu da dikkatlerini yeterince yapısal düşünceye vermedikleri olarak yorumlanabilir. Halbuki matematiksel yapıların farkında olan öğrencilerde içsel bir ödül mekanizması vardır ve öğretmenin farkındalığı öğrencinin ilgisini de arttırabilir. Bir yapının elemanlarında parça bütün ilişkileri, detaylar, özellikler, akıl yürütme önem kazanabilir. Farklı bir grup olarak okul öncesi öğrencilerinin nasıl öğrendiğini araştırmış olan Zoltan Dienes (Branca, 1974) matematiğin düzenli bir yapı ile kristalleşmiş yapı ve ilişkiler yumağı olduğunu ve bunun için deneyime ihtiyaç duyduğunu belirtir. Bu bağlamda en önemli nokta yapı ve örüntüdür. Dienes Piaget'e benzer bakış açısıyla şu ifadeyi kullanır: Öğrenme problemi altında matematik probleminin yapısı ile öğrenenin zihinsel yapısı arasında birebir eşleme olduğu zaman oluşur.

Matematiksel yapıları ve yapılar arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar literatürde mevcuttur. Bunlardan biri olan Alston ve Maher (2016) benzer matematiksel yapılar ve izomorfizm üzerinde durmuşlardır. İzomorfizmle iki yapının birisinden yola çıkarak diğeri hakkında daha detaylı bilgi edinilebilir. Bu bağlamda üç hipotez kurmuşlardır: 1. Zihin yapı taşları matematiksel yapılarla birebir ilişkilidir. 2. Öğrenme, en iyi matematiksel yapıların odak olduğu öğrenme ortamlarında görülür. 3. Gruplar matematiksel yapıların öğrenilmesini kolaylaştırır. Kavurmacıoğlu ve Arıdağ (2013)'ün çalışmalarında dikkat çektikleri kavram ise parabolüdür. Parabol başlı başına matematiksel bir yapıdır ama mimaride zincir eğrisi denilen başka bir matematiksel yapının yapıtaşını oluşturabilir. Yoon (2015) da benzer şekilde araştırmasında ilişkilendirme ve öğrencilerin matematiksel yapılardan hangilerini oluşturabildikleri üzerinde durmuştur. Mulligan ve Mitchelmore (2009) ise matematiksel yapı farkındalığının matematiksel başarı ile

ilişkinini incelenmişlerdir. Özellikle küçük öğrencilerde, daha başarılı öğrencilerin daha soyut notasyonlara ulaşış, daha gelişmiş matematiksel yapı oluşturabildiklerine dikkat çekerler. Ancak matematiksel yapılar daha çok ileri matematik ile ilişkilendirildiğinden ileri matematik konuları ve ileriki yaşlardaki öğrenenler seçilmektedir, bu sebeple küçük yaşlardaki gruplarla yapılan çalışmalar sınırlı olduğu belirtilmiştir. Mulligan ve Mitchelmore (2009) küçük yaş grubu öğrenciler için PASA adlı bir ölçek geliştirmişlerdir. Bu çalışmada amaç, matematiksel örüntü ve yapının farkındalığını ölçmektir. Bu ölçekte öğrencinin yapısal sınıflandırması kategorileri şu şekildedir: yapı öncesi, açığa çıkan yapı, kısmi yapı, yapısal gelişim ve ileri yapısal gelişim. Matematiksel yapı içeriği olarak sayısal ve uzamsal yapı kullanılmıştır. Gronow (2016) da süreçlerin ve kavramların öğrenci öğrenmesiyle ilişkilendirilmesinin bir açıdan matematiksel yapıların nasıl öğrenildiği üzerine odaklanmak olduğunu belirtir. Ona göre yapısal düşünme farkındalığının sadece öğrencide değil, öğretmende de belli oranlarda olması gerekliliğine dikkat çeker. Ezberden kaçınmak için de matematiksel yapı farkındalığı vurgulanmalıdır. Anlama matematiksel yapılarla daha kolaylaşabilir. Matematiksel yapının parçaları olarak; fikirlerin bağlantılığı, seçebilme becerisi, etkili ve değerli stratejiler, öğrencileri düşünsel açıdan zorlama, öğrencileri ne düşündüklerini, nasıl çözdüklerini açıklamaya davet etme sayılabilir. Novotna'ya göre (2008) de, öğretmenler derslerine hazırlanırken öğrenciler kadar yeni yapılarla karşılaşmalıdır. Öğrenci ve öğretmenlerin matematiksel yapıları öğrenme süreçlerinin de önemini ortaya koyan çalışmalar görülebilir. Matematiksel yapının nasıl öğrenildiği ile ilgili Çeziktürk (2022), derlemesinde matematiksel yapı öğrenmedeki olası sıralama üzerinde durur. Bu sıralama "analiz, linkler, örnekler, sınırlar, istenmeyen duraksama, zorluklar, yeniden başlama, diğer olanaklar ve sonuç" şeklindedir. Bu aşamaları analitik geometri, İslami geometri örüntüleri ve origami modelleri örneklerinden yola çıkarak ve basit matematiksel yapı öğrenmelerine bakarak ve analiz ederek oluşturmuştur.

Literatürde incelenen çalışmalarda öne çıkan özelliklerden biri, matematiksel yapılarda kurulan ilişkilerin önemidir. Anaokulu seviyesinden itibaren öğrenciler, matematiksel durumlar ile karşı karşıyadır. Eğitim süreçlerinde karşılıklı sürekli yeni matematiksel yapılar çıkacaktır. Bu bağlamda bu yapıların öğrenilmesi ve matematiksel ilişkilendirmeler önem arz etmektedir. Ancak bahsedilen matematiksel yapılar kavramı, ilköğretim ve orta öğretim düzeyinde yüksek biliş gücü istediğinden, çabuk kaygı oluşturup matematikten vazgeçme ile sonuçlanabilir. Matematik öğretmen adayları göz önünde bulundurulduğunda gelecek nesillere matematiksel yapıların öğretiminde rol oynayacakları düşünülebilir. Ayrıca Wells (2017)'e göre bir matematikçi ve matematik eğitimcinin "matematik yapma" tanımları farklıdır. Öğrencilerden bütün yaptıklarını gösterin sorusuna aldığımız cevap matematik eğitimcileri genelde tatmin etmez, çoğunlukla cevapların her aşamayı kaydetmemiş olduğunu fark ederiz. Bu da

öğrencinin matematiksel yapının tamamının veya bütün resminin farkında olmaması ile açıklanabilir. Bu sebeple öğretmen adaylarının matematiksel yapılar üzerine bilgi ve deneyimlerini incelemek önem arz etmektedir. Zor yapılar kadar basit matematiksel yapıların da öğretmen adayları tarafından nasıl öğrenildiği kontrol edilmelidir. En basit matematiksel yapı olarak varsayabileceğimiz sayı örüntüleri literatürde yoğun olarak çalışılmıştır. Bu sebeple farklı olarak bu çalışmada Vektör Uzayları Analitik Geometri ve Dönüşümler dersi konu içeriğine girdiğinden bu kavram altındaki örnek yapılar ve ilintili yapılar çözümlenmeye çalışılmıştır. Matematiksel yapıların bütünlük halinde ve temel elemanlarıyla ilişkileriyle birlikte incelenmesi daha önceden çözülemeyen problemlerin çözülebilmesine olanak sağlar. Orta öğretimdeki matematiksel düşüncenin ediniminin desteklenmesi bu sayede mümkün olabilir. Bu çalışmada basit matematiksel yapılar örnekler bulunarak (analitik geometriden, dönüşümlerden, geometriden, 3 boyutlu cisimlerden, seçkin formüllerden) bu yapıların öğretmen adayları tarafından nasıl öğrenildiğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda araştırma problemleri şu şekildedir:

1. Matematik öğretmen adaylarının basit matematiksel yapı bütünlüğü ve elemanları hakkındaki farkındalığı nasıldır?
2. Basit matematiksel yapıları oluşturan matematiksel ilişkiler matematik öğretmen adaylarına göre nelerdir?
3. Matematik öğretmen adaylarının bu yapıları öğrenmeleri, öğretmeleri ve transferi konusundaki algıları ne düzeydedir?

YÖNTEM

Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması (case study) deseni benimsenmiştir. Nitel araştırma kişilerin kanaatleri, tecrübeleri, algıları ve duyguları gibi subjektif verilere yönelmektedir (Baltacı, 2019). Durum çalışması ise kişilerin günlük yaşamlarını etkileyen, onların iş ve özel yaşamlarıyla ilgili çabalarını inceleyen ve değişkenleri üzerinde araştırmacının kontrolünün olmadığı güncel durumları inceleyen bir desendir (Tutar, 2023).

Çalışma Grubu

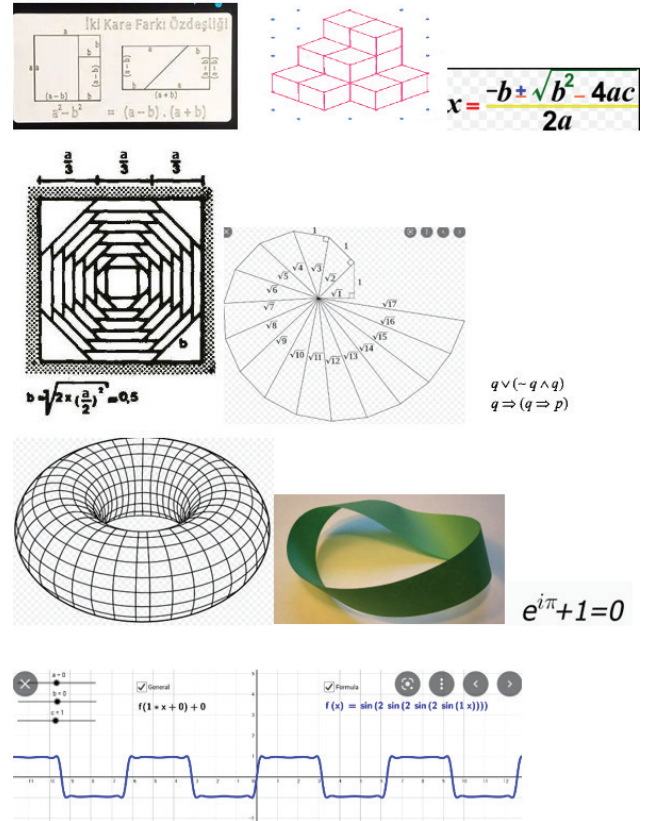
Çalışma grubu seçilirken seçkisiz amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır. İstanbul'da bir devlet üniversitesinde matematik öğretmenliği programına kayıtlı 41 lisans öğrencisi ile çalışılmıştır. Bu lisans öğrencileri, üniversite eğitiminin ikinci sınıf düzeyindeki "Analitik Geometri" dersine kayıtlı öğrencilerdir. Bu bağlamda öğrencilerin yaşları 19-21 aralığındadır. Analitik Geometri dersi ara sınavı sonrası anket öğretmen adaylarıyla paylaşılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Öğretmen adaylarının basit matematiksel yapıları öğrenme süreçlerinin incelenmesi için bir açık uçlu ve eşleştirme içeren sorulardan oluşan bir anket hazırlanmıştır. 41

öğretmen adayları tarafından doldurulan bu anket onların matematiksel yapılar hakkında düşüncelerini ve deneyimlerini araştırmayı amaçlamaktadır. Toplam beş sorudan oluşan anketin dördü açık uçlu sorudur.

- Ankette bulunan ilk soruda, öğretmen adaylarına bazı matematiksel yapılar yöneltilmiş ve bu yapılarını tanıyıp tanımadıkları sorulmuştur (Şekil1). Bu yapılar seçilirken, aynı üniversitenin matematik öğretmenliği doktora programı öğrencilerinin görüşlerine başvurulmuştur ve görüşleri doğrultusunda aşağıdaki yapılar belirlenmiştir. Seçilen yapılar öğretmen adaylarının eğitim hayatlarında sık karşılaştıkları ve karşılaşmadıkları matematiksel yapılar içeren örnekler barındırmaktadır.
- İkinci soruda ise matematiksel yapılar ve bu yapıların içerdiği elemanlar hakkında eşleştirmeler yapmaları beklenmektedir. Öğretmen adaylarının matematiksel yapı eşleştirmelerini yaparken, bu yapılarda bulunan özellikleri göz önünde bulundurmaları beklenmiştir. Bu elemanlar "çember, yüzey, kenar, köşe, alan, 3D, ayırıt, değişken, sabit, formül, oran, sekizgen, hipotenüs, köklü sayılar, ise, ve, veya, önerme, merkez, e sayısı, pi sayısı, 1,0, i, sinüzoidal hareket, parantez, fonksiyon, tam kare" şeklinde belirtilmiştir.
- Üçüncü soru ise ikinci soruda yapılan eşleştirmeyi nasıl yaptıklarını ve hangi unsurları göz önünde bulduklarını incelemektedir.



Şekil 1. Veri toplama aracı matematiksel yapı örnekleri.

- Dördüncü soru, öncelikle kendilerinin bu yapıları nasıl öğrendiğini sorgular ve sonrasında da meslek hayatında bu yapıları nasıl öğreteceklerini incelemeyi amaçlar. Bu soruda öğretmen adaylarının matematiksel yapıları nasıl öğrendiği ile; nasıl öğreteceği arasındaki farklılıkların ortaya konması amaçlanmıştır.
- Son olarak ise öğretmen adaylarından matematiksel yapılar konusundaki transfer algılarını paylaşmaları beklenmektedir. Matematiksel yapıları hangi benzer olanlara aktardıkları, nasıl ve hangi koşullarda aktardığına cevap aranmaktadır.

Verilerin Analizi

Araştırmada içerik analiz tekniği kullanılmıştır. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır (Çepni, 2012). Verilerin önce kavramsallaştırılması, daha sonra ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların saptanması yani yazılı, sözlü bir metni veya sembolü analiz edip rakamlara dönüştürüp bu rakamlar üzerinde yoruma gitmek, diğer bir deyişle rakamları tekrar

söze dönüştürmek olarak da tanımlanır (Yıldırım vd., 2011). Öğrencilerin görüşlerinin incelemek ve düşüncelerini anlamak için içerik analiz yöntemiyle analiz etmek mümkündür. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış anket formunun kodlama sürecinde, alanında uzmanlar tarafından temalar belirlenmiştir. Temalar belirlenirken, uzmanlar tarafından öğretmen adaylarının verildiği cevaplar sıralanmış ve kategorilendirilmiştir. Araştırmada veri kodlanırken öğrenciler için adları ve soyadları kullanılmamıştır. Bunun yerine “Ö#” kodlama yapılmıştır ve öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenmiştir.

BULGULAR

1. “Öğretmen Adaylarının Yapı Bütünlüğü ve Elemanları Hakkındaki Farkındalıkları Nasıldır?” Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Yarı yapılandırılmış anket formu kullanılarak elde edilen Matematik öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 1. Farklı Matematiksel Yapıya Yönelik Öğretmen Adayları Düşünceleri

Yapı İsimleri	Yapılan Eşleştirmeler
1. şekil: Geometrik ve cebirsel gösterimi iki kare farkı	-Dikdörtgen uzunlukları yardımı -Tam kare -Formül kanıtlama -Özdeşlikler modellenmiştir -Özdeşlikler alan ile ilişkilendirme -Dikdörtgen -Alanları eşit dikdörtgen -Alan tasarımı -Temel ve çoğu yerde karşımıza çıkıyor -Özdeşlik
2. şekil: Perspektif içeren geometrik çizim	-Birim küpler -Küpün ayrıntıları -Üç boyutlu düşünmek zor olduğu için somut bir şekilde görüyoruz -Boş şekiller -Küpler
3. şekil: İkinci dereceden kök formülü	-Delta -Formül verilerek ezbere sistem verilmiş -Cebirsel ifadelerin farklı gösterim şekilleri -İşlemi kısa tutmak düşünmek yerine sadece formül ezberletilmesi olarak görülüyor -Formül -Delta ile kök bulma
4. şekil: Kırılmaç kubbe geometrik ve cebirsel gösterimi	-Sekizgenden oluşan bir yapı -Matematiksel modelleme ile desteklenen bir yapı -İşlemleri azaltarak daha iyi algılamamızı sağlar -Üç boyutlu halı sembollerine benziyor -Poligonlar iç içe girmiş -Fraktal

Tablo 1. Farklı Matematiksel Yapıya Yönelik Öğretmen Adayları Düşünceleri (devamı)

Yapı İsimleri	Yapılan Eşleştirmeler
5. şekil: Dik üçgenler	<ul style="list-style-type: none"> -Çokgenler -Hipotenüs uzunluğu ile ilgili üçgenler -Matematiksel modeller -Bir kenarı bir birim olan üçgen -Kareköklü sayıların ispatı -Şekil içinde şekil -Altın oran -Matematiğin periyodik ilerlemesi -Temel ve çoğu yerde karşımıza çıkıyor -Örüntü ile orta dış üçgenler
6. şekil: Mantık	<ul style="list-style-type: none"> -Mantık -Mantık önerme -Önerme -Mantık alanını kuralları verilerek ezber sistemi -Mantık muhakeme -Mantık ifadesi
7. şekil: Torus geometrik gösterimi	<ul style="list-style-type: none"> -Üçboyutlu bir yapı -Modelleme yapılmış -Geometrinin her alanında kullanılmış -Geometri -Çok boyutlu bir cisim -Kuadratik yüzeyler -Karmaşık -Fraktal -Birleştirilmiş silindir
8. şekil: Mobius şeridi geometrik gösterimi	<ul style="list-style-type: none"> -Üç boyutlu bir yapı -Üç boyutlu dış desteklenmiş -Şekil -İntegral kullanılabilir -... yerlerde hazırlanmış -Matematik büyüsü -Karadelik -Sonsuz yol
9. şekil: Euler formülü	<ul style="list-style-type: none"> -Euler sayısı -Formül verilerek dayatılmış -Matematiksel bir denklem -Matematiğin en şık denklemi -Matematiksel açıdan değerli denklem -Mükemmel denklem -Karmaşık sayı kökü
10. şekil: Sinüs grafiği ve cebirsel ifadesi	<ul style="list-style-type: none"> -GeoGebra, grafik çizme, periyodik grafik -Trigonometrik fonksiyon -Teknoloji yardımıyla matematikte bir ifade/ fonksiyon açıklamaya çalışmış -Fonksiyon -GeoGebra -Fizik dalga denklemine benziyor -Sinüs -1 +1 değer aralığında ve periyodik fonksiyon olarak görünüyor

Tablo 1'deki yer alan öğretmen adaylarından elde edilen eşleştirmelerde genellikle bu yapıların çağrıştırdıkları özellikler belirtilmiş olup yapı isimlerine neredeyse hiç yer verilmediği dikkat çekmektedir. Bu tabloda sadece fikrini belirten öğretmen adaylarının düşünceleri (f=10) sıralanmış olup, şekiller hakkında düşüncesini belirtmeyen öğretmen adaylarının sayısı %75'tir. (f=31) Dolayısıyla, adayların bu matematiksel yapıları iyi bilmediği ve bu sebeple adlandıramamış olduğu tahmin edilmektedir. Beklenilenin aksine, 5. şekilde deniz kabuğu, 7. şekilde simit ve 8. şekilde spor bandı gibi bir nesneye benzerlik içeren cevapları hiçbir öğretmen adayı verememiştir. Bundan yola çıkarak, öğretmen adaylarının anketteki şekilleri günlük hayatlarıyla bağdaştıracak şekilde hatırlamadıkları söylenebilir.

Veri toplama aracının 2.sorusu bulgularını elde ederken, yapıların elemanları ile eşleştirilmesi kapsamında elde edilen verilerde en fazla eşleştirme alan yapılara ağırlık verilmiştir. 10 farklı matematiksel yapıyı eşleştirirken her bir yapıya ait farklı elemanlar bulunmaktadır. Öğretmen adaylarına bu elemanlar karışık halde verilmiştir ve yapı ile elemanların eşleştirilmesi istenmiştir. Bu elemanlar: çember, yüzey, kenar, köşe, alan, 3D, ayırıt, değişken, sabit, formül, oran, sekizgen, hipotenüs, köklü sayılar, ise, ve, veya, önerme, merkez, e sayısı, pi sayısı, 1,0, i, sinüzoidal hareket, parantez, fonksiyon ve tam karedir.

Tablo 2'de 1, 2, 6. ve 9. yapılar ile öğretmen adaylarının eşleştirme sıklıkları ve yüzde oranları sunulmuştur. Tabloda belirtilen dört yapı arasında öğretmen adaylarının birinci ve altıncı yapıya daha fazla eleman eşleştirdiği görülmektedir. İkinci sorunun cevaplarının getirdiği bulgular, öğretmen adaylarının ilk soruya göre yapının elemanlarının farkında olduklarıdır. Bu adayların aslında yapı elemanlarının farkında olduklarını fakat yapıyı tanımadıklarını gösterir. Öğretmen adaylarının sadece %29'u 2.soruyu cevaplamamıştır.

3. sorudan elde edilen bulgular, 2. sorudaki eşleştirmeyi yaparken kurulan ilişkileri sorgulamaktadır. Öğretmen adaylarının kurduklarını ilişkileri içeren cevaplar Tablo 3'te frekanslar ve yüzde oranları ile sunulmuştur.

2. "Basit matematiksel yapıları oluşturan matematiksel ilişkiler matematik öğretmen adaylarına göre nelerdir?" Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının cevapları arasında en çok görsel ilişkiler (%22), önbilgi (%20) ve formüller (%7) cevabı bulunmaktadır. Cevap vermeyen öğretmen adayları da

Tablo 2. Öğretmen Adayları Matematiksel Yapı ve Yapı Elemanları Eşleştirme Sıklıkları

Matematiksel Yapılar	f	%
1. şekil: Geometrik ve cebirsel gösterimi iki kare farkı	6	14
2. şekil: Perspektif içeren geometrik çizim	3	7
6. şekil: Mantık	8	20
9. şekil: Euler formülü	4	10

çoğunlukta olduğu görülür (%22). Bunun nedeni olarak öğretmen adaylarının matematiksel yapıları iyi tanıyamıyor olması söylenebilir.

3. "Matematik öğretmen adaylarının bu yapıları öğrenmeleri, öğretmeleri ve transferi konusundaki algıları ne düzeydedir?" Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Tablo 4. öğretmen adaylarının yapıları öğrendiği teknikleri sıralamaktadır. Öğrenmelerinde yardımcı olan teknikler arasında en fazla yazılanlar ezber (%15), okulda merak içinde öğrendikleri (%12), kitaplar (%5), sunuş (%5) ve görsel sunum (%5) olmuştur. Öğretmen adaylarının birçoğu ise yapıları nasıl öğrendiğine dair cevap vermemiştir (%46). Bunun nedeni olarak da öğretmen adaylarının matematiksel yapıları iyi tanıyamıyor olması veya nasıl öğrendikleri gibi durumları hatırlayamıyor olmaları olarak

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Yapı ve Eleman Eşleştirmelerini Yaparken Kurduğu İlişkiler

İlişki Adı	f	%
..... göre	1	2
Görsel ilişki	9	22
Ön bilgi	8	20
Formüller	3	7
Denklem	1	2
Matematiksel yapı	2	5
Semboller	1	2
Tahmin	1	2
Matematiksel ilişki	1	2
Kavramlar	1	2
Basitten karmaşığa	1	2
Kavram imajı	1	2
Elamanlar ve yapı	1	2
Boş	9	22

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Matematiksel Yapıları Öğrenme Teknikleri

Öğrenme Tekniği	f	%
Ezber	6	15
İlişkilendirme (transfer)	1	2
Okulda merakla	5	12
Kitaplar (çizim)	2	5
Ön koşulluluk ilişkilerine göre	1	2
Günlük hayattan	1	2
Sunuş	2	5
Görsel sunum	2	5
Modelleme (kavramsal)	1	2
Teorik	1	2
Boş	19	46

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Matematiksel Yapıların Öğretiminde Kullanmayı Planladığı Öğretim Teknikleri

Öğretim Teknikleri	f	%
3D Grafik uygulamaları ve görsellerle destekli	5	12
İlişkilendirme (transfer)	2	5
Teoremleri aktararak keşfetme ile	1	2
GeoGebra	1	2
Matematiksel modelleme	1	2
En basitten karmaşığa	1	2
Örneklerle mantıksal ilişkiler kurarak	1	2
Keşfetme	1	2
Göstererek öğretme	2	5
Buluş	1	2
Materyal	1	2
Grup çalışması	1	2
Pratik	1	2

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Öğrendikleri Matematiksel Yapıları Benzer Bir Matematiksel Yapıya Nasıl ve Hangi Koşullarda Aktardıkları/Transfer Ettikleri

Transfer Türü	1	f	2	%
Aktarmıyorum	3	4	4	10
İlişki kurarak	5	13	6	32
Çizim uyum örnekleriyle	7	1	8	2
Aralarında benzerlik ve farklar arayarak	9	4	10	110
Matematiksel eşleştirme	11	13	12	7
Zorunda kalarak	13	1	14	2
Hayalle	15	1	16	2
Örneklendirme	17	5	18	12
Boş	19	14	20	34

değerlendirilebilir. Tablo 5. öğretimde kullanacakları teknikleri içermektedir.

Öğretmen adaylarının ileride meslek hayatlarında öğrencilerine matematiksel yapıları öğretmek için kullanmayı düşündükleri cevaplar incelendiğinde, 3D Grafik uygulamalı ve görsellerle destekli (%12), ilişkilendirme (%5) ve göstererek öğretme (%5) en fazla görülen cevaplardır. Bu soruya cevap vermeyen öğretmen adaylarının sayısı (n=22, %54) büyük çoğunluktadır. Öğretmen adayları cevaplarını verirken şimdiye kadar sık duydukları veya kullandıkları yöntem, materyal veya teknolojileri düşünmüş olabilirler. Ancak uygulama alanında çok tecrübesi olmayan öğretmen adayları düşünüldüğünde, henüz iyi yöntemleri keşfetmemiş olabilirler. Bu sebeple soruya verilen cevap oranı düşmüş olabilir.

Elde edilen diğer bir bulgu ise, öğretmen adaylarının öğrendikleri matematiksel yapıları benzer bir yapıya nasıl veya hangi koşullarda aktardıkları/transfer ettikleridir.

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen adayların en çok ilişki kurarak (%32) ve örneklendirme yoluyla (%12) bilgi aktarımını yaptığını öne sürmektedir. Burada öğretmen adayları cevaplarını ayrıntılı detaylandırmamıştır. Bu sebeple hangi koşullarda aktarım yaptıkları derinlemesine incelenememiştir. Soruya cevap vermeyen öğretmen adayları (%34) için, matematiksel yapılar hakkında iyi bilgilere sahip olmadıklarında, yapılar arasında bağlantılar kurmak zor olabilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada basit matematiksel yapı örneklerinin öğretmen adayları tarafından nasıl öğrenildiğinin incelenmesi, ayrıca bu yapıları meslek hayatında nasıl öğreteceğinin de araştırılması amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlardan ilki, öğretmen adaylarından beklendiğinin aksine genellikle onlara yöneltilen matematiksel yapıları tanıyamadıkları belirlenmiştir. Ancak çağrıştırdıkları özellikleri belirtmişlerdir. Matematiksel yapıları adlandırmayan veya düşüncesini belirtmeyen öğretmen adaylarının sayısının çoğunlukta olduğu görülmüştür. Yani 1. Araştırma sorusuna vereceğimiz cevap, matematiksel yapı farkındalığının düşük olduğu şeklindedir. Bu da öğretmen adaylarının bu matematiksel yapıları iyi bilmediklerini ve bu sebeple adlandıramamış olduklarını düşündürmektedir. Öğretmen adaylarından yapı elemanlarının neler olduğunu belirtmeleri istendiğinde, genelde çok maruz kaldıkları (formüller, şekiller) listelenirken, dışında kalan diğer tüm yapı elemanları listelenmemiştir. Bu da yapı farkındalığının yapının elemanlarının yeterince bilinmemesinden veya ayırt edilememesinden doğduğunu göstermektedir. Elde edilen bu bulgu, Gronow vd. (2020)'nin yürüttüğü çalışmadaki bulgular ile benzerlik göstermektedir. Gronow vd. (2020), öğretmenlerle yürüttükleri çalışmada matematiksel yapının yüzeysel olarak anlaşıldığını ve kullanıldığını ortaya koymuştur. Beklenenin aksine, 5. şekilde dik üçgenlerden oluşan şekli- deniz kabuğu, 7. şekilde Torus geometrik gösterimini- simit ve 8. şekilde Mobius şeridini- spor bandı gibi bir nesneye benzerlik içeren cevaplar verememişlerdir. Bu da öğretmen adaylarının onlara verilen yapıları bilgileri dışında günlük hayatlarıyla bağdaştıracak şekilde hatırlamadıklarını gösterebilir. Matematiksel yapılar gündelik hayattaki örneklerinden bağımsız düşünülmektedir. Alkan ve Bukova Güzel (2005) de yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının matematiksel düşünme düzeylerinin gelişimlerini incelemişlerdir. Matematiksel düşünmeyi ölçmek amacı ile geliştirdikleri testte, öğretmen adaylarının genellikle farklı yaklaşımları denemediği ve pes ettiği sonuçları gözlemlenmiştir. Bu sonucun matematiksel yapılar ile gündelik yaşam ilişkisi kuramamalarından kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Hâlbuki 4. Şekil, Anadolu'da bazı evlerin çatılarında kullanılan kırlangıç çatı kavramından görselini almaktadır. Torus matematiksel yapıdır ama aynı zamanda simit görselidir. 5. Yapı köklerden Theodorus Tekergerçek dünyadaki salyangoz yapıya benzerlik gösterir ama bu nerdeyse hiçbir öğrenci tarafından fark edilmemiştir.

İlginçtir ki mantık matematiksel yapı olarak netliğini korumakla birlikte bazı yapıların (fonksiyonlar gibi, geometri, 3 boyut gibi) beklenildiği kadar farkındalığının oluşmadığı gözlemlenmiştir.

Öğretmen adaylarının matematiksel yapılar ile elemanları ile eşleştirilmesi kapsamında elde edilen verilerde 10 farklı matematiksel yapıyı eşleştirirken her bir yapıya ait farklı elemanlar bulunmaktadır. En fazla olarak doğru eşleştirme yapılan matematiksel yapılar ve elemanlar 1. Şekil iki kare farkı cebirsel gösterimi ve 6. Şekil p ve q içeren mantık gösterimidir. Birinci soruda öğretmenin adaylarının matematiksel yapılaraya yönelik hakimiyetinin düşük olduğu görülmüştür, ancak matematiksel yapıların içerdiği elemanlara daha hâkim oldukları söylenebilir. Benzer olarak, Kaba ve Şengül (2017) öğretmenin adaylarının matematiğe yönelik düşüncelerini belirlerken, matematiği ifade edebilmek amacıyla en fazla olarak matematiğin yapısına ve içeriğine önem verdiklerini ortaya koymuşlardır. Mevcut çalışmada ayrıca matematiksel yapı ve elemanlarını eşleştiremeyen öğretmen adayları da bulunmaktadır.

Öğretmen adaylarına matematiksel yapı ve elemanları arasındaki eşleştirmeyi yaparken kurulan ilişkiler sorulmuştur. Öğretmen adaylarının cevapları arasında en çok görsel ilişkiler (%22), ön bilgi (%20) ve formüller (%7) cevabı bulunmaktadır. Cevap vermeyen öğretmen adayları da çoğunlukta olduğu görülür (%22). Bunun nedeni olarak öğretmenin adaylarının matematiksel yapıları iyi tanıyamıyor olması söylenebilir. İyi tanıma olmadığında içerdiği elemanlar hakkında da ilişkiler kurulamayabilir. Bir yapının tanınmasında veya öğrenilmesinde birinci aşama yapının bütünselliğinin sonrasında ise elemanlarının ayrıştırılması olarak yorumlanabilir fakat yapının bütünselliğini bilemeyen öğrenciler elemanlardan tahmin yürütme konusunda da geriden gelmektedirler. Görsel ilişkiler çoğunlukla geometrik ilişkiler olarak düşünülebilir, formüller ise cebirsel ilişkilerdir. Ön bilgi bu durumda her ikisini birbirine bağlayan bir çeşit yapılandırıcı görevi görmektedir. Piaget nin dediği gibi ön bilgi doğru şekilde yapılaşdırılmadığında matematiksel yapı da net olarak öğrenilememektedir. Çeziktürk (2022) araştırmasında belirttiği gibi, her yeni bilgi ile ön bilgi sarsılmakta ve yeniden yapılaşdırılması ihtiyacı duyulmaktadır. Bu da yapı öğrenilirken duraksama, en başa dönme ihtiyacı, yapıların birbirine karıştırılması, yapı özlerinin anlaşılabilmesi gibi sorunları beraberinde getirmektedir.

Öğretmen adaylarının matematiksel yapıları önceden nasıl öğrendiği teknikler açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğrenmelerinde yardımcı olan teknikler arasında en fazla belirtilenler ezber (%15), okulda merak içinde öğrendikleri (%12), kitaplar (%5), sunuş (%5) ve görsel sunum (%5) olmuştur. Doruk ve Güler (2014) yılında yaptıkları çalışmalarında, matematiksel ispat yaparken öğretmenin adaylarının dersleri geçmek için öğrenilmeden mecburen ezberlenen ve gereksiz aktiviteler olarak gördüklerini belirtmiştir. Ayrıca benzer olarak Güler, 2016 yılında yaptığı çalışmada da öğretmenlerin ispatları ezber yoluyla öğrendiklerini belirtmiştir. Keser (2017) de matematik öğretmenin adayları ile

yaptığı çalışmada, trigonometri konularını öğrenirken öğretmenin adaylarının anlamlı öğrenmeler yerine ezber tercih ettiğini belirtmiştir. Mevcut çalışmada öğretmenin adaylarının birçoğu (%46) ise yapıları nasıl öğrendiğine dair cevap vermemiştir. Bunun nedeni olarak nasıl öğrendiklerini hatırlayamıyor olmaları söylenebilir. Ezber, öğrenmedeki zamanı kısaltıyor gibi görünmekle birlikte kalıcı öğrenmeye ket vurmaktadır. Ve küçük bir farklılıkta yeni matematiksel yapı eskilerin üzerine net olarak oturtulamadığından havada kalmakta ve yapısal bütünlük korunamamaktadır.

Öğretmenin adaylarının ileride meslek hayatlarında öğrencilerine matematiksel yapıları öğretmek için kullanmayı düşündükleri yöntemlerin neler olduğu sorusu yöneltilmiştir. Cevaplar incelendiğinde, 3D Grafik uygulamalı ve görsellerle destekli (%12), ilişkilendirme (%5) ve göstererek öğretme (%5) en fazla görülen cevaplardır. Öğretmenin adayları cevaplarını verirken şimdiye kadar sık duydukları veya kullandıkları yöntem, materyal veya teknolojileri düşünmüş olabilirler. Bu soruya cevap vermeyen öğretmen adaylarının sayısı (%54) büyük çoğunlukta. Henüz mesleğe başlamamış ve bu bağlamda çok sınıf içi tecrübesi olmayan öğretmen adayları düşünüldüğünde, henüz iyi yöntemleri keşfetmemiş olabilirler. Bu sebeple soruya verilen cevap oranı düşmüş olabilir. Esendemir, Çırak ve Samancıoğlu (2015), öğretmenin adaylarını matematiğe yönelik düşüncelerini incelemiştir. Elde ettikleri sonuçlarda, bu çalışmadan farklı olarak öğretmenin adayları matematiksel kavram ve kuralları öğretirken farklı yöntemleri ve gösterimleri etkili olarak kullanabileceklerini savunmuşlardır.

Elde edilen son sonuç ise, öğretmenin adaylarının öğrendikleri matematiksel yapıları benzer bir yapıya nasıl veya hangi koşullarda aktardıkları/transfer ettikleridir. Öğretmenin adayların en çok ilişki kurarak (%32) ve örneklem yoluyla (%12) bilgi aktarımı yaptığı sonucu elde edilmiştir. Burada öğretmenin adayları cevaplarını ayrıntılı detaylandırmamıştır. Bu sebeple hangi koşullarda aktarım yaptıkları derinlemesine incelenememiştir. Soruya cevap vermeyen öğretmen adayları (%34) için, matematiksel yapılar hakkında iyi bilgilere sahip olmadıklarında, yapılar arasında bağlantılar kurmak zor olabilir. Kaminski, Sloutsky ve Heckler (2009) makalelerinde, öğrenciye sunulan somut örneklerin ilk öğrenmelerde olumlu olabileceğinden bahsetmiştir. Bazı somutluklar öğrenme sürecinde bir avantaj olacağı tartışılmış ancak somut öğrenmelerin yeni bağlamlarda öğrenilen yapıyı tanımakta güçlük oluşturabileceği yani transfere de engel olabileceğinden bahsedilmiştir. Öğretmenin adayları bu soruda örnekler içindeki yapısal çözümlerle ortaya çıkan yapısal benzer parçaları da görememişler ve yapıyı net olarak çözümlenememişlerdir. Örneğin Theoderus tekerleğinde aynı üçgensel yapı sürekli olarak yinelenir, benzer durum kırılma çatısı örneğinde vardır. Trigonometrik fonksiyonun periyodik tekrarlamaları fark edilmemiştir. Yani birbirine benzerlik gösteren yapılar bile yeterince benzer olarak nitelendirilememişlerdir.

Sonuçta matematiksel yapı farkındalığı üniversite 2. Sınıf matematik öğretmen adaylarında yeterince oluşmamıştır. Yapı farkındalığına yapının özellikleri, elemanları, bütünlüğü gibi konular ve bunların birbirlerine isomorfik benzerlikleri hiç hesaba alınmamıştır. Benzer şekilde, Vale vd. (2011) de öğretmenlerin uygulamalarına yapı farkındalığını yerleştirmelerini ve geliştirmelerini sağlayabilecek mesleki öğrenme yaklaşımları ve görevleri hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. İlgili çalışmaların artırılmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

ÖNERİLER

Bu çalışmada, basit matematiksel yapıların öğretmen adayları tarafından nasıl öğrenildiği konusuna yardımcı literatür oluşturabilecek matematiksel yapı farkındalığı konusu incelenmiştir. İleride yapılacak çalışmalar için, matematiksel yapıların öğretimi bağlamında ilgili meslek hayatına başlamış olan farklı deneyimlere sahip öğretmenlerin durumları incelenebilir. Ayrıca matematiksel yapıların kullanıldığı farklı disiplinlerdeki öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin de öğrenme ve öğretme süreçleri incelenebilir.

Matematik öğretmen adaylarının matematiksel yapıları nasıl ve hangi koşullarda transfer ettiğine yönelik derinlemesine bilgi elde edebilmek için nitel yöntemlerin yoğunlukla kullanıldığı çalışmalar yürütülebilir. Hangi matematiksel yapılar arasında benzer ilişkiler kurulduğunun örnekleri hakkında görüşmeler yapılabilir.

Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin matematiksel yapıları günlük yaşamdan belirli nesnelere atfetmeleri beklenmiş, ancak istenilen sonuçlar elde edilememiştir. Öğrencilerin benzetim süreçlerini incelemek için metaforik çalışmalar da yürütülebilir.

Veri toplama aracındaki matematiksel yapı örnekleri arttırılabilir, benzer yapılarla daha direkt dikkat çekilebilir. Benzer araştırmalarda, veri toplama yapılmadan önce matematiksel yapılar hakkında öğrenciler bilgilendirilebilir. Örneklerle farkındalıklarının artması sağlanabilir.

Etik: Bu çalışma, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Araştırma ve Yayın Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Onay Numarası: 09-4, Tarih: 24.11.2022).

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Ethics: This study was approved by Marmara University Institute of Educational Sciences Research and Publication Ethics Committee (Approval Number: 09-4, Date: 24.11.2022).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

- Alkan, H., & Güzel, E. B. (2005). Öğretmen adaylarında matematiksel düşünmenin gelişimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 221-236.
- Alston, A. & Maher, C. (2016). Mathematical structures and problem solving. *Middle school Research Related Studies*, 9(1), 5-21. [CrossRef]
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388. [CrossRef]
- Branca, N. A. (1974). *Learning mathematical structures*. American Educational Research Association.
- Bredow, F. (2019). *The role of the teacher in the development of structurbased argumentations*, Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education. Utrecht Univ. Utrecht, HAL-02398039.
- Creswell, J. W. (2021). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Pegem Akademi.
- Çelen, A. & Delice, B. & Koç, Ö. & Çeziktürk, Ö. (2023). Matematiksel yapı örneği olarak çember ve daire üzerine kavram yanlışlarının incelenmesi. *Journal of Sustainable Education Studies*, (Özel Sayı (Ö2)), 123-133.
- Çepni, S. (2012). *Introduction to research and project work*. Celepler Printing, Trabzon, Turkey.
- Çeziktürk, Ö. (2022). Learning mathematical structures. *Journal of Sustainable Educational Studies*, 329-340.
- Doruk, M., & Güler, G. (2014). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel ispata yönelik görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, (3), 71-93.
- Esendemir, Ö., Çırak, S., & Samancıoğlu, M. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerine ilişkin görüşleri. *Gaziantep University Journal Of Social Sciences*, 14(1).
- Gronow, M. (2016) *A place fort he mathematical structure in the classroom*. 2015 Brother John Taylor Fellow Head of Mathematics, Stella Maris College, Manly.
- Gronow, M. T. (2015). Teachers' understanding and use of mathematical structure [Master thesis]. Macquarie University, Australia.
- Gronow, M., Mulligan, J. & Cavanagh, M. (2017). Teachers' understanding and use of mathematics structure, In A. Downtown, S. Livy & J. Hall, (Eds.), *40 years on. We are still learning!* Proceedings of MERGA, 286-292.
- Gronow, M., Mulligan, J., & Cavanagh, M. (2020). Teachers' understanding and use of mathematical structure. *Mathematics Education Research Journal*, 1-26.
- Güler, G. (2016). The difficulties experienced in teaching proof to prospective mathematics teachers: Academician views. *Higher Education Studies*, 6(1), 145-158. [CrossRef]
- Kaba, Y., & Şengül, S. (2017). Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının "Matematik" İle İlgili

- Düşüncelerinin İncelenmesi. Ö. Demirel ve S. Dinçer (Ed.). *Küreselleşen Dünyada Eğitim* içinde (pp. 833-848), Pegem Akademi. [CrossRef]
- Kaminski, J. A., Sloutsky, V. M., & Heckler, A. (2009). Transfer of mathematical knowledge: The portability of generic instantiations. *Child Development Perspectives*, 3(3), 151-155. [CrossRef]
- Kavurmacıoğlu, J. & Arıdağ, L. (2013). Strüktür tasarımında geometri ve matematiksel model ilişkisi. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6(2), 59-76.
- Keser, S. (2017). Matematik öğretmen adaylarının trigonometri kavramına ilişkin bilişsel yapılarının incelenmesi [Doctoral dissertation]. Necmettin Erbakan University.
- Mason, J., Stephens, M., & Watson, A. (2009). Appreciating mathematical structure for all. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 10-32. [CrossRef]
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 40(2), 120-123. [CrossRef]
- Mulligan, J. & Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 33-49. [CrossRef]
- Novotna, J. (2008). *Non-standard mathematical structures in mathematics teacher training*, Jarmila Novotná. Department of Mathematics and Mathematical Education Faculty of Education, Charles University, Prague
- Sieber, S. D. (1973). *The integration of fieldwork and survey methods*. *American journal of sociology*, 78(6), 1335-1359. [CrossRef]
- Schwarz, B., Dreyfus, T., Hadas, N., Hershkowitz, R. (2004). *Teacher Guidance of Knowledge Construction*. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 4: 169-176.
- Tutar, H. (2023). Nitel araştırma deseni belirleme ölçütleri ve gerekçelendirilmesi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 334-355.
- Underwood, B. J. (1957). *Psychological research*. Appleton-Century Crofts
- Vale, C., McAndrew, A., & Krishnan, S. (2011). Connecting with the horizon: developing teachers' appreciation of mathematical structure. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14, 193-212. [CrossRef]
- Watson, A. & Mason, J. (2006). *Variation and mathematical structure, mathematics teaching*. Incorporating Micro Math, 194-1-4.
- Wells, R. B. (2017) Mathematical structures, *Biological signal processing*, 296-335. <https://abstractmath.org/MM/MMMathStructure.htm>
- Yoon, C. (2015). Mapping Mathematical Leaps of Insight. In: Cho, S. (eds) *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education*. Springer, Cham. [CrossRef]

Extended Summary

Examining the learning process of simple mathematical structures

PURPOSE

The purpose of this study is to examine how preservice mathematics teachers learn mathematical structures. This is investigated by making them identify examples of simple mathematical structures from analytical geometry, transformations, geometry, 3-dimensional objects, elite formulas.

METHOD

The method of this study is the case study method, which is one of the qualitative research methods. The study was conducted with 41 preservice mathematics students, most of whom were enrolled in the Analytical Geometry courses in a mathematics teaching program at a state university in Istanbul. A questionnaire was prepared to examine the process of learning simple mathematical structures of pre-service teachers. The questionnaire consists four open ended questions and one multiple choice. In the first question, pre-service teachers were asked about some mathematical structures and whether or not they knew these structures. In the second question, they are expected to list the elements from given list that these mathematical structures contain. The third question on the other hand examines the relationships they discover of elements and structures. In the fourth question, they are required to explain how they learned these structures and how would they use in their teaching of mathematics. The questionnaire firstly questions how pre-service teachers learn these structures, and then aims to examine how they will teach these structures in their professional life. Hence, this question examines the differences between learning and teaching. Finally, prospective teachers are expected to share their transfer perceptions of mathematical structures.

RESULTS

Pre-service teachers generally stated features related to the connotations of mathematical structures. It is striking that they hardly know the names of the structures. In other words, it is deduced that pre-service teachers do not know mathematical structures well and therefore could not name them. Another result is that pre-service teachers cannot point similar mathematical structures from real life as a sea shell, bagel or sports tape. However, pre-service teachers are aware of the elements of a mathematical structure. This

shows that they are actually aware of the building elements but they can not recognize the whole structure. While examining these structures, pre-service teachers established relationships with visual relationships, foreknowledge and formulas. According to their perception, the most common techniques that help them to learn these structures are; memorization, learning with curiosity at school, books and visual presentation. When it is asked that how pre-service teachers think to teach mathematical structures to their students in their future careers, 3D Graphics applied and supported by visuals, making connections and illustrating are the most common answers. Another result obtained is how or under what conditions pre-service teachers transferred the mathematical structures they learned to a similar structure. It has been revealed by their answers that information transfer is done mostly by establishing relationships and exemplifying.

DISCUSSION

In this study, the issue of awareness of mathematical structure, which can create helpful literature on how simple mathematical structures are learned by pre-service teachers, has been examined. For future studies, the situations of teachers with different experiences who have started their professional life in the context of teaching mathematical structures can be examined. In addition, the learning and teaching processes of preservice teachers and teachers in different disciplines in which mathematical structures are used can be examined.

CONCLUSION AND SUGGESTIONS

As a result, the awareness of mathematical structure does not seem to be sufficiently formed in the 2nd year university novice mathematics teachers. For future studies, the situations of teachers with different experiences who have started their professional life in the context of teaching mathematical structures can be examined. In order to obtain in-depth information on how and under what conditions pre-service mathematics teachers transfer mathematical structures, studies in which qualitative methods are used intensively can be conducted. In addition, metaphorical studies can be carried out to help prospective teachers attribute mathematical structures to certain objects from daily life and to examine the simulation processes.