



ATATURK
UNIVERSITY
PUBLICATIONS

Educational Academic Research

*Formerly: Atatürk University Journal of Kazım Karabekir Education Faculty
Official journal of Atatürk University Faculty of Education*

Issue 50 • September 2023



EISSN 2822-3535
education-ataunipress.org

Educational Academic Research

On Behalf of the Journal Owner

Ufuk ŞİMŞEK

Department of Social Studies Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Editors

Esra MİNDİVANLI AKDOĞAN

Department of Social Studies Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Tuba ÖZ

Department of Mathematics, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Adnan TAŞGIN

Department of Curriculum and Instruction, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Foreign Language Editors

Nurullah AYDIN

Department of Turkish Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Merve GEÇİKLİ

Department of English Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Mülkiye Ezgi İSKENDER

Department of Turkish and Social Sciences Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Mine YILDIZ

Department of English Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Editor in Chief

Seda OKUMUŞ

Department of Science Education, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Editorial Board

Şükrü ADA

Department of Education Management, Bursa Uludağ University, Faculty of Education, Bursa, Türkiye

Alptürk AKÇÖLTEKİN

Department of Science Education, Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Education, Çanakkale, Türkiye

Hakan AKDAĞ

Department of Turkish and Social Sciences Education, Mersin University, Faculty of Education, Mersin, Türkiye

Ahmet AYIK

Department of Education Management, Atatürk University, Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Mehmet BAŞTÜRK

Department of Foreign Language Education, Balıkesir University, Necatibey Faculty of Education, Balıkesir, Türkiye

Ovidiu Florin CALTUN

Faculty of Physics, Alexandru Ioan Cuza University, Romania

Murat ÇALIŞOĞLU

Department of Social Science, Ağrı İbrahim Çeçen University, Faculty of Education, Ağrı, Türkiye

Alev ÇETİN DOĞAN

Department of Science Education, Gazi University, Faculty Education, Ankara, Türkiye

Dursun DİLEK

Department of Social Studies Education, Sinop University, Faculty of Education, Sinop, Türkiye

Oğuz DİLMAÇ

Department of Basic Art Education, İzmir Katip Çelebi University, Faculty of Art and Design, İzmir, Türkiye

Salih DOĞAN

Department of Biology, Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of Science Literature, Erzincan, Türkiye

Yasin DOĞAN

Department of Turkish and Social Sciences Education, Pamukkale University, Faculty of Education, Denizli, Türkiye

Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ

Department of Education Science, Fırat University, Faculty of Education, Elazığ, Türkiye

Jon-Chao HONG

Game-Based Learning and Teaching, National Taiwan Normal University, Taiwan

Ataman KARAÇÖP

Department of Science Education, Kafkas University, Faculty of Dede Korkut Education, Kars, Türkiye

Selçuk KARAMAN

Department of Management Information Systems, Hacı Bayram Veli University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ankara, Türkiye



Founder
İbrahim KARA

General Manager
Ali ŞAHİN

Finance Coordinator
Elif Yıldız ÇELİK

Journal Managers
Deniz KAYA
Irmak BERBEROĞLU
Arzu ARI

Publications Coordinators
Gökhan ÇİMEN
Alara ERGİN
İrem ÖZMEN
Derya AZER
Beril TEKAY
Nuri ÇALIŞIR

Project Coordinators
Doğan ORUÇ
Sinem Fehime KOZ

Project Assistant
Batuhan KARA

Contact
Publisher: Atatürk University
Address: Atatürk University,
Yakutiye, Erzurum, Türkiye

Publishing Service: AVES
Address: Büyükdere Cad. 199/6,
34394, Şişli, İstanbul, Türkiye
Phone: +90 212 217 17 00
E-mail: info@avesyayincilik.com
Webpage: www.avesyayincilik.com

Educational Academic Research

Selahattin KAYMAKÇI

Department of Turkish and Social Sciences
Education, Kastamonu University, Faculty of
Education, Kastamonu, Türkiye

Alper Cihan KONYALIOĞLU

Department of Mathematics Education, Atatürk
University, Faculty of Kazım Karabekir Education,
Erzurum, Türkiye

Engin KURŞUN

Department of Computer and Instructional
Technology Education, Atatürk University,
Faculty of Kazım Karabekir Education, Erzurum,
Türkiye

Aylin MENTİŞ KÖKSOY

Department of Classroom Education,
Ege University, Faculty Education, İzmir,
Türkiye

Esther Nieto MORENO de DIEZMAS

Language Education, Castilla-La Mancha
University, Ciudad Real, Spain

Nülüfer OKUR AKÇAY

Department of Preschool Education, Ağrı İbrahim
Çeçen University, Faculty of Education, Ağrı,
Türkiye

Zehra ÖZDİLEK

Department of Mathematics and Science
Education, Bursa Uludağ University, Faculty of
Education, Bursa, Türkiye

Eka Cahya PRIMA

Science Education, Indonesia University of
Education, Bandung, Indonesia

Stefan RATHERT

Department of English Language Education,
Kahramanmaraş Sütçü İmam University,
Faculty of Education, Kahramanmaraş,
Türkiye

Osman SAMANCI

Department of Classroom Education, Atatürk
University, Faculty of Kazım Karabekir Education,
Erzurum, Türkiye

Mustafa SÖZBİLİR

Department of Mathematics and Science
Education, Atatürk University, Faculty of Kazım
Karabekir Education, Erzurum, Türkiye

Ümit ŞİMŞEK

Department of Science Education, Atatürk
University, Faculty of Kazım Karabekir Education,
Erzurum, Türkiye

Halil TOKCAN

Department of Turkish and Social Sciences
Education, Niğde Ömer Halisdemir University,
Faculty of Education, Niğde, Türkiye

Kubilay YAZICI

Department of Social Studies Education, Niğde
Ömer Halisdemir University, Faculty of Education,
Niğde, Türkiye

Raşit ZENGİN

Department of Mathematics and Science
Education, Fırat University, Faculty of Education,
Elazığ, Türkiye

Reviewers of the 50th Issue

Prof. Dr. Alper Cihan KONYALIOĞLU
Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Ayten PINAR BAL
Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Emin AYDIN
Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. Erdal BAY
Gaziantep Üniversitesi

Prof. Dr. Keziban ORBAY
Amasya Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet Ali DOMBAYCI
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Erkan YANARATES
Kastamonu Üniversitesi

Doç. Dr. Eyüp İZCİ
İnönü Üniversitesi

Doç. Dr. İlknur ŞENTÜRK
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Doç. Dr. Mecit ASLAN
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Doç. Dr. Meriç ÖZGELDİ
Mersin Üniversitesi

Doç. Dr. Levent AKGÜN
Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Recep KAHRAMANOĞLU
Gaziantep Üniversitesi

Doç. Dr. Yasemin KATRANCI
Kocaeli Üniversitesi

Doç. Dr. Yavuz SÖKMEN
Atatürk Üniversitesi

Dr. Öğrt. Üyesi Ali İhsan BENZER
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi

Dr. Öğrt. Üyesi Demet BARAN BULUT
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Dr. Öğrt. Üyesi Zühal GÜN ŞAHİN
Kilis 7 Aralık Üniversitesi

Dr. Öğrt. Üyesi Fatma ALBAYRAK
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Öğrt. Gör. Dr. Nihan ARSLAN NAMLI
İskenderun Teknik Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Meryem ÖZDEMİR CİHAN
Atatürk Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Tuba ÖZ
Atatürk Üniversitesi

Dr. Buket ERTUĞRUL AKYOL
Milli Eğitim Bakanlığı

NOT: Bu liste bu sayıda yayına kabul edilen ve
bir önceki sayıdan bu sayıya kadar yayına kabul
edilmeyen makalelerin hakemlerini kapsamaktadır.

Educational Academic Research

AIMS AND SCOPE

Educational Academic Research is a peer-reviewed, open-access, online-only journal published by Atatürk University. The journal is published quarterly in both Turkish and English, with articles released in March, June, September, and December.

As of 2022, the journal has changed its title to Educational Academic Research.

Previous Title (2000-2021)

Atatürk University Journal of Kazım Karabekir Education Faculty/Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 1302-3241

EISSN: 2687-2196

Current Title (2022-...)

Educational Academic Research

EISSN: 2822-3535

Educational Academic Research is covered in DOAJ, TUBITAK ULAKBIM TR Index, ERIH Plus, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) and EBSCO.

All content published in the journal is permanently archived in Portico.

Educational Academic Research aims to publish studies of the highest scientific caliber in the field of Education.

The journal publishes qualitative and quantitative research articles, with a particular emphasis on meta-analysis and meta-synthesis studies, related to education and teaching. It also includes reviews and theoretical studies that pertain to contemporary literature on education. The primary objective of the journal is to disseminate scientific information generated in the field of education on a wide platform. In doing so, the journal aims to bring together researchers, educational practitioners, and policymakers at a common intersection. The journal focuses on research that contributes to solving educational problems, improving the quality of education, and generating new knowledge. Studies conducted with teacher candidates are not accepted for publication in the journal.

The target audience of the journal comprises researchers interested in or working in the field of education, as well as related disciplines.

Disclaimer

The statements or opinions expressed in the manuscripts published in the journal reflect the views of the author(s) and not the views of the editors, editorial board, and/or publisher. The editors, editorial board, and publisher are not responsible for the content of the manuscripts and do not necessarily endorse the views expressed in them. It is the responsibility of the authors to ensure that their work is accurate and well-researched, and the views expressed in their manuscripts are their own. The editors, editorial board, and publisher simply provide a platform for the authors to share their work with the scientific community.

Open Access Statement

Educational Academic Research is an open access publication.

Starting on March 2022, all content published in the journal is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC) 4.0 International License which allows third parties to use the content for non-commercial purposes as long as they give credit to the original work. This license allows for the content to be shared and adapted for non-commercial purposes, promoting the dissemination and use of the research published in the journal.

The content published before March 2022 was licensed under a traditional copyright, but the archive is still available for free access.

All published content is available online, free of charge at <https://education-ataunipress.org/EN>.

You can find the current version of the Instructions to Authors at <https://education-ataunipress.org/>.

Editor: Seda OKUMUŞ

Address: Atatürk University, Kâzım Karabekir Education Faculty, Erzurum, Türkiye

Phone: +90 442 231 42 05

E-mail: seda.okumus@atauni.edu.tr

Publishing Service: AVES

Address: Büyükdere Cad., 199/6, 34394, Şişli, İstanbul, Türkiye

Phone: +90 212 217 17 00

E-mail: info@avesyayincilik.com

Web: www.avesyayincilik.com

Educational Academic Research

AMAÇ VE KAPSAM

Educational Academic Research, Atatürk Üniversitesi tarafından yayınlanan hakemli, açık erişimli, yalnızca çevrimiçi bir dergidir. Dergi, Mart, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında olmak üzere hem Türkçe hem de İngilizce olarak dört kez yılda yayınlanmaktadır.

2022 itibarıyla derginin ismi "Educational Academic Research" olarak değişmiştir.

Güncel Başlık (2022-...)
Educational Academic Research
EISSN: 2822-3535

Önceki Başlık (2000-2021)
Atatürk University Journal of Kazım Karabekir Education Faculty/Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi
ISSN: 1302-3241
EISSN: 2687-2196

Educational Academic Research DOAJ, TUBITAK ULAKBIM TR Index, ERIH Plus, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), EBSCO tarafından indekslenmektedir.

Dergide yayımlanan tüm içerikler Portico'da kalıcı olarak arşivlenmektedir.

Educational Academic Research, Eğitim alanında en yüksek bilimsel kaliteye sahip çalışmalarını yayınlamayı amaçlamaktadır.

Educational Academic Research, eğitim ve öğretimle ilgili, özellikle özgün araştırma makaleleri, meta-analiz ve meta-sentez çalışmalarına odaklanan nitel ve nicel araştırma makalelerini yayınlamaktadır. Ayrıca, eğitimle ilgili çağdaş literatüre ilişkin derleme ve kuramsal çalışmalara da yer verir. Derginin temel amacı, eğitim alanında üretilen bilimsel bilgiyi geniş bir platforma yaymaktır. Dergi bunu yaparken araştırmacıları, eğitim uygulayıcılarını ve politika yapıcılarını ortak bir kesişim noktasında buluşturmayı hedeflemektedir. Dergi, eğitim sorunlarının çözümüne, eğitimin kalitesinin artırılmasına ve yeni bilgi üretilmesine katkı sağlayan araştırmalara odaklanmaktadır. Öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalar dergide yayınlanmak üzere kabul edilmemektedir.

Derginin hedef kitlesi, eğitim alanına ve ilgili disiplinlere ilgi duyan ya da bu alanda çalışan araştırmacılarından oluşmaktadır.

Sorumluluk Reddi

Dergide yayınlanan makalelerdeki beyan veya görüşler sadece yazar(lar)ın görüşleridir ve editörler, yayın kurulu ve/veya yayıncının görüşlerini yansıtmamaktadır. Editörler, yayın kurulu ve yayıncı, makalelerin içeriğinden sorumlu değildir ve bu makalelerde ifade edilen görüşlere katılmaz. Yazarların çalışmalarının doğru ve iyi araştırılmış olduğunu ve makalelerinde ifade edilen görüşlerin kendi görüşleri olduğunu sağlamak yazarların sorumluluğundadır. Editörler, yayın kurulu ve yayıncı, yazarlara çalışmalarını bilimsel toplulukla paylaşmaları için bir platform sağlamaktadır.

Açık Erişim Beyanı

Educational Academic Research açık erişimli bir yayındır.

2022 Mart ayından itibaren dergide yayınlanan tüm içerik, Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC) 4.0 International License lisansı ile yayınlanmaktadır. Bu lisans, içeriğin ticari olmayan amaçlarla paylaşılmasını ve adapte edilmesini sağlayarak dergide yayınlanan araştırmaların yayılmasını ve kullanılmasını teşvik eder.

2022 Mart ayından önce yayınlanan içerikler geleneksel telif hakkı kapsamında lisanslanmıştır, ancak arşiv ücretsiz erişime açıktır.

Tüm yayımlanan içerikler <https://education-ataunipress.org/TR> adresinden çevrimiçi olarak ücretsiz olarak erişilebilir.

Yazım Kuralları'nın güncel versiyonuna <https://education-ataunipress.org/> adresinden ulaşabilirsiniz.

Editör: Seda OKUMUŞ

Adres: Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum, Türkiye

Tel: +90 442 231 42 05

E-posta: seda.okumus@atauni.edu.tr

Yayıncı: AVES

Adres: Büyükdere Cad., 199/6, 34394, Şişli, İstanbul, Türkiye

Telefon: +90 212 217 17 00

E-posta: info@avesyayincilik.com

Web: www.avesyayincilik.com

CONTENTS / İÇİNDEKİLER

RESEARCH ARTICLES / ARAŞTIRMA MAKALELERİ

- 1** **Teachers' Beliefs on Education Revealed Within the Framework of Power–Knowledge Relations** by Michel Foucault
Michel Foucault'un İktidar-Bilgi İlişkileri Çerçevesinde Öğretmenlerde Açığa Çıkan Eğitim İnançları
Ayhan AKSAKALLI, Rıza SALAR
- 14** **Birleştirilmiş Sınıf Öğretmenlerinin Okula Uyum Süreci ve Bu Süreçte Karşılaştıkları Sorunlarla İlgili Görüşlerinin İncelenmesi**
Examining the Opinions of Multigrade Classroom Teachers on the Process of Adaptation to School and the Problems They May Encounter in This Process
Bünyamin İSPİR, Elif AKAN
- 28** **Liselere Geçiş Sınavı Matematik Sorularının Matematiksel Anlamayı Değerlendirme Açısından İncelenmesi**
Examining Mathematics Questions in High School Entrance Exams in Terms of Evaluating Mathematical Understanding
Rahime ÇELİK GÖRGÜT, Servet Merve KIRNAP DÖNMEZ
- 47** **Türkiye'de Yapılan Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi (B³) Araştırmaları: Bir Sistemik Alanyazın Taraması**
Computer Science Unplugged Studies in Türkiye: A Systematic Literature Review
Lokman ÇAVDAR, Hacı Ömer BEYDOĞAN
- 60** **Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Tam Sayı Öğretimine Yönelik Görüşleri İle Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi**
Investigation of Mathematics Teachers' Views on Teaching Integers and Problem Posing Skills
Esengül YILDIZ, Cemre CENGİZ, Ebru AYLAR ÇANKAYA
- 74** **Geometri Başarısı Üzerine Yapılmış ve Ulusal Tez Merkezi'nde Bulunan Tezlerin İçerik Analizi**
Content Analysis of Thesis Made on the Success of Geometry and at the National Thesis Center
Dilek ÇAĞIRGAN, Mahir BİBER
- 90** **Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Problemlerin, Problem Çözme Aşamalarına Göre İncelenmesi**
Examining the Problems in the Middle School Mathematics Textbooks According to the Problem-Solving Stages
Büşra KIRAL-DEMİR, Yasemin KATRANCI
- 104** **Türkiye'de Öğretim Programlarında "Öğrenmeyi Öğrenme" Yetkinliğinin Yeri ve Önemi**
The Place and Importance of "Learning to Learn" Competency in Teaching Programs in Türkiye
Elif BAKAR
- 117** **İlkokul Matematik Ders Kitaplarında Ders Araçlarının Kullanımı**
Use of Course Tools in Primary School Mathematics Textbooks
Mesut TABUK, Alaattin PUSMAZ, Orhan ÇANAĞCI
- 126** **Relation of 21st-Century Skills with Science Education: Prospective Elementary Teachers' Evaluation**
21. Yüzyıl Becerilerinin Fen Eğitimiyle İlişkisi: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Değerlendirmesi
Bilge ÖZTÜRK

REVIEWERS LIST / HAKEM LİSTESİ

- 140** **50. Sayının Hakemleri/ Reviewers of 50'th Issue**

Teachers' Beliefs on Education Revealed Within the Framework of Power–Knowledge Relations by Michel Foucault

Michel Foucault'un İktidar-Bilgi İlişkileri Çerçevesinde Öğretmenlerde Açığa Çıkan Eğitim İnançları

Ayhan AKSAKALLI¹ 

Rıza SALAR² 

¹Department of Medical Services and Techniques, Bayburt University, Vocational School of Health Services, Bayburt, Türkiye

²Department of Science Education, Atatürk University, Kazım Karabekir Faculty of Education, Erzurum, Türkiye

ABSTRACT

In this study, we aimed to investigate the educational beliefs revealed by teachers in the light of Michel Foucault's power–knowledge theory. We determined the participants of the research according to the purposive sampling method. The participants were 52 teachers in different provinces of Türkiye working in various fields. We conducted semi-structured interviews consisting of seven basic questions in three explanatory categories with the teachers. We analyzed qualitative data through phenomenographic analysis. Three different explanatory categories were obtained from the data: "reproduced education", "reproduced teacher" and "power ideology". This study shows the educational beliefs revealed in teachers in terms of three parameters (education, teacher, and ideology) chosen in line with the power–knowledge relations of Michel Foucault. The findings are thought to open up new horizons for us in order to see the changes that may occur in educational beliefs as a result of power–knowledge relations, as a result of education and its practitioners, which is the constitutive mechanism of our lives as well as our rights and acceptances, in today's world where everything becomes visible.

Keywords: Educational beliefs, phenomenographic research model, power, knowledge

ÖZ

Bu çalışmada, Michel Foucault'un iktidar-bilgi analizleri ışığında öğretmenlerde açığa çıkan eğitim inançlarının neler olduğunu ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışmanın katılımcıları amaçsal örneklem yöntemine göre belirlenmiştir. Çalışmaya Türkiye'nin farklı illerinde görev yapan ve değişik branşlarda çalışan 52 öğretmen katılmıştır. Öğretmenler ile üç açıklayıcı kategori eşliğinde yedi temel sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Nitel veriler fenomenografik analiz yoluyla analiz edilmiştir. Verilerden "yeniden üretilen eğitim" açıklayıcı kategorisi için eğitim inançları açısından iki kategori ve betimleme yollarına ilişkin iki kategori, "yeniden üretilen öğretmen" açıklayıcı kategorisi için eğitim inançları açısından iki kategori ve betimleme yollarına ilişkin iki kategori, "iktidar ideolojisi" açıklayıcı kategorisi için eğitim inançları açısından üç kategori ve betimleme yollarına ilişkin üç kategori elde edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda, katılımcıların genel olarak gelecek kuşakların şekillenmesinde okulun en iyi kullanılan araçlardan biri olduğu ve özellikle okulların mevcut fiziki görünüşleri aracılığıyla öğretmenlerin belli kalıplara sokulmaya çalışıldığını inandıkları belirlenmiştir. Bu çalışma Michel Foucault'un iktidar-bilgi ilişkileri doğrultusunda seçilen üç parametre (eğitim, öğretmen, ideoloji) açısından öğretmenlerde açığa çıkan eğitim inançlarını göstermektedir. Elde edilen bulgular her şeyin görünürlük kazandığı günümüz dünyasında, yaşamlarımızın olduğu kadar doğrularımızın ve kabullerimizin de oluşturucu mekanizması olan eğitimin ve onun uygulayıcıları olan öğretmenlerin, iktidar-bilgi ilişkilerinin sonucunda eğitim inançlarında meydana gelebilecek değişimleri görebilmek adına bizlere yeni ufuklar açacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Eğitim inançları, fenomenografik araştırma modeli, iktidar, bilgi

Received/Geliş Tarihi: 17.12.2021

Accepted/Kabul Tarihi: 18.08.2022

Publication Date/Yayın Tarihi: 08.09.2023

Corresponding Author/Sorumlu Yazar:

Rıza SALAR

E-mail: rizasalar@atauni.edu.tr

Cite this article as: Aksakallı, A., & Salar, R. (2023). Teachers' beliefs on education revealed within the framework of power–knowledge relations by Michel Foucault.

Educational Academic Research, 50, 1–13.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Introduction

Human history is the journey of creativity, the most crucial feature of the mind. By shaping many things in nature, human has created social structures through social communication. This socialization process and social structures have continued since the formation of the first civilization until today's societies. So that the developing technology, socialization, and emerging social structures have not lost many of their effects even though they underwent profound changes and transformation. Although emerging new social formations have initiated a process of dehumanization, they have not destroyed the acceptance underlying the efforts to live together and create a common idea. People who have to adapt to the social structure exhibited by the effort of generating common ideas realize their existence through the socialization adaptation process, which is an indicator of loyalty to this structure. The places where this process occurs can sometimes be a factory or an office and often comes out to be schools (Apple, 2012). The possibilities granted by technology extend the boundaries of these adaptation processes, bringing essential changes. Even though the technological possibilities evoke the logic of extending the boundaries of freedom while expanding the boundaries of the socialization process, what happens is that it exposes a surveillance situation. In other words, a period of rapid information process will be revealed under surveillance. The most crucial functional tool by which this process can take place is education (Asan, 2003).

Education stands out as a building block, a very effective element in the formation and change of this structure and the creation of each cell of the social structure. Education's place and functions in the social structure and the human typology it produces as a result of these functions have critical importance for education science as well as for the entire social structure. Education, which is the basis of socialization, has been defined as the liberation of the brain, heart, and hand of the individual in search of meaning in recent years (Hesapçioğlu, 2008). In order to ensure the existence and continuity of social institutionalization, which is the basic mechanism of this structuring, there is a need for individuals who undertake and carry out the necessary roles and duties and protect the legitimacy of these institutions. Only with the continuity of this mechanism, the social structure dominates the area of existence and legitimacy and ensures its continuity. Considering that education's formative effect is one of the strongest areas of social mechanisms, human being the most creative, most robust, and most dynamic one of the productive forces is shaping himself/herself once again with his/her very own hands. As a matter of fact, the first function of the cultural and social structure is to maintain itself, and the social structure fulfills this function through education. Education shapes the individual "around the idea of the society" (Akyüz, 1999).

"School," which is the environment where the functions of education are carried out, is defined as institution that enables young generations to adapt to social life by providing many sciences and professions and give them a strong morality. In this case, education is the carrier, replicator, and transmitter of the current power and political organization and ideologies and values that dominate the society. "Discipline" (Yavuzer, 2001), which is defined as the ways and methods followed to make the child adopt certain behavioral patterns, consists of practices that enable this process to be organized, supervised, and regulated. The disciplinary process also includes the formation of "individual, citizen, social personality."

When it is recognized that the forms of power in a society function through educational institutions, in the recent period, it has been frequently expressed by educational and social scientists that the education system can produce knowledge that is ultimately used for economic, political, and cultural control accumulated in the hands of dominant groups. As is, education can also function as the means of surveillance, supervision, and control of sovereign groups. While there has been no change in the aims of power, especially in the context of premodernism and postmodernism, the form and course of action of today's power is worth questioning. However, despite all this, there was no difference in the positioning of education according to power. Although the school is a social institution, it is still a political apparatus of the state. It carries on being a social institution and a political device together. The school cannot shake off this dual and, at the same time, contradictory role without submitting to one of them. Schools are organizations that see reproduction in that they contribute to the selection and certification of the workforce. At this point, reproduction theorists are not mistaken, but schools do more than that. Schools ensure the continuation of privileges through cultural means, by taking and preserving the form and content of the culture and knowledge of the groups in power, and by defining the legitimate knowledge that must be communicated (Apple, 2006).

Contemporary French thinker Michel Foucault, who lived between 1926 and 1984, regarded modern educational institutions as organizations that discipline people and give them subjectivity, thus making them subjects as much as their being objects of power relations. Focusing on the concept of "power" in his work, Foucault has declared that our knowledge is nothing but the realities generated by power (Spargo, 2000). He also claimed that power presents cultural tradition as a way of social legitimization. Thus, political power is legitimized by cultural tradition from below, not from above (Habermas, 2007). Education holds an essential function in this legitimization process.

The understanding of power, which is one of the basic concepts in Foucault's approach, is not a one-sided concept. Therefore, when we compare it with other understandings of power, we can see how different Foucault's concept of power is from other definitions. While explaining the concept of power, Foucault emphasizes the relationship between knowledge and power and turns the common view based on this relationship upside down: Generally, we think of knowledge in a context where we can do what we want to do with power, but we cannot do anything we want to do without it. Foucault argues that knowledge is a power that is imposed on others, and accordingly, it defines others. According to him, knowledge turns into a situation aimed at ordering and disciplining by blocking the way to liberation. It is not correct to think of power as the homogeneous domination of one individual over other individuals, of one group over other groups. Nor should it be thought of as something shared between those who hold sovereignty and those who rely on it. In this respect, according to him, power should be analyzed as something that cannot be determined, like wealth and commodities, which can never be in the hands of anyone, but only circulates and functions. From this point of view, it should be considered that the individual is not against the power; he is both the agent and the mediator of the power, and the power spreads through the individuals who make it up (Foucault, 2002).

Foucault particularly emphasizes the interrelationship between power and knowledge because the continuity of power is ensured

by the continuity and validity of the knowledge that is produced and structured for the purpose. "The operation of power constantly creates knowledge and, conversely, knowledge leads to power effects" (Foucault, 2003).

According to Foucault, knowledge spreads by being shaped by the tools of power. In this context, he gave wide coverage in his analysis that education is an important extension of power. In this sense, according to him, education, unlike the enlightenment thinkers, is not a means of liberation but rather the control of power and one of the mechanisms that imprison people.

The idea of modern education has been nurtured by the social structure, ideologies, and nation-state perception that gained a new appearance with the French Revolution. With the French Revolution, schools became the central institutions of regulatory and disciplinary control mechanisms (Ateş, 2012). The government strictly increased the supervision and inspections of the schools and involved teachers as government officials in this supervision mechanism (Kanad, 1930). Especially with the idea of modern education in the 19th century, schools showed themselves as institutions where militarist elements were taught to children and the soldiers of the future were trained. By supporting this thesis, Asan (2013) declares that in this process, where everything and everyone is kept under surveillance in the field of education, the power and influence of the rulers on knowledge and education can be observed in the most intense and concrete form.

Considering the effects of pluralist democracy, revolution processes, and global world conjuncture, we see extremely rich and variable educational structures in Türkiye. Given all these social changes and existing structures, it is possible to predict that educational institutions have a crucial function. Particularly education realizes the creation of this by determining what kind of human type will be formed functionally in the system in which it plays a part through educational institutions. French thinker Michel Foucault has talked about a surveillance mechanism shaping teacher's lives and personalities, especially in modern societies (Foucault, 2005). And starting from this functional power of education, he has compared schools to prisons in his thoughts and studies, where he adapted this surveillance and control network to social sciences. It is thought that in the analysis of the teacher typology to be created, it is essential to determine the extent to which the discipline practices (Asan, 2013) have become influential on teachers' beliefs as these practices are implemented to influence the entire society throughout the history of Turkish education, where the knowledge-power relationship has been strongly exposed.

Literature

Relationship Between Power and Knowledge According to Michel Foucault

One of the basic concepts of Foucault's approach is the concept of power. Foucault's understanding of power is not a one-way relationship. Since, compared to other understandings of power, it can be perceived how Foucault's concept of power differs from various definitions. In explaining the concept of power, Foucault emphasizes the relationship between knowledge and power and reverses the standard view based on it. "Often we think of knowledge in a context where we can do what we want to do by the hand of power, but without it, we cannot do any of what we desire to do," Foucault argues that knowledge is a power imposed on

others and, accordingly, defines others. According to him, knowledge becomes a mode of surveillance, regulation, and discipline by obstructing liberation (Sarup, 2004). According to Foucault (2002), the subject concept should be investigated to reveal and develop the theory of power and mainly the relationship between knowledge and power. Accordingly, the subject itself is the result of historical forces, and various circumstances produce different kinds of subjects. According to Foucault (2002), subjects are created in social relations, which are shaped by the power. The subject stands just in the middle of power-knowledge relations. According to Foucault (2003), the subject emerges from this interrelation between power and knowledge. Hence, investigating the power information system means doing the archaeology of the "Subject." Subjects do not apply power, but power produces subjects. Power creates individuals, and it is decentralized. According to Foucault, the subject arises as a result of this interrelation between power and knowledge and its historical transformations.

Foucault primarily stresses the interrelation between power and knowledge because the continuity of power is provided by the continuity and validity of the knowledge that is produced and structured for a purpose/purpose. "The functioning of power continually creates knowledge and, otherwise, knowledge also causes effects on power" (Foucault, 2003). According to Foucault (2003), knowledge is formed and expanded through the power apparatus. In this context, in his analysis, he extensively worked on the premise that science is an essential extension of power. In this sense, according to him, unlike enlightenment thinkers, science is not a means of liberation but rather one of the control mechanisms of power that imprison individuals.

According to Foucault (2003), knowledge is formed and expanded through power. In this context, in his analysis, he extensively worked on the premise that science is an essential extension of power. In this sense, according to him, unlike enlightenment thinkers, science is not a means of liberation, but rather one of the control mechanisms of power that imprison individuals. In this sense, power is a mechanism that is continuously in circulation. Power works, and it works in the form of a network, and individuals in this network not only get into circulation but also have to submit and apply it. Individuals are always a means of power. Power uses individuals as a way of transition. The individual is not something outside and in opposition to power. The individual is the outcome as well as a tool of power. The power functions through the individual which it has established (Foucault, 2005). In this direction, every government has to use various tools to show their ideologies through the individuals they actively subject. Among these tools, they tried to maintain their dominance, in other words, to make their own discourses dominant by taking education as a basis and explaining the knowledge and values appropriate to their interests through teachers (Inal, 2008). For Foucault, who constructs his philosophy through problematization and tries to do this without becoming the discourse of a system, the important thing is to understand the discourse and the unity that makes up the discourse together. Although it is discontinuous, the discourse, which is perceived as a continuous process, should be understood through exclusion methods such as prohibition, cleverness-insanity, and right-wrong opposition. At this point, the role of the teacher should not be to offer prescriptions for discourse and discourse unity but to problematize and evaluate certain ways of thinking that have turned into habits in minds, by making general assumptions doubtful. In this context, teachers, as the mind and brain of society, should not turn

into types that are far from the control of the state and shaped by the power through “supervision” (Lyotard, 2000).

Beliefs on Education

According to the collective viewpoint of anthropologists, social psychologists, and philosophers, beliefs are described as psychological understanding, propositions, and questions that are felt to be correct on the world (Savaşçı Açıklan, 2009). Beliefs are an eclectic blend of practical rules, generalizations, ideas, values, and expectations (Tondeur et al., 2008). Individuals act in line with beliefs, exhibit behavior, and make decisions (Bandura, 1977; Nisbett & Ross, 1980). Primarily, beliefs are the sources of individuals’ attitudes (Şimşek et al. 2003). Among these, it is the educational beliefs of teachers that frequently manifest themselves in shaping the education system. Including understanding and propositions about education, educational beliefs are reflected in teachers’ perceptions of their curriculum, in-class behavior, and their approach to school, teachers, and students (Alkın Şahin et al., 2014). Understanding the belief systems of teachers is considered significant in terms of the reasons for the behaviors they exhibit both in the classroom and in the school, the improvement, and primarily the development of the curriculum they apply (Bauch, 1982; Buchmann, 1984; Clark, 1988). It can be claimed that the roles and responsibilities of teachers, the professional values and ethical principles they adopt, their duties such as planning, implementation, and evaluation of teaching, whether to act according to the curriculum, determining and selecting course content, and classroom management skills are revealed according to their beliefs (Alkın et al., 2014).

Kağıtçıbaşı (2006) expresses beliefs as highly accepted attitudes of thought on a particular subject. These attitudes are manifested as a system with cognitive and affective parameters. Mainly, cognitive characteristics related to attitude consist of beliefs. On the other hand, beliefs consist of the individual’s knowledge and thoughts about the object (Freedman et al., 2003). According to Tavşancıl (2005), positive or negative attitudes toward objects or facts bear positive and negative beliefs. As a result, belief systems revealed in individuals will inevitably generate a difference in their behavior (Bandura, 1997). These behavioral differences will cause beliefs to be an essential parameter in social and cultural life (Yılmaz et al., 2011). As Bandura (1997) states, beliefs are severe cultural elements that impact the emergence of human behavior more than real experiences.

One of the many fundamental variables determining the quality of education is the education beliefs teachers have. Teachers’ professional knowledge and skills, education approach, beliefs, and the steps they take in this direction are major factors changing the quality of education. According to Yero’s (2002) statement, the judgments and evaluations of the teachers about themselves, with others, and the world around them, form educational beliefs. Furthermore, Yero (2002) also expresses that teachers’ beliefs originating from education are related to the causality or meaning of specific actions. Education beliefs are standard views shared by people of culture regarding how the world works. These standard views also help interpret the past and predict the future (Yero, 2002). Şişman (2002) states that educational beliefs also define people or social groups’ attitudes toward the environment in which they are located, forming the deepest and theoretical aspect of culture and shaping other cultural elements.

Serious relationships among educational beliefs and the educational philosophy adopted are shown in studies conducted

(Livingston et al., 1995; Pajares, 1992; Silvernail, 1992a). Notably, in the studies conducted by Pajares (1992), Silvernail (1992a, 1992b), Livingston, McClain, and Despain (1995), Levin and Wadmany (2006), and Rideout (2006), it is affirmed that education beliefs are developed based on the educational philosophy. As a result, education beliefs are shaped according to the education philosophy adopted and reflected in the teacher’s behavior in the classroom. In other words, the educational philosophy of the teacher is an indicator of what beliefs and behaviors he/she possesses and what kind of teacher he or she is (Oğuz et al., 2014). In this sense, the people in power have consistently drawn attention to the relationship between the subject and the knowledge they should have. Where there are free subjects, power can be mentioned. In this regard, education beliefs are devices that can be utilized to determine whether teachers are free subjects. Educational beliefs make the education system and the teachers, its leading practitioners, dependent on one another. As a result, power creates objects of knowledge (belief) and accumulates new knowledge bodies. Beliefs are shaped by the tools of power and spread over.

In this study, it is aimed to examine the educational beliefs that will be revealed in teachers in the context of Michel Foucault’s power–knowledge relationship. It is aimed to analyze educational beliefs by observing how the power–knowledge relations carried out through teachers and schools reflect on teachers’ educational beliefs in terms of “reproduced education,” “reproduced teacher type,” and “power ideology.”

Accordingly, answers to the following questions were sought:

1. What are the education beliefs revealed in the teachers concerning the reproduced education within the scope of the power–knowledge relations?
2. What are the education beliefs revealed in teachers associated with the type of teacher reproduced within the context of power–knowledge relations?
3. What are the educational beliefs revealed in the teachers concerning the ideology of power within power–knowledge relations?

Method

Research Design

In this study, the phenomenographic research model was taken as the research design. The phenomenon term in this pattern is described as an appearance in terms of philosophy (Akarsu, 1975). Everything acquired by the senses is considered a phenomenon. Although individuals live in the same environment, they perceive and interpret events and facts in distinctive ways (Çekmez et al., 2012). The phenomenographic research pattern applied for the first time by a group of Swiss researchers has manifested itself as a pattern that characterizes the various aspects of the world surrounding individuals (Çepni, 2007). According to Akerlind (2005), phenomenographic research strategy has been used since the 1980s. According to Marton (1981), the phenomenographic research approach explains the way people reveal diversity in the ways of understanding, interpreting, and experiencing a phenomenon. This pattern emerges as a method revealing individuals’ perceptions of the same notion (Entwistle, 1997; Prosser & Trigwell 1999).

According to Koballa et al. (2000), the phenomenographic research pattern tries to reveal people’s experiences in the phenomenon or phenomena of the universe they live in. Notedly, phenomenographic research does not determine whether the evaluations of individuals are right or wrong. It mostly categorizes

the definitions of individuals for the phenomenon. These categories reveal the thoughts of individuals regarding definitions.

In the phenomenographic analysis method, categories are determined during the data analysis. The created categories exhibit the difference in individuals' perception and experience of the related concepts. This method is based on the principle that a limited number of categories will be obtained for each concept, and these categories will be created by analyzing the data collected in the study. The researcher starts to form categories by comparing the similarities and differences between the participants' statements in the study. First, leading categories are formed in the study. With the second review of the data obtained, either full categories are created or existing categories are modified. This process advances until the created categories are compatible with the obtained study data (Çekmez et al., 2012).

The diversity achieved in the phenomenographic analysis is mapped (Hasselgren & Beach, 1997). According to Marton and Booth (1997), created categories should be logical and hierarchically related to the phenomenon. The distinction in the ways of understanding the phenomenon in each category should be put forward, and there should be a minimum number of categories.

Study Group

The study group was determined according to criterion sampling, one of the purposeful sampling methods. Purposeful sampling enables the in-depth study of conditions that are considered to possess rich information. The basic understanding of the criterion sampling method is the study of all situations that meet a predetermined set of criteria. The mentioned criteria can be created by the researcher, or the previously prepared criteria list can be used (Yıldırım & Şimşek, 2008). The key criterion used in this study is that teachers have at least 25 years of professional life to witness the changes that the power-knowledge relations will bring to the subject (Teacher) and the object (School). To better reflect the purpose of the study and to obtain robust data, at least 25 years' period was determined as the main criterion. In this sense, 52 teachers in various branches from 10 different schools in distinct provinces of Türkiye were reached through this criterion, and the study was conducted through these participants. Although the increase in the number of participants has a chaotic result due to the nature of qualitative research, the number of participants has been kept larger in terms of data richness.

Table 1 shows the branches of the teachers and the averages for the years of professional experience, and the number of teachers who participated in the study.

Table 1.
The Branch and Number of Teachers Participating in the Study, and Average of Their Professional Period

Participant Branch	Participant Number	Average Professional Duration (Years)
Philosophy	8	28
Sciences	12	26
Social Sciences	8	27
Turkish	8	27
Mathematics	9	28
History	7	31
Overall Total/Overall Professional Time Average	52	27

Data Collection Instrument

The study data were obtained by asking seven basic open-ended questions with three explanatory categories to obtain explanations made by teachers from a wider perspective. In this sense, semi-structured interviews were held with teachers. It is among the primary duties of the interviewer to ensure that the participant answers the questions asked comfortably, honestly, and correctly in the interview process (Yıldırım & Şimşek, 2008). To provide this comfort, the questions were asked using clear and understandable language in the interviews. The participants were notified before the interview that the names of the teachers would not be used for the data obtained from the interviews, that the teachers would not be subjected to any evaluation regarding the discussions, and that the collected data would not be used other than academic studies on the subject. In addition, an ethics committee approval from Atatürk University report was obtained regarding the scope of the study and interview questions (Date: 13.07.2021, Number: 03). The interviews with the teachers were carried out through the WhatsApp application. While taking notes during the interviews, a voice recorder was also utilized to prevent data loss and ensure the reliability of the data. Each interview took place on the axis of three subjects: re-produced education, re-produced teacher type, and power ideology, and was completed in an average of 60 minutes.

Data Analysis

In qualitative research, data analysis indicates diversity, creativity, and flexibility. Each qualitative research has a different feature and requires several new approaches to data analysis. Thus, the researcher is expected to develop a data analysis plan for his research, based on both the characteristics of the study and the data gathered, by reviewing the existing data analysis methods (Yıldırım & Şimşek, 2008). Strauss (1987) emphasizes that qualitative standardization will limit the qualitative researcher.

Walcoot (1994) suggests three ways in data analysis. The first way is to present data to the reader with a descriptive approach by abiding by the original form of the collected data and quoting directly from the individuals participating in the research when necessary. The second way is to conduct a systematic analysis to achieve some causal and explanatory results, including the first approach. New data are presented with a descriptive approach, and some relationships cross-cutting the themes are determined. In the third approach, the researcher is based on the first and second approaches and includes his comments in the data analysis process.

The data obtained in this study were analyzed according to the phenomenographic analysis method, a well-established method in the tradition of qualitative research. In this sense, the interviews with the participants were put in writing. Research questions were also taken into consideration, and interviews were written down. Similarities and differences in the participants' expressions in the interviews were also compared and coded by two coders. The obtained codes were examined, and the ones that did not reflect the purpose of the study were eliminated. Then, codes suitable for the use of the study were created. Leading categories were created after having received an expert opinion on the possibility of the relationship between the purpose of the study and the latest codes obtained from a professor in the field of education. To ensure internal consistency, the leading categories obtained were assessed once again together with two different professors specialized in education and then the categories

were created. The education beliefs revealed toward teachers' power–knowledge relations are mapped in three explanatory categories. Besides, the most repeated codes in three explanatory categories were placed in a hierarchical order and shown in tables with their frequencies. Descriptions of the ordered subcategory formulated with the help of explanatory categories and teacher descriptions are also shown in tables.

Results

Education Beliefs Revealed in Teachers Regarding Education Factor Reproduced Within the Framework of Power–Knowledge Relations

As a result of the analysis, teachers' descriptions of educational beliefs about reproduced education are mapped as in Figure 1. In terms of the reproduced education factor, two types of description categories were obtained, as shown in Table 2. The categories are “the strong relationship between the status quo and the political order” and “the relationship between ideology and human type is inevitable.” Two categories were identified in the way teachers describe. These are the categories obtained by associating with the next generations and education.

Table 2 shows how teachers describe their educational beliefs regarding the new understanding of education that emerged as a result of power–knowledge relations. The teachers took into account the relationship between the status quo, political order, ideology, and human type concerning reconstructed education. Teachers stated that the status quo shaped the political order that it needed, positioning it through education, and in this sense, influenced future generations. The fact that the school is

the best-used tool in shaping future generations is considered as a belief revealed by the participants in the name of reproduced education. The statement that “New physical appearances, especially imposed by the holders of the power on to the schools where education is applied, refine the teachers and set boundaries” manifested itself as another belief situation encountered in terms of this factor. The fact that “status quo desires to impose the ideal types of teachers by spreading their ideologies through schools and their physical appearances” is another belief situation encountered in terms of this factor. In this sense, the emphasis put by participants that “the current status quo is a one-sided and purposeful initiative taken by the state through schools” can be regarded as a serious educational belief that emerges to redefine education in terms of power–knowledge relations.

Education Beliefs Revealed in Teachers Regarding the Factor of Teacher Type Reproduced in the Framework of Power–Knowledge Relationship

As a result of the analysis, the descriptions of the education beliefs revealed in terms of the type of teacher reproduced as a result of the power–knowledge relations of the teachers are mapped, as shown in Figure 2. In terms of the reproduced teacher factor, two types of description categories were obtained, as in Table 3. These are categories of relationships between schools and ideology and between schools and belief systems. Two categories were identified in the way teachers describe. These are categories obtained by considering the relationship between the fundamental values of schools, ideology, the belief system, and the metaphysical system.

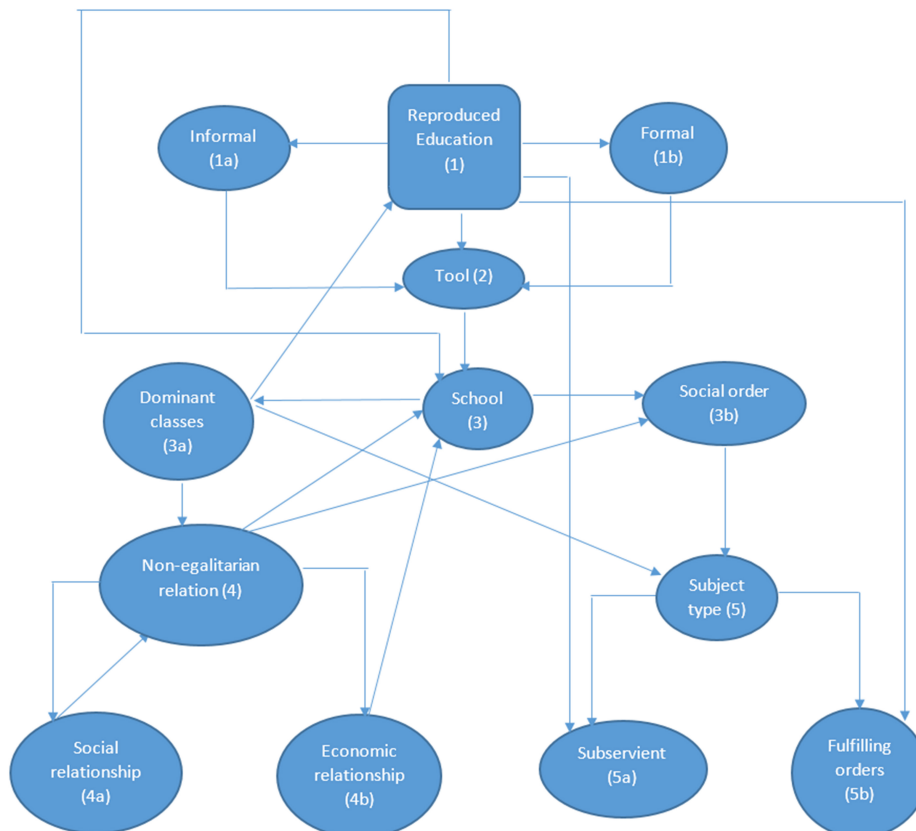


Figure 1. The Map Describing Teachers' Educational Beliefs in Terms of the Educational Factor Reproduced within the Framework of Power–Knowledge Relations.

Table 2.
Ways of Describing Teachers' Beliefs Revealed in Terms of Reproduced Education Factor in the Framework of Power–Knowledge Relations

Explanatory Category	Description Category	Description of a Path Category	Explanation of the Category	Teacher Description Examples
In terms of reproduced education factor	The relationship between the status quo and the political order	Description by associating with future generations	Explanation by taking into account the strong links between the political orders of the status quo and the schools	<ul style="list-style-type: none"> • Many states use education as a political tool. • Among these tools, school is a device used primarily. • The physical appearance of the schools is the evidence reflecting the ideology adopted. • Future generations are shaped through schools. • The new physical appearances brought to schools redefine education but also demark its boundaries. • The current status quo has transformed education through schools into a one-way, initiative taken by the state for specific purposes.
	The relationship between ideology and human type	Description by associating with education	To explain the relationship between ideologies and the ideal human type	<ul style="list-style-type: none"> • Ideologies have a huge impact on formal and nonformal education. • Ideologies use education to define and train the ideal human type.

Table 3 displays the ways of describing the educational beliefs revealed in the teachers related to the type of teacher, which was re-made in line with the power–knowledge relations. Accordingly, teachers stated that the government primarily used schools as a fundamental tool to impose its power on teachers. Expressions such as putting teachers into specific patterns, primarily through the actual physical appearance of schools, manifested

themselves as educational beliefs in terms of this factor. In terms of this factor, the participants stated that particularly the new physical appearance of the schools transformed the content of teachers' behaviors and determined their direction. In this sense, ideology has a vital role for the teacher, and he or she has become an indispensable tool of ideology. It has been evaluated as another educational belief in terms of this factor. Another belief

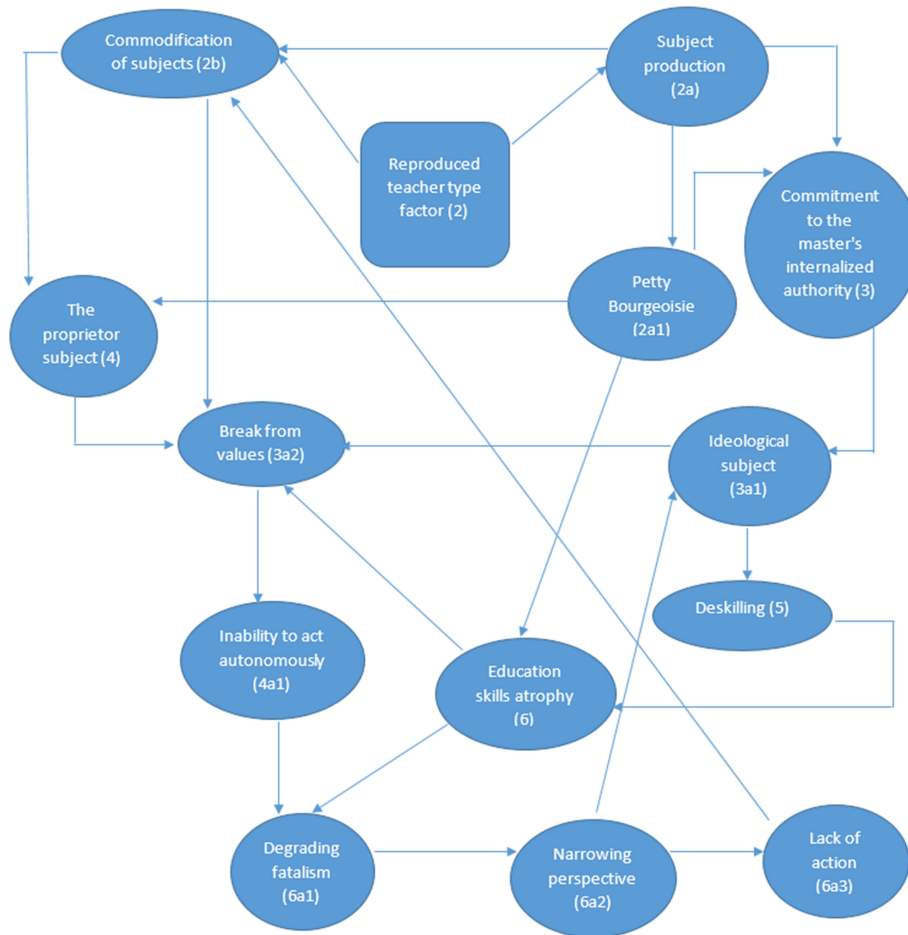


Figure 2.
The Map Describing Teachers' Educational Beliefs in Terms of the Factor of Teacher Type Reproduced in the Framework of the Power–Knowledge Relationship.

Table 3.
Ways of Describing Teachers' Beliefs Revealed in Terms of the Factor of Teacher Type Reproduced in the Framework of Power–Knowledge Relationship

Explanatory Category	Description Category	Description of a Path Category	Explanation of the Category	Teacher Description Examples
Reproduced teacher type factor	The relationship between schools and ideology	Description by associating the basic values of ideology	Explanation of the relationship between schools and the core values of ideology	<ul style="list-style-type: none"> • New physical appearances built-in schools aim to put teachers in specific patterns. • The new physical appearances also define the content and direction of behavior modification. • Through schools, ideologies impose their core values on teachers. • Through schools, the attitudes and beliefs of ideology are taught to teachers, and the political system's future is guaranteed. • Schools have a historical background.
	The relationship between schools and the belief system	Description by associating with the metaphysical system	Explanation of the belief system of the group considering historical, social, economic, and political facts	<ul style="list-style-type: none"> • In physical appearances, the main purpose is the continuity of the political order. • Teachers are used in schools for political continuity. • The physical appearance imposes the first acceptance on the teachers and forces them to act according to the current belief system. • There is a limitation on teachers' desires, thoughts, interests, and abilities through schools.

in education that manifested itself in terms of the reproduced teacher type factor is that the holders of power, through schools and their physical appearance, require teachers to accept the ideology they have created, mentally reforming them and placing limits on their desires, thoughts, interests, and abilities.

The other description category made by the participants in terms of the reproduced teacher type factor is the relationship between schools and the belief system of the ideology. Accordingly, the participants argued that ideology is the belief system of a group, and they always refer to the past in determining future policies. In this sense, the ideology's interpretation of history, emerging at a particular time and place, guiding teachers, and determining their social, political, and economic circumstances are viewed as the educational belief obtained in terms of this category. Besides, the participants claiming that the power has shaped the current situation of teachers by basing their belief system on historical, social, economic, and political facts rather than the metaphysical system, which is the cultural heritage, have been the evidence of other educational beliefs encountered in this category.

Education Beliefs Revealed in Teachers in Terms of Power Ideology Factor in the Framework of Power–Knowledge Relations

As a result of the analysis, the descriptions of the education beliefs revealed in terms of the ideology of power as a result of the power–knowledge relations of the teachers are mapped, as shown in Figure 3. In terms of the reproduced teacher factor, two types of description categories were obtained, as shown in Table 3. These are the relationship between the power of the state and the ideological means, the relationship between the individual function of education and the will of the state, and the relationship between schools and power. Three categories were identified in terms of how the descriptions are made by teachers. These categories are the categories obtained by considering the relationship between educational activities and schools, history and mythos and political powers, and ideological tools.

Table 4 shows ways to describe the educational beliefs revealed in teachers in terms of the ideology of power. In this sense, the participants primarily made evaluations considering the ideological tools used by the power of the state. Therefore, the schools and their physical appearance were consistently

expressed by the participants in terms of this factor. Participants stated that schools teach more than one skill but do so in ways that allow them to be subordinate to or retain the practice of the dominant ideology. They gave concrete examples of this situation through the physical appearances provided in the schools. Participants claimed that the physical appearances contributed to schools represent the power of the government by ensuring the continuity of the political order. This has taken its place as the educational belief that we encounter in the ideology of power. Besides, they emphasized that teachers should adopt the existing ideology in one way or another to fulfill their duties in schools. As a result of this situation, participants expressed that schools and their physical appearance were a means of filtering the power of ideology. This is also considered as another educational belief.

In terms of the power ideology factor, another evaluation of the relationship that the participants take into account is the relationship between the individual function of education and the desire of the state. Thus, the participants stated that the government's intervention in education caused the curriculum, textbooks, educational methods, and activities to be organized as they wanted. The attempts of governments to legitimize their point of view, program, action, and their wishes, in theory, based on history and myth to legitimize their actions and policies, were also statements from the participants. The participants evaluated public education, especially schools, as a tool to give vitality to the policies of those in power.

In terms of the ideology factor of power, the participants eventually considered the relationship between schools and power. Participants argued that political authority uses the pressure and ideological tools they have to survive. Therefore, there have been statements from the participants that the ideological tools of the state are institutions that maintain the affirmation of political power in areas such as family, education, religion, and school. Participants stated that schools, which are places of education and practice that have emerged as a result of political-ideological pressures, will not create social order, and that the government will continue the current situation by protecting its interests. This has been evaluated as another educational belief encountered in terms of schools and power relations.

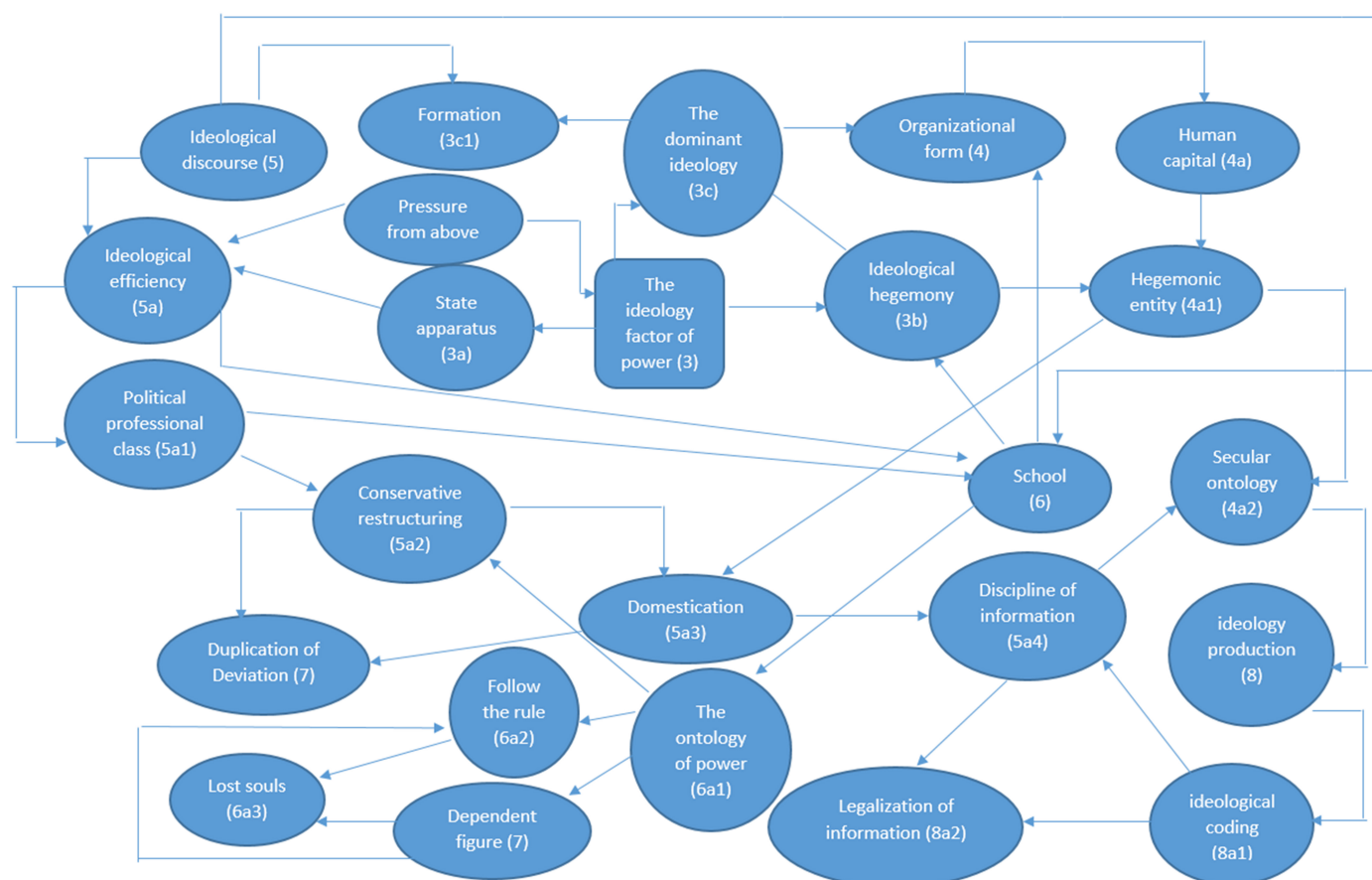


Figure 3. The Map Describing Teachers' Educational Beliefs in Terms of the Ideology of Power within the Framework of Power Information Relations.

Table 5 shows the hierarchical ranking of the most repeating codes for the three explanatory categories throughout the study. While the political order and teacher-type codes were the most repetitive in terms of the reproduced education factor, the

control, values, and action codes were the codes with high frequencies in terms of the teacher-type factor. In terms of the ideology factor of power, the codes of political order, continuity, and political education were the most repetitive.

Table 4. Ways of Teachers Describing Educational Beliefs Revealed in Terms of Power Ideology Factor in the Framework of Power–Knowledge Relations

Explanatory Category	Description Category	Description of a Path Category	Explanation of the Category	Teacher Description Examples
The ideology factor of power	The relationship between the power of the state and the ideological tool	Description of educational activities by linking schools	Explaining by taking into account the relationship between schools and the political order	<ul style="list-style-type: none"> • These are education programs, course tools, and materials, official ceremonies extracurricular educational activities. • The main purpose of these activities is to serve the continuity of the political order. • Schools serve the continuity of the political order. • Physical appearances cover up the individual function of education. • Schools emphasize the desires of the state.
	The relationship between the individual function of education and the will of the state	Description by associating with history and myth	Explaining by taking into account the relationship between schools and traditions from history and myth.	<ul style="list-style-type: none"> • History and myth give justification to the state in its actions and policies. • The physical appearance of schools can be considered as a force of power. • Schools appear as a filter and tool for the power of ideology. • Political governments use the pressure and ideological tools they have to survive.
	The relationship between schools and power	Description by associating with the political powers and ideological tools	Explaining by taking into account the relationship between schools and political-ideological pressure	<ul style="list-style-type: none"> • The governments adopt their ideology with the physical appearances they have designed in schools.

Table 5.
Most Repetitive Codes and Frequencies in Terms of Three Descriptive Categories

Reproduced Education Factor		Reproduced Teacher-Type Factor		Power Ideology Factor	
Codes	Frequency	Codes	Frequency	Codes	Frequency
Political order	21	Ideology	17	Political order	22
School	19	Values	19	Continuity	20
Tool	17	Beliefs	18	Political education tool	22
Formal	13	Deviation	14	History	13
Informal	13	Control	20	Myths	9
Teacher type	22	Program	9	Action	16
Change of meaning	14	Political fact	18	Policy	16
		Perspective	17	School	15
		Action	19	Tool	15
				Ideological ground	13
				Religion	16

Discussion and Conclusion

Education, which is expressed continuously in the media, politics, and our daily lives, can be narcotized very well by acting outside its real meaning through the simulacra worlds it draws or reveals. Especially the subjects, which are the result of power-knowledge relations, cause losses on the way to perfection, ignoring many questions that can be asked about schools where they can demonstrate their hegemonic powers. Besides, by preventing from taking action, it causes the creation of counter-hegemonic movements and other ideological elements within schools. This study was carried out to comprehend the effective influence of power-knowledge relationships in shaping our schools and their educational practices and the educational beliefs of teachers. Thus, it was carried out on the axis of qualitative work with 52 teachers, primarily taking into account the power-knowledge relations of Michel Foucault. In this regard, the educational beliefs revealed in teachers within the scope of Michel Foucault's power-knowledge relations were tried to be explained with the help of three explanatory categories and phenomenographic analysis.

While comprehending the educational beliefs revealed in the participants in the reproduced education factor, that is, the first of these categories, the relationship between the status quo and the political order and the relationship between ideology and the type of teacher to be produced was taken into account as a descriptive category. Accordingly, in terms of the status quo and political order, the participants:

- The status quo influences future generations by grounding their political order by education.
- Schools are the best tool used for this purpose.
- "With the reforms brought about the physical appearance of the schools in recent years, the current government has tended to redefine education and teachers by revealing a boundary." Such expressions are educational beliefs exposed in terms of this category.

The educational beliefs revealed in terms of this description category overlap with Foucault's "As long as power exists, it creates knowledge and knowledge causes power effects. Knowledge is shaped and spread through power" expressions (2003, p. 35).

In terms of this factor and the other description category, ideology, and the type of teacher desired to be produced, the following statements made by participants are educational beliefs encountered in this description category:

- The redefinition of power and education with its knowledge transformed teachers into subjects with limits.
- Education is a government-driven initiative.
- "The status quo brings out the ideal teacher type by expanding the ideology it nurtures through schools and physical appearances."

The educational beliefs obtained in this category overlap with Foucault's (2003, p.35) statements that "knowledge is not a means of liberation, but rather one of the control mechanisms of power and imprisons individuals."

In terms of the reproduced teacher type factor, which is the second of the explanatory categories, to assess the educational beliefs exposed in the participants, the description categories of the schools exhibited by the participants and the ideology and the relationship between schools and belief system were taken into consideration. In terms of the category of describing the relationship between schools and ideology, the participants:

- Power uses schools as a fundamental tool to impose its presence and influence on teachers.
- Teachers are stereotyped into specific patterns by physical appearances brought to schools.
- The new physical appearances that the government brings to schools to transform the content of teachers' behavior and determine their direction.
- Ideology assigns an essential role to the teacher and turns it into an indispensable tool of ideology.
- The holders of Power oblige teachers to accept their ideology through schools and their physical appearance.
- "Powers mentally reshape teachers and limit their desires, thoughts, interests, and abilities" These expressions were educational beliefs revealed in terms of this category.

The educational beliefs revealed in terms of this category are compatible with Foucault's (2005, p. 58) "Power creates individuals and is decentralized" and "individuals are always used as a means of power and as a means of transition" expressions.

In terms of the relationship between this factor and the other description category, schools, and the belief system of ideology, the participants stated the following:

- a. Ideology is the belief system of a group and always refers to the past in determining the educational policies of the future.
- b. Ideology directs and determines teachers' social, political, and economic conditions by interpreting history and emerging at a specific time and place.
- c. "The holders of power shape the present situation of teachers by basing their belief system on historical, social, economic and political facts rather than the metaphysical system which is the cultural heritage" These expressions are educational beliefs that are revealed.

The educational beliefs revealed in terms of this category are compatible with Foucault's (2003, p. 35) "Subjects are formed in social relations shaped by power" expression. Similarly, Sarup (2004, p. 101) supports the educational beliefs revealed above with the expression: "Knowledge becomes a mode of surveillance, ordering and disciplining by blocking liberation."

In terms of the ideology factor of power, which is the last of the explanatory categories, the participants revealed the relationship between the emerging power of the state and the ideological tool, between the individual function of education and the state's will, and the description of the relationship between schools and power. In terms of the relationship between the power of the state, which is the first of these description categories, and the ideological tool, the participants stated the following as the beliefs of inclination encountered:

- a. Skills are taught in schools subject to the dominant ideology or keep the practice of the ideology.
- b. The new physical appearances given to schools represent the power of the government by ensuring the continuity of the political order.
- c. For teachers to fulfill their duties in schools, they must adopt the existing ideology in one form or another.
- d. "Schools and their physical appearance are applied as a means of draining the power of ideology."

Supporting the educational beliefs revealed in terms of this category, Apple (2012, p. 98) states it as "The consequences of concerns about legitimacy and the ideologies they promote are common in education." The main purpose of this is to show the role of the state's open intervention in education to maximize the effective production of the needed subject and knowledge. For the educational beliefs revealed in terms of this category, Foucault (2003, p. 35) states that "The subject stands in the middle of power-knowledge relations. The subject arises as a result of this mutual relationship between power and knowledge."

In terms of the relationship between the individual function of education, which is the other description category, and the will of the state, participants stated the following as educational beliefs revealed in terms of this description category:

- a. As a result of intervention in education, the government takes the opportunity to organize the curriculum, textbooks, educational methods, and activities that are a part of the training practices as desired.
- b. To legitimize their actions and policies, authorities try to legitimize their point of view, program, action, and desires from a theoretical point of view, based on history and myth.

- c. "Education in the public sphere, especially schools, uses it as a tool and ground for revitalizing the policies of power."

These revealed educational beliefs coincide with Apple's (2012, p. 85) statement: "It ensures the continuation of privileges through cultural means by taking and preserving the form and content of the culture and knowledge of the ruling groups and defining it as legitimate information that needs to be communicated." Likewise, Apple's (2012, p. 85) expression "Schools are also subjects in the process of creating and recreating an effective dominant culture. Besides, schools have the function of teaching the norms, values, tendencies, and culture that contribute to the ideological hegemony of dominant groups" also support the educational beliefs revealed above.

In terms of the relationship between schools and power, the participants stated the following statements as the educational beliefs that emerged for this definition category:

- a. Political governments use the pressure and ideological tools they have to survive.
- b. The ideological tools of the state are education, family, religion, and school.
- c. Ideological tools are institutions that continue the approval of political power.
- d. Schools, which are the places of education and practice exposed as a result of political-ideological pressures, will not create social order. They maintain the current situation by protecting the interests of power.

Apple's (2012, p. 167) expression "The school, which is among the ideological apparatuses, is organized in such a way that it helps the sovereign power to survive through the surplus-value of its employees" supports the education beliefs revealed above. Similarly, this expression overlaps with the expression made by Johnson (1978 p. 232), "The point is not that schools are ideologies; schools are mostly the areas where ideologies are produced in the form of subjectivities." Bourdieu and Passeron (1977, p. 89), in support of these beliefs, state that "The style, language, cultural tendencies of the dominant groups can be converted into cash in schools to protect the dominance of these groups."

In this qualitative study conducted within the framework of power-knowledge relations by Michel Foucault, it has been tried to give three explanatory categories that are taken into consideration, and that the understanding of power that emerges, especially in the spiral of power-knowledge relations, is developed and applied not only in modern scientific practices but also in education. The new understanding of power that has emerged has legitimized its practices through teachers in schools with training and application places. Education reproduced as a result of Foucault's power-knowledge relations, has taken its place as one of the most important surveillance practices of power. It has undertaken important missions in terms of producing, legitimating, and protecting the ideology that is deemed especially necessary. This regenerated education approach also provides teachers with features such as supervisor, evaluator, and labeler.

The new power mechanism, which is the result of Foucault's power-knowledge relations, turns schools into ideological device and obliges teachers to comply with the official ideology of power. Accordingly, it also creates changes in the behavior, attitudes, and beliefs of teachers, who are micro-practitioners of ideology. As a result, teachers are the subjects that nurture, keep alive, and

raise the ideological elements they need, “power” mechanism as stated by Foucault.

The results obtained from the study show that the teacher of power–knowledge relations is now positioned in a passive position and has turned into a subject who is “managed” and acts almost like an “agent” of the system he lives in. According to Foucault, education systems are a very important part of the neoliberal dispositif that subjects teachers and “seduces” them to become voluntary partners in power. Therefore, as mentioned earlier, the definition of education on the level of behavior change finds its answer in the relations established on this new power ground that Foucault describes.

Governments that make teachers agents also put teachers in the position of “engineers of operation” and “behavior technicians” in education systems. According to Foucault, the power within this purpose states that through more education and more subjectification, schools appear as a place where the individual subject reality is produced by discipline, far beyond being a place where talents are discovered, freedom is internalized or reproduction takes place. In this place, teachers are constructed as subjects who cannot follow their own behavior and cannot measure themselves. In addition, these spaces reveal the network of relations in which teachers are kept under surveillance within a system regulated by legislation, which Foucault defines as mutual hierarchical surveillance. This means that it is part of the “control” of power.

According to Foucault, knowledge is an element that feeds power, and therefore it is a power problematic in itself because power actually functions like a tool that enables everything to happen, the production of things, knowledge, forms of discourse, and pleasure. According to Foucault, there is an epistemological relationship between power and knowledge, beyond being repressive and authoritative, unlike what we think.

Considering Foucault’s ideas, we see that in the context of his views, “education” has a structure that both subjectifies (constructs identity) and objectifies (subjects to power) the teacher. It seems quite possible to say that education plays an active role in the relations between the “knowledge–power–power” trio that Foucault mentioned. The subjectivity of the teacher is also built with the dispositifs that arise due to these educational processes, and thus the teacher becomes a natural part of the power processes. In the school, which is the product of a panopticon construction, the teacher, who is subjected to observation with intangible tools through legislation, punishment, and discipline, is ultimately constructed as a “subject.”

When Foucault’s ideas are taken into account, it is understood that the contemporary education approach, which expresses today’s understanding of education and treats education as “behavior change,” is used for the purpose of neoliberal power mechanisms. The desire to raise the teacher as a subject suitable for exploitation has detached education from its inner characteristic and imprisoned it in an artificiality that condemns it to externality. In this artificiality, while education is instrumentalized as a power tool, teachers are built as subjects who think they are free.

This study is considered to be beneficial for future studies to give an idea about the educational beliefs of teachers who are controlled by pressure power within the scope of Foucault’s power–knowledge relations and which are controlled by the subjectivation modes that the system deems appropriate. In particular, it can lead to a qualitative study to see the changes that

will be caused by the panoptic surveillance and panoptic power mechanism, which are the result of power–knowledge relations in the personalities of teachers. With the help of the findings obtained from the study, the following suggestions can be made:

1. The idea of a teacher who has found himself, far from power–knowledge relations, should be made dominant.
2. The entire complexity of knowledge–power relations should be illuminated.
3. There should be more talk about schools and teachers.
4. Schools should be radically questioned.
5. The question of who is benefiting from the dominant forms of curriculum, education, and assessment in schools should be asked more.
6. Teachers should move from regular autonomy to permitted autonomy.
7. Teachers should increase their resistance capacity in schools.
8. Teachers should stop being the subject of the subject.
9. Teachers should question more behind the scenes of the educational illusions produced by the government.
10. Teachers should be aware of the truth imposed on them and the borderline drawn.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Atatürk University (Date: 13.07.2021, Number: 03).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from participants who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – A.A.; Design – R.S.; Supervision – R.S.; Materials – A.A.; Data Collection and/or Processing – A.A.; Analysis and/or Interpretation – A.A., R.S.; Literature Search – A.A., R.S.; Writing Manuscript – A.A., R.S.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declare that this study had received no financial support.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Atatürk Üniversitesi’nden (Tarih: 13.07.2021, Sayı: 03) alınmıştır.

Katılım Onamı: Bu çalışmaya katılan tüm katılımcılardan yazılı onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – A.A.; Tasarım – R.S.; Denetleme – R.S.; Malzemeler – A.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – A.A.; Analiz ve/veya Yorum – A.A., R.S.; Literatür Taraması – A.A., R.S.; Yazıyı Yazan – A.A., R.S.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

References

- Akarsu, B. (1975). *Felsefi terimler sözlüğü*. Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Åkerlind, G. S. (2005). Variation and commonality in phenomenographic research methods. *Higher Education Research and Development*, 24(4), 321–334. [\[CrossRef\]](#)
- Akyüz, Y. (1999). *Türk eğitim tarihi (başlangıçtan 1999’a)* (7. basım). Alfa Yayınları.
- Alkın Şahin, S., Tunca, N., & Ulubey, Ö. (2013). *The relationship between teacher candidates education beliefs and critical thinking disposition* [Paper presentation]. European Conference on Curriculum Studies. Future Directions: Uncertainty and Possibility. Braga, Portugal: University of Minho.

- Apple, M. W. (2006). *Eğitim ve iktidar* (E. Bulut, Trans.). Kalkedon Yayınları.
- Apple, M. W. (2012). *Eğitim ve iktidar*. (E. Bulut, Trans.). Kalkedon Yayınları.
- Asan, H. T. (2013). *Political power and education relationship in Turkish education and examination of human growing policy according to Michel Foucault panopticon metaphor* (Doctoral Dissertation). Marmara University Institute of Educational Sciences.
- Ateş, S. U. (2012). *Raising soldier sons*. Communication Publishing.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. [CrossRef]
- Bauch, P. A. (1982). Relationships between a typology of teacher educational beliefs and three domains of the elementary classroom curriculum. A Study of Schooling Technical Report No.34
- Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (1977). *Reproduction in education, society and culture*. Sage Publications.
- Buchman, M. (1984). The use of research knowledge in teacher education on teaching. *American Journal of Education*, 93, 421-439.
- Canpolat, N. (2003). *Michel Foucault*. Kadife Karanlık içinde Su Yayınları.
- Clark, C. M. (1988). Asking the right questions about teacher preparation: Contributions of research on teaching thinking. *Education Researcher*, 17(2), 5-12.
- Çekmez, E., Yıldız, C., & Tümer, S. Ö. (2012). Phenomenographic research method. *Necatibey Faculty of Education Journal of Electronic Science and Mathematics Education*, 6(2), 77-102.
- Çepni, S. (2007). *Introduction to research and project studies*. Celepler Typography.
- Entwistle, N. (1997). Introduction: Phenomenographic in higher education. *Higher Education Research and Development*, 16(2), 127-134. [CrossRef]
- Foucault, M. (2002). *Toplumu savunmak gerekir* (Ş. Aktaş, Trans.). Yapı Kredi Yayınları.
- Foucault, M. (2003). *Özne ve iktidar: Selected articles* (I. Ergüden, Trans.). Detay Yayınları.
- Foucault, M. (2005). *Özne ve iktidar* (I. Ergüden & O. Akinbay, Trans.). Ayrıntı Yayınları
- Freedman, J. I., Sears, D. O., & Carlsmith, J. M. (2003). *Social psychology* (A. Dönmez, Trans.). Image Publishing.
- Habermas, J. (2007). *İdeoloji olarak teknik ve bilim* (M. Tüzel, Trans.). Yapı Kredi Yayınları.
- Hasselgren, B., & Beach, D. (1997). Phenomenography “a good-looking brother” of phenomenology? *Higher Education Research and Development*, 16(2), 191–202. [CrossRef]
- Hesapçıoğlu, M. (2008). Republican ideology of education in Turkey. *Journal of Liberal Thought*, 87–100.
- İnal, K. (2008). *Education and ideology*. Kalkedon Yayınları.
- Johnson, R. (1978). Culture and the historians. In: Clarke, J., Critcher, C., & Johnson, R. (Eds) *Working class culture: Studies in history and theory*. Hutchinson.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2006). *New people and people*. Evrim Yayınevi.
- Kanad, H. F. (1930). *Finishing and training history I*. State Printing.
- Koballa, T., Graber, W., Coleman, D. C., & Kemp, A. C. (2000). Prospective gymnasium teachers conceptions of chemistry learning and teaching. *International Journal of Science Education*, 22(2), 209–224. [CrossRef]
- Levin, T., & Wadmany, R. (2006). Teachers' beliefs and practices in technology-based classroom: A developmental view. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(2), 157–181. [CrossRef]
- Livingston, M. J., McClain, B. R., & Despain, B. C. (1995). Assessing the consistency between teachers' philosophies and educational goals. *Education*, 116(1), 124–129.
- Lyotard, J. F. (2000). *Postmodern durum* (A. Çiğdem, Trans.). Vadi Yayınları.
- Marton, F. (1981). Phenomenography ? Describing conceptions of the world around us. *Instructional Science*, 10(2), 177–200. [CrossRef]
- Marton, F., & Booth, S. (1997). *Learning and awareness*. Lawrence Erlbaum Ass.
- Nisbett, R., & Ross, L. (1980). *Human inference: Strategies and shortcomings of social judgment*. Prentice-Hall.
- Oğuz, A., Altinkurt, Y., Yılmaz, K., & Hatipoğlu, S. (2014). The relationship between educational beliefs and learner autonomy support the behaviors of teachers. *Turkish Journal Educational Studies*, 1(1), 37–78.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332. [CrossRef]
- Prosser, M., & Trigwell, K. (1999). *Understanding learning and teaching the experience in higher education*. Buckingham.
- Rideout, G. W. (2006). Educational beliefs and the learning environment. *Academic Exchange Quarterly*, 10(2), 67–71.
- Sarup, M. (2004). *Post-yapısalcılık ve postmodernizm. Eleştirel Bir Giriş* (A. Güçlü, Trans.). Bilim ve Sanat Yayınları.
- Savaşçı Açıkalın, F. (2009). Teacher believes and practice in science education. *Asia and the Pacific Forum on an Science Learning and Teaching*, 10(1), 1–14.
- Silvernail, D. L. (1992a). The development and factor structure of the educational beliefs questionnaire. *Educational and Psychological Measurement*, 52(3), 663–667. [CrossRef]
- Silvernail, D. L. (1992b). The educational philosophies of secondary school teachers. *High School Journal*, 75(3), 162–166.
- Şimşek, M. Ş., Akgemci, T., & Çelik, A. (2003). *Davranış bilimlerine giriş ve örgütlerde davranış*. Adım Matbaacılık & Ofset.
- Şişman, M. (2002). *Eğitimde mükemmellik arayışı: Etkili okullar*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Spargo, T. (2000). *Foucault ve kaçıklık kuramı* (K. H. Ökten, Trans.). Everest Yayınları.
- Strauss, A. L. (1987). *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge University Press.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Tondeur, J., Hermans, R., van Braak, J. V., & Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' education belief profiles and different types of computer use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2541–2553. [CrossRef]
- Wolcott, H. F. (1994). *Transforming qualitative data: Description, analysis, and interpretation*. Sage Publishing.
- Yavuzer, H. (2001). *Çocuk ve suç*. Remzi Kitabevi.
- Yero, J. L. (2002). *Beliefs, teaching in mind: How teacher thinking shapes education*. Mind Flight Publishing.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Basım). Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, K., Altinkurt, Y., & Çokluk, Ö. (2011). Development of educational beliefs scale: Validity and reliability study. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(1), 335–350.

Genişletilmiş Özet

Giriş

Eğitim, sosyal yapının her bir hücrelerinin oluşumunda olduğu kadar bu yapının varlığını devam ettirebilmesinde ve değişiminde de çok etkin bir unsur, bir yapı taşı olarak öne çıkmaktadır. Eğitimin sosyal yapı içerisindeki yeri, işlevleri ve bu işlevler sonucunda ürettiği insan tipolojisi, eğitim bilimi açısından olduğu kadar toplumsal yapının tümü için de kritik bir öneme sahiptir. Bu anlamda eğitim, var olan erk ve siyasî teşkilatlanmanın olduğu kadar, topluma hâkim olan ideolojinin ve değerlerin de taşıyıcısı, besleyicisi, ileticisi konumundadır (Yavuzer, 2001).

1926-1984 yılları arasında yaşamış olan çağdaş Fransız düşünürü Michel Foucault, modern eğitim kurumlarını insanları disipline ederek onlara bir öznellik kazandıran ve böylelikle onları iktidar ilişkilerinin öznesi olduğu kadar nesnesi hâline de getiren kurumlar olarak görmüştür. Çalışmalarında "iktidar" kavramı üzerine yoğunlaşan Foucault, bilgimizin iktidarın ürettiği gerçekliklerden başka bir şey olmadığını (Spargo, 2000) hatta buna ek olarak iktidarın kültürel geleneği, toplumsal bir meşrulaştırma olarak sunmakta olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre politik iktidar yukarıdan değil aşağıdan kültürel geleneğe dayandırılarak meşrulaştırılmaktadır (Habermas, 2007). Bu meşrulaştırma sürecinde de eğitim önemli bir işleve sahip olarak öne çıkmaktadır. Özellikle bilgi-iktidar ilişkisinin güçlü bir şekilde açığa çıktığı Türk eğitim tarihi içerisinde tüm topluma etkide bulunmak üzere hayata geçirilen disiplin uygulamalarının (Asan, 2013) öğretmenlerin eğitim inançları üzerinde ne ölçüde etkin olduğunun tespit edilmesinin, oluşturulmak istenen öğretmen tipolojisinin analizinde önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada, Foucault'un iktidar-bilgi ilişkilerinin açığa çıkardığı sonuçlardan faydalanılarak, öğretmenlerde açığa çıkan eğitim inançlarının neler olduğunun tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Öğretmen ve okul aracılığıyla yürütülen iktidar-bilgi ilişkilerinin öğretmenlerin eğitim inançlarına nasıl yansıdığı "yeniden üretilen eğitim", "yeniden üretilen öğretmen tipi" ve "iktidar ideolojisi" açısından ele alınarak eğitim inançlarının çözümlenmesi amaçlanmaktadır.

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. İktidar-bilgi ilişkileri kapsamında yeniden üretilen eğitim ile ilgili öğretmenlerde açığa çıkan eğitim inançları nelerdir?
2. İktidar-bilgi ilişkileri kapsamında yeniden üretilen öğretmen tipi ile ilgili öğretmenlerde açığa çıkan eğitim inançları nelerdir?
3. İktidar-bilgi ilişkileri kapsamında iktidar ideolojisi ile ilgili öğretmenlerde açığa çıkan eğitim inançları nelerdir?

Yöntem

Bu çalışmada araştırma deseni olarak fenomenografik araştırma modeli seçilmiştir. Fenomenografik analiz yönteminde veri analizi boyunca kategoriler belirlenmeye çalışılır. Oluşturulan kategoriler farklı bireylerin ilgili kavram ya da kavramları nasıl algıladıkları ve tecrübe ettiklerini ortaya koyar. Fenomenografik analizde elde edilen çeşitlilik haritalandırılır (Hesselgren, & Beach, 1997). Marton ve Booth'a (1997) göre oluşturulan kategoriler fenomenle mantıklı ve birbirleriyle hiyerarşik olarak ilişkili olmalıdır. Her bir kategoride fenomeni anlama yollarındaki ayırt edicilik ortaya konulmalıdır ve kategoriler mümkün olduğunca az sayıda olmalıdır.

Çalışmanın grubu amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme göre belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir. Bu çalışmada dikkate alınan temel ölçüt, öğretmenlerin, iktidar-bilgi ilişkilerinin özne (öğretmen) ve nesne (okul) üzerinde meydana getireceği değişimlere şahit olabilmek adına en az 25 yıllık meslek hayatlarına sahip olmasıdır. Çalışmanın amacını daha iyi yansıtabilmek ve sağlıklı veriler alabilmek adına en az 25 yıllık süre ana ölçüt olarak belirlenmiştir. Bu anlamda Türkiye'nin değişik illerinde bulunan on farklı okuldan değişik branşlarda 52 öğretmene bu ölçüt üzerinden ulaşılmış ve araştırma bu katılımcılar aracılığıyla yürütülmüştür.

Çalışmanın verileri öğretmenlerin açıklamalarını geniş eksenli yapmak adına üç açıklayıcı kategori eşliğinde yedi temel sorunun açık uçlu sorulmasıyla elde edilmiştir. Bu anlamda öğretmenlerle yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen veriler nitel araştırma geleni içerisinde yer alan fenomenografik analiz yöntemine göre analiz edilmiştir.

Bulgular

Verilerden "yeniden üretilen eğitim" açıklayıcı kategorisi için eğitim inançları açısından iki kategori ve betimleme yollarına ilişkin iki kategori, "yeniden üretilen öğretmen" açıklayıcı kategorisi için eğitim inançları açısından iki kategori ve betimleme yollarına ilişkin iki kategori, "iktidar ideolojisi" açıklayıcı kategorisi için eğitim inançları açısından üç kategori ve betimleme yollarına ilişkin üç kategori elde edilmiştir. Veriler, Michel Foucault'un iktidar-bilgi ilişkileri doğrultusunda seçilen üç parametre (eğitim, öğretmen, ideoloji) açısından öğretmenlerde açığa çıkan eğitim inançlarını göstermektedir.

Öğretmenlerin yeniden inşa edilen eğitim ile ilgili olarak statüko ve siyasî düzen ile ideoloji ve insan tipi arasındaki ilişkiyi dikkate almışlardır. Öğretmenler, statükoların ihtiyaç hissettikleri siyasî düzenleri şekillendirdiği eğitim üzerinden konumlandırıp bu anlamda gelecek kuşakları etki altına aldıklarını ifade etmişlerdir. Gelecek kuşakların şekillenmesinde okul en iyi kullanılan bir araç olduğu ise yeniden üretilen eğitim adına katılımcılarda açığa çıkan bir inanç olarak değerlendirilmiştir.

İktidar-bilgi ilişkileri doğrultusunda yeniden anlamlandırılan öğretmen tipi ile ilgili olarak öğretmenler iktidarın varlığını, gücünü öğretmenlere kabul ettirebilmek için okulları temel bir araç olarak kullandığını ifade etmişlerdir. Özellikle okulların mevcut fiziki görünümleri aracılığıyla öğretmenlerin belli kalıplara sokulması şeklindeki ifadeler bu faktör açısından karşılaşılan eğitim inancı olarak kendini göstermiştir.

İktidar ideolojisi faktörü açısından öğretmenlerde açığa çıkan eğitim inançlarını ile ilgili katılımcılar ilk olarak devletin gücü ile kullandığı ideolojik araçları dikkate alarak değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Bu doğrultuda okullar ve sahip olduğu fiziki görünümle bu faktör açısından da katılımcılar tarafından sürekli dile getirilmiştir. Katılımcılar, okulların birden fazla beceri öğrettiğini fakat bunu egemen ideolojiye tabi olmaya ya da bu ideolojinin pratiğini elde tutmayı sağlayan biçimlerde yaptığını ifade etmişlerdir.

Sonuç

Michel Foucault'un iktidar-bilgi ilişkileri çerçevesinde yürütülen bu nitel çalışmada, özellikle iktidar-bilgi ilişkileri sarmalında açığa çıkan iktidar anlayışının-sadece modern bilim pratiklerinde değil-eğitimde de geliştirilerek uygulandığı, dikkate alınan üç açıklayıcı kategori eşliğinde verilmeye çalışılmıştır. Açığa çıkan yeni iktidar anlayışı eğitim ve uygulama yerleri olan okullarda öğretmenler aracılığıyla pratiklerini meşrulaştırmış durumundadır. Foucault'un iktidar-bilgi ilişkilerinin sonucu olan yeni iktidar mekanizması, okulları ideolojik bir aygıtla dönüştürmekle birlikte, öğretmenleri iktidarın resmi ideolojisine uymaya zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla, ideolojinin mikro boyutta uygulayıcıları olan öğretmenlerin davranış, tutum ve inançları açısından da değişimler meydana getirmektedir.

Bu çalışma, Foucault'un iktidar-bilgi ilişkileri kapsamında baskı erki ile kontrol edilen ve sistemin uygun bulunduğu özneleştirme kipleri ile kontrol altına alınan öğretmenlerin adı geçen açıklayıcı kategoriler açısından açığa çıkan eğitim inançları hakkında fikir vermesi bakımından bundan sonraki çalışmalara faydalı olabileceği düşünülmektedir. Özellikle iktidar-bilgi ilişkilerinin sonucu olan panoptik gözetim ve panoptik iktidar mekanizmasının öğretmenlerin kişiliklerinde meydana getireceği değişimleri görme adına yapılacak nitel bir çalışmaya ön ayak olabilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Atatürk Üniversitesi'nden (Tarih: 13.07.2021, Sayı: 03) alınmıştır.

Birleştirilmiş Sınıf Öğretmenlerinin Okula Uyum Süreci ve Bu Süreçte Karşılaştıkları Sorunlarla İlgili Görüşlerinin İncelenmesi

Examining the Opinions of Multigrade Classroom Teachers on the Process of Adaptation to School and the Problems They May Encounter in This Process

Bünyamin İSPİR¹
Elif AKAN²

¹Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi, Erzurum, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi, Erzurum, Türkiye

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaştıkları sorunlarla ilgili görüşlerini araştırmaktır. Nitel desene sahip çalışmanın verileri, araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilmiştir. 2020–2021 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilen çalışma için uygun örnekleme tekniği kullanılarak 15 birleştirilmiş sınıf öğretmeni seçilmiştir. Araştırmada veri toplanan katılımcıların tamamı Doğu Anadolu bölgesinin köy okullarında görev yapmaktadır. Katılımcılardan elde edilen veriler, içerik analizi tekniğiyle incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda; öğretmenlerin mevsim şartları, eğitim fakültelerinin yetersizliği, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyi, veli ilgisizliği, köy halkının hayata bakış açısı ve okul olanaklarından kaynaklı sorunlarla karşılaştıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin yaşadıkları sorunları çözüme kavuşturmak için bireysel çaba gösterdikleri ve meslektaşlarından, velilerden, yetkili kişilerden yardım aldıkları tespit edilmiştir. Birleştirilmiş sınıf öğretmenleri; okulun temizliği, fiziki olanakları, öğrenci seviyesi ve öğretmen sorumlulukları açısından öngördükleri sorunlarla karşılaştıkları sorunlar arasında farklılık olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenlerin resmî belge hazırlama ve ders içi uygulamaları gerçekleştirme açısından “Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim” dersini faydalı buldukları görülmüştür. Ayrıca genellikle öğretmenlerin okula gitmeden önce herhangi bir önyargıya sahip olmadıkları; kurumsal uygulamaların yapılması yönünde görüş belirttikleri; birleştirilmiş sınıflı bir okula yeni atanmış öğretmenlere çevreyle iletişim kurma, meslektaşlarla görüşme ve köyde ikamet etme gibi bazı tavsiyelerde buldukları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara dayanarak araştırmacılara okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaşılan sorunlarla birlikte rehberlik uygulamaları hakkında öğretmen görüşlerini incelemeleri önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Birleştirilmiş sınıf, okula uyum, öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlar

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the opinions of multigrade classroom teachers about the adaptation process to school and the problems they encounter in this process. The data of the study with qualitative pattern were obtained from a semi-structured interview form prepared by the researchers. Using a convenient sampling technique, 15 multigrade classroom teachers were selected for the study, which was carried out in the academic year 2020–2021. All of the participants whose data were collected in the study work in the village schools of the Eastern Anatolia region. The data obtained from the participants were analyzed by the content analysis technique. From the results of the research, it was determined that the teachers faced problems arising from seasonal conditions, inadequacy of education faculties, students' level of readiness, parental indifference, village people's perspective on life and school opportunities. Also it was detected that they made individual efforts to solve the problems and received help from their colleagues, parents, and authorized persons. Multigrade classroom teachers stated that there was a

Geliş Tarihi/Received: 22.09.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 06.10.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 11.08.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Bünyamin İSPİR
E-mail: bunyamin.ispir14@ogr.atauni.edu.tr

Cite this article as: İspir, B., & Akan, E. (2023). Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaştıkları sorunlarla ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Educational Academic Research*, 50, 14–27.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

difference between the problems they foresaw and the problems they encountered in terms of the cleaning of the school, physical facilities, levels of students, and teacher responsibilities. However, it was seen that the teachers found the “Teaching in Combined Classes” course useful in terms of preparing official documents and performing in-class practices. In addition, it was determined that most of the teachers did not have any prejudices before going to school; that they expressed their views on the implementation of institutional practices; and that they gave some advice to newly appointed teachers in a multi-class school, such as communicating with the environment, meeting with colleagues, and residing in the village. Based on the results obtained, it was suggested to the researchers that they examine the opinions of teachers about the school adaptation process and the problems encountered in this process as well as the guidance practices.

Keywords: Multigrade classroom, school adjustment, teachers' problems

Giriş

Günümüzde teknoloji hızla gelişmekte, farklı boyutlarda değişiklikler meydana gelmekte ve buna paralel olarak yoğun bir bilgi birikimi oluşmaktadır. Bu yüzden insanoğlu, öğrenilen bilgilerin nasıl kullanılacağı ve daha iyi bir öğrenmenin nasıl gerçekleştirilebileceği üzerine araştırmalar yapmaktadır. Bu araştırmalarla bilgi toplumunu oluşturacak üreten, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Gelebek, 2011; Yılmaz, 2019). Yani günümüzde iletişim kurma, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi yaşam becerileri ile bilim okuryazarlığı gibi bilgi becerilerinin bireylere kazandırılması gerekmektedir (İspir & Yıldız, 2021). Türkiye’de bu özelliklere duyulan ihtiyaçların farkına varıldığı için eğitim sistemlerinde değişikliğe gidilmekte, eğitim yatırımları önem kazanmakta ve bu değişikliklerle birlikte yeni programlar geliştirilmektedir. Programlar geliştirilirken sosyo-ekonomik imkânları farklı olan bölgelerdeki öğrencilerin eğitim haklarından eşit olarak yararlanabilmeleri amaçlanmaktadır (Ocakçı, 2017). Çünkü eğitim, 1948 yılında İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi’nin benimsenmesinden bu yana Türkiye Cumhuriyeti Anayasası tarafından güvence altına alınan, kapsamı ilgili yasalarla belirlenen ve düzenlenen sosyal bir haktır (Arıcı, 2015; İnce & Şahin, 2016). Eğitim hakkı; hiçbir sınıfa, zümreye, aileye ve kişiye imtiyaz tanınmadan din, dil, ırk ve cinsiyet ayrımı gözetmeksizin herkese açık bir şekilde sunulmaktadır (İnce & Şahin, 2016). Bahsi geçen eğitim, gelişigüzel ve kendiliğinden gerçekleşen eğitimden ziyade formal eğitimidir. Formal eğitimin sistemli bir şekilde işleyebilmesi için okul adı verilen kurumlar oluşturulmaktadır (Özenir, 2019). Eğitim kurumları olan okulların en önemli basamağı, temel eğitimin yapıldığı ilkokullar ve ortaokullar olarak düşünülebilir. Ayrıca Türkiye’de ilkokul ve ortaokul düzeyinde verilen eğitim ve öğretimin tamamı, temel eğitim olarak ifade edilebilir (Kırıkçı, 2019). Türk eğitim sisteminin temel yapısını oluşturan ve örgün eğitim sisteminde önemli bir yere sahip olan ilköğretim (Temizyürek, 2019), 6–12 yaşlarındaki çocukların eğitim ve öğretimini kapsamaktadır (Abay, 2006; Gönül, 2019).

Toplumun ilköğretimdeki okullaşma oranının diğer öğretim kademelerinden fazla olması ve toplumun büyük bir kesimine ulaşması, ilköğretimin önemini artırmaktadır (Abay, 2006; Gözler, 2009; Sınmaz, 2009). 2019–2020 eğitim-öğretim yılı istatistikleri verileri dikkate alındığında ilkokulda okullaşma oranının %93,62 olarak belirlenmesi, bu fikri desteklemektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2019). Eğitime ulaşmada bireyler arasındaki dezavantajları giderebilmek ve fırsat eşitliğini sağlamak amacıyla sosyal, ekonomik, kültürel ve coğrafi durumlara göre farklı öğretim uygulamaları bulunmaktadır (Çetin, 2019; Saadet, 2020; Sekin, 2019). Bu doğrultuda ilköğretim okulları; ikili öğretim yapan, taşımali,

pansiyonlu, yatılı bölge ve birleştirilmiş sınıflı ilköğretim okulları olmak üzere çeşitli şekillerde uygulanmaktadır (Bilir, 2008; İzci ve ark., 2010; Sınmaz, 2009).

Türkiye, yeryüzü şekilleri bakımından engebeli bir yapıya sahip olduğu için ormanlık ve dağlık olan yerleşim birimlerine öğretmen atamak ve fazla derslikli okullar inşa etmek ekonomik açıdan büyük bir külfet getirmektedir (Gözler, 2009). Bununla birlikte kırsal bölgelere atanan öğretmenlerin buldukları yerden memnun olmamaları veya çeşitli özür nedenleriyle (sağlık durumu, öğrenim durumu, eş durumu vb.) farklı bir bölgeye atamalarının yapılmasından dolayı bu tür yerlerde öğretmen sürekliliği sağlanamamaktadır (Atasever, 2012; Gözler, 2009). Bu yüzden doğal yapısı elverişsiz olan bu yerleşim birimlerine bir veya iki derslikli okullar inşa edilmektedir (Abay, 2006). Ayrıca kırsal bölgelerde eğitim ve iş olanaklarının minimum düzeyde olması, sosyal faaliyetlerin yetersizliği, sağlık kurumlarının bölgeye uzak kalması ve ulaşımın zorluğu gibi nedenlerden dolayı bölge nüfusu azaldığından var olan okullar birleştirilmiş sınıflı okullara dönüştürülmektedir (Utlı, 2019). MEB’in 24.07.2014 tarihli Resmî Gazete’de yayınlanmış olan 29072 sayılı Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi ve İlköğretim Kurumları Yönetmeliği’nin 6. maddesinin b bendinde “Bir gruptaki çocuk sayısının 10’dan az, 20’den fazla olmaması esastır. Eğitim ve öğretim yılı içinde çocuk sayısı 10’un altına düşen gruplar, öncelikli olarak diğer gruplarla birleştirilir.” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2014). Yani köy veya kırsal yerleşim alanlarında birleştirilmiş sınıflı okulların açılabilmesi için en az 10 öğrencinin olması gerekmekte ve 10’dan daha az öğrencisi olan yerleşim alanlarında okullar resmî olarak kapatılarak öğrenciler taşımali eğitime yönlendirilmektedir (Samancı, 2019). Sonuç olarak birleştirilmiş sınıf uygulamalarının nicel yetersizlikten kaynaklandığı ve ihtiyaçlar doğrultusunda ortaya çıktığı görülmektedir. Ayrıca öğrenci, öğretmen ve derslik sayısının yetersiz olması; coğrafi koşullar, ulaşımında yaşanan sorunlar ve okulun fiziki olanakları gibi nedenler, birleştirilmiş sınıf uygulamalarının artmasına sebep olmaktadır (Dursun, 2006; Msimanga, 2019, 2020; Şahin, 2015; Saracaloğlu, 2019; Yılmaz, 2014). 2017–2018 eğitim-öğretim döneminde Türkiye genelinde birleştirilmiş sınıf okutan öğretmen sayısı 6,603, birleştirilmiş sınıfta okuyan öğrenci sayısı 135,924 olarak tespit edilmiştir (Köy Okulları Değişim Ağı [KODA], 2019). Sayısal veriler, eğitim hakkı, fırsat eşitliği ve zorunlu eğitim gibi unsurlar göz önünde bulundurulduğunda ortaya çıkan birleştirilmiş sınıf uygulamalarının ne olduğunu daha iyi anlamak için birleştirilmiş sınıf üzerine yapılan tanımlamaların ve açıklamaların dikkate alınması gerektiği söylenebilir.

Birleştirilmiş sınıf öğretimi terminolojisi evrensel olmamasına rağmen (Joubert, 2010) Türkiye başta olmak üzere Amerika

Birleşik Devletleri, Avusturya, Hollanda, Norveç, Çin, Vietnam, Yunanistan, Fransa, İngiltere, Kanada, Peru, İrlanda ve Japonya gibi birçok ülkede uygulanmaktadır. Ayrıca "composite," "multi-level," "multiple class," "multigrade classes," "family class," "combination class" ve "vertical class" gibi farklı adlar altında bilinen birleştirilmiş sınıf (Durdudiler, 2019; Gözler, 2009; Kazu & Aslan, 2011; Khan, 2006; Little, 1995, 2004; Mason & Burns, 1996; Saadet, 2020; Samancı, 2019; Şahin, 2015; UNESCO, 2001), birden fazla dersin ve farklı sınıf düzeyindeki öğrencilerin tek bir öğretmen yönetiminde aynı sınıf içerisinde eğitim-öğretim görmesi olarak belirtilmektedir (Abay, 2006; Bayar, 2009; Brown, 2010; Dirik, 2015; Gözler, 2009; Khan, 2006; MEB, 2019; Msimanga, 2019; Öztürk, 2007; Samancı, 2019; Sidekli ve ark., 2015; Taşdemir, 2012; Tunç, 2013; Yıldırım, 2008; Yıldız, 2009; Yılmaz, 2014, 2019). Yani dünya çapında yaygın olarak kullanılan birleştirilmiş sınıf (Ramrathan & Mzimela, 2016); farklı yaş, sınıf ve yetenekteki öğrencilerin aynı gruptaki öğrenimini ifade etmektedir (Berry, 2006; Hargreaves, 2000; Joubert, 2010; Kivunja & Sims, 2015; Little, 1995). Bununla birlikte birleştirilmiş sınıf, farklı yerleşim yerlerindeki eğitim ihtiyacını karşılamak için oluşturulan ve uygulanması ihtiyaç doğrultusunda zorunluluk olarak kabul edilen öğretim biçimidir (Coşkun, 2018; Çıkrık, 2017). Kısaca dersliklerde bulunan öğrenci sayısının azlığı veya her sınıfa ayrı bir öğretmen atamasının gerçekleştirilememesi nedeniyle seviyeleri farklı öğrencilerin tek sınıfta ve tek öğretmen gözetiminde eğitim-öğretim etkinliklerini devam ettirmesi birleştirilmiş sınıf olarak tanımlanabilir. Ancak öğretmen ve derslik sayısına bağlı olarak birleştirilmiş sınıf uygulamaları değişiklik göstermektedir. Bu doğrultuda Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından birleştirilmiş sınıflı okullarda sınıfların gruplandırılmasına yönelik bir düzenlemeye gidilmiştir. Bu gruplandırmada öğrenci, öğretmen ve derslik sayılarına göre sınıfların oluşturulma şekilleri Tablo 1'de belirtilmiştir (Yılmaz, 2014).

Birleştirilmiş sınıfları oluşturma şekilleri tek öğretmenli okullarda dört sınıfın birlikte (1+2+3+4) eğitim-öğretim faaliyetlerini yürüteceği şekilde düzenlenmiştir. Öğretmen sayısının birden fazla olması durumunda değişik şekillerde sınıf birleştirilmesi gerçekleştirilmektedir. İki öğretmenin bulunduğu birleştirilmiş sınıflı okullarda ikili gruplar (1+2, 3+4) veya üç sınıf seviyesi ve tek sınıf seviyesi şeklinde gruplar (1+2+3, 4 veya 1, 2+3+4) oluşturulabilir. Üç öğretmenli okullarda iki sınıf seviyesi bağımsız, iki sınıf seviyesi birleştirilmiş olacak şekilde (1, 2+3, 4) eğitim yapılabilir (Abay, 2007; Durdudiler, 2019; Saadet, 2020). Ayrıca derslik ve öğrenci sayısına göre birinci ve ikinci sınıfın bir arada, üçüncü ve dördüncü sınıfların bağımsız olduğu bir gruplandırma biçimi uygulanabilir (Arslan, 2013). Birleştirilmiş sınıflı okullarda öğrenci dağılımlarının anormal olduğu durumlarda ise daha farklı uygulamalara gidilebilir (Yılmaz, 2014). Örneğin; birinci sınıfta on öğrenci, ikinci sınıfta dokuz öğrenci, üçüncü sınıfta yedi öğrenci ve dördüncü sınıfta altı öğrencinin bulunduğu üç öğretmenli ve üç derslikli bir okulun sınıf oluşturma biçimi; birinci ve ikinci sınıfların bağımsız, üçüncü ve dördüncü sınıfların birlikte öğrenim göreceği şekilde düzenlenebilir. Yani birleştirilmiş sınıflarda öğretim, aynı öğrenim düzeyinde

ve yaş grubunda olan veya kabul edilen öğrencilerin başka sınıflarda bir öğretmenle eğitim-öğretim uygulamalarını sürdürdüğü bağımsız (müstakil) sınıflardan farklı yürütülmektedir (Abay, 2006; Gür, 2010; Şeker, 2014; Tunç, 2013).

Birleştirilmiş sınıflarda sistem, aynı ders saati içerisinde bir grubun öğretmenle ders işlemesi, diğer grubun kendi başına çalışması ve ödev yapması üzerine kuruludur. Sadece mihver (eksen) dersler olarak adlandırılan Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler ve Hayat Bilgisi dersleri ortak işlenmektedir. Matematik, Türkçe ve Müzik gibi ifade ve beceri dersleri, mihver derslerin bir uzantısı olarak düşünülmekte ve bunların üzerine şekillendirilmektedir. Bu yüzden mihver derslerin başarısı diğer dersleri etkilemektedir (Palavan, 2012). Bu durumda öğretmenin tüm öğrencilere aynı konuyu anlatması beklenemez. Böyle bir sıkıntının önüne geçmek için öğretmen, bir gruba ders işlerken diğer grubu ödevlendirir. Bu uygulama, öğretmenli ve ödevli dersler olarak adlandırılmaktadır (Yıldırım, 2008).

Öğretmenli dersler; öğretmenin öğrencilerle doğrudan ilgilendiği ve öğrencilerin derslerini öğretmenleriyle birlikte yürüttüğü saatlerdir (Saadet, 2020; Şeker, 2014). Genellikle öğrencilerin bireysel olarak öğrenmekte zorlandıkları ve bir rehber ihtiyacı duydukları konularda öğretmenli dersler yapılmaktadır (Yılmaz, 2014). Bu saatlerde öğretmen, öğrencilere diğer gruptan daha fazla vakit ayırmakta ve birlikte bulunduğu öğrencilerle ders yaparken bireysel çalışan grubun faaliyetlerini kontrol etmektedir (Abay, 2006). Ödevli dersler ise; öğrencilerin derslerini öğretmenlerinin gözetiminde kendi başlarına çalışarak yürüttükleri saatlerdir (Saadet, 2020). Birleştirilmiş sınıfta ödevli dersler yürütülürken öğrencilerin sınıf seviyeleri ve gelişim özellikleri dikkate alınmalıdır. Yapılan ödevlendirmenin akabinde cevaplar, öğretmen tarafından değerlendirilerek öğrencilere dönütler verilmelidir. Ancak çok kalabalık sınıflarda öğretmenin her öğrenciyle yakından ilgilenmesi ve öğrencilerin çalışmalarını tek tek kontrol etmesi zorlaşmaktadır. Bu durumda öğretmen, bir üst sınıftan veya aynı sınıftan ders başarıları yüksek öğrencileri görevlendirerek diğer öğrencilere yardım edilmesini sağlayabilir (Abay, 2006).

Seviye ve ilgi grupları, ödevli ve öğretmenli derslerin yanı sıra birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin öğrenme-öğretme sürecinde yararlandığı diğer yöntemlerdir. Seviye grupları, farklı alanlarda bilgi ve beceri açısından yakın seviyede olan öğrencilerin bir arada öğrenim görmesidir (Yılmaz, 2019). Öğretmen; seviye gruplarını oluştururken anlama, kavrama, öğrenme hızı, ilk okuma ve yazma gibi yönlerden bireysel farklılıkları göz önünde bulundurmalıdır. Örneğin A grubunda geri kalmış bir 3. sınıf öğrencisi aynı seviyedeki 2. sınıf öğrencileriyle birlikte bir seviye grubu oluşturabilir (Abay, 2006). İlgili grupları ise aynı konuya ilgi duyan öğrencilerin birlikte öğrenim görmesidir. İlgili gruplarıyla öğrencilere farklı derslerde birçok bilgi ve becerinin kazandırılması amaçlanmaktadır. Oluşturulan seviye ve ilgi grupları, birleştirilmiş sınıf öğretmenlerine zaman ve ders planlamasında kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca bu gruplar, öğrenme seviyesi yüksek öğrencilerin bulunduğu grubun hızlı öğrenmesini sağlamaktadır (Yılmaz, 2019). Birleştirilmiş sınıflarda öğretimin başarısı; bu okullarda seviye ve ilgi gruplarıyla çalışmanın yanı sıra öğretmenin planlı çalışmasına, hazırlık yapmasına, ders işleme yöntemine, çalışma ortamının düzenlenmesine, öğretmenli ve ödevli derslerin etkili yürütülmesine bağlıdır (Bilir, 2008). İfade edilen ve birleştirilmiş sınıflara özgü oluşturulan eğitim-öğretim düzenlemeleri, birleştirilmiş sınıfların bazı avantaj ve dezavantajlarını ortaya çıkarmaktadır (İnce & Şahin, 2016).

Tablo 1.
Birleştirilmiş Sınıfların Oluşturulma Şekilleri

Öğretmen Sayısı	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf
1		(1+2+3+4)		
2	(1+2)		(3+4)	
3	1	(2+3)		4

Birleştirilmiş sınıflı okullarda çeşitli alanlara yönelik birçok olumlu durum ortaya çıkabilir. Bunlar genel anlamda; öğretmen yeterliliği, öğrenci-veli-okul iletişimi, öğrencilerin gelişimsel özellikleri ve ülkelerin yürüttüğü eğitim politikaları gibi pek çok durumsal özelliği kapsayabilir (Yılmaz, 2019). Birden fazla sınıfın yani farklı yaş, deneyim ve yeteneğe sahip öğrencilerin bir arada öğrenim görmesi onlara sosyalleşme, birbirlerinden öğrenme ve birbiriyle yardımlaşma imkânı sağlamaktadır (Dirik, 2015; Şahin, 2015; Yılmaz, 2014). Bazı araştırmaların sonuçları birleştirilmiş sınıfların her zaman bağımsız sınıflardan duygusal olarak daha ileri düzeyde olduğunu göstermektedir (Pratt, 1986; Miller, 1991). Ayrıca birleştirilmiş sınıflı okullarda verilen eğitim neticesinde bağımsız sorgulama yapabilme becerisi ve akran öğretimi gelişmektedir (Thomas & Shaw, 1992). Ancak birleştirilmiş sınıftaki öğrenciler, her zaman akranlarından bilgiler edinmekle meşgul olmamakta, her öğrenci bir grup ortamında bireysel olarak çalışma becerisi kazanmaktadır (Veenman, 1995). Birleştirilmiş sınıfta eğitim gören öğrenciler; sorumluluk duygusu kazanmakta, bilgileri küçük grup içerisinde öğrenme fırsatı yakalamakta, bağımsız zaman geçirerek bireysel öğrenme alışkanlıklarını geliştirmektedir. Ek olarak öğrenciler; farklı yaş gruplarıyla iletişim kurma becerisi edinmekte, bir sonraki eğitim-öğretim dönemine hazırlanma imkânı bulmakta, üst sınıftaki öğrencilerden yararlanmakta ve böylece bilgilerini artırmaktadır (Coşkun, 2018; Durdudiler, 2019; Utlu, 2019). Sınıf mevcudunun her zaman az olması ve gruplar arası motivasyonun sağlanması, birleştirilmiş sınıf uygulamalarının diğer faydalı yönleri olarak ifade edilebilir. Göçer'e (2014) göre belirtilen avantajların gerçekleşmesi; nitelikli öğretmen, yönetici, denetçi, uygun bir çevre ve iyi tasarlanmış bir programla mümkün olabilir. Avantajlarının aksine birleştirilmiş sınıf uygulamalarının bağımsız sınıf uygulamalarına göre bazı sınırlılık ve dezavantajları bulunmaktadır.

Birleştirilmiş sınıf uygulamaları üzerine yapılmış çalışmalar dikkate alındığında öğretmenlerin duygusal olarak (İnce & Şahin, 2016), müdür yetkililik anlamında (Gözler & Çelik, 2013) ve ders kazanımlarına ulaşılmasıyla ilgili yaşadıkları sorunlar (Palavan, 2012) gibi birçok problem öne çıkmaktadır. Birleştirilmiş sınıf öğretmenleri, bağımsız sınıf öğretmenlerine göre daha fazla iş yüküne sahiptir. Bu yüzden her sınıf için ayrı bir plan hazırlanmalıdır. Ödevli ve öğretmenli yürütülen derslerin hazırlığı, öğretmenlerin harcadığı enerji ve zamanı artırmaktadır (Bayar, 2009; Utlu, 2019; Yılmaz, 2019). Bununla birlikte birleştirilmiş sınıflı okullarda görevli olan öğretmenlere düşen sorumlulukların oldukça fazla olduğu görülmektedir (Abay, 2007; Deniz, 2019). Birleştirilmiş sınıf öğretmeni; çatının, pencerelerin, kapıların bakım ve onarımı, okulun yakacak ihtiyacı, bakanın ve tuvaletlerin temizliği, okulun boya ve badana işleri gibi sorunlarla uğraşmak zorundadır (Arıcı, 2015).

Bağımsız sınıflarda uygulanan öğretim programlarının birleştirilmiş sınıflar için geçerli olması ve tecrübesiz sınıf öğretmenlerinin birleştirilmiş sınıflara atanması öğretmenleri zorlayan diğer sınırlılıklardır (Abay, 2006; İnce & Şahin, 2016). Ayrıca birleştirilmiş sınıf uygulamalarında verimlilik tam olarak sağlanamamakta, araç-geçerç ve eğitim teknolojileri yetersiz kalmakta, maddi olanaksızlık yaşanmakta, programlar yetişmemekte, ilköğretimin tüm hedeflerine ulaşmak ve kazanımların tamamı için etkinlik yaptırmak güçleşmektedir (Abay, 2006; Coşkun, 2018; Dursun, 2006; Şeker, 2014). Bunların yanı sıra çevre şartlarının getirdiği problemler, birleştirilmiş sınıflarda eğitim ve öğretimi olumsuz etkilemektedir (Ocakçı, 2017). Birleştirilmiş sınıf öğretmenleri, sınırlılık ve dezavantajları ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için çevreyi iyi tanımalı, halkın kültürel ve sosyo-ekonomik şartlarını iyi bilmelidir. Yani öğretmen, atandığı okula gittiğinde statüsünün

getirdiği değişikliklere, farklı kültürel etkilere, yeni sosyal deneyimlere ve çevreye uyum sağlamalıdır. Ancak öğretmenler için hangi stratejileri nasıl elde edebileceği ve bu yeniliklerle nasıl başa çıkılabileceği önemli bir sorundur.

Alanyazın incelendiğinde, birleştirilmiş sınıf eğitiminde karşılaşılan sorunlar (Abay, 2007; Dursun, 2006; Sağ ve ark., 2009), öğretim (Bilir, 2008; İzci ve ark., 2010), programların uygulanması ve değerlendirilmesi (Gür, 2010; Sınmaz, 2009) gibi mevcut durumu tespit etmek için yapılmış araştırmalara sıklıkla rastlanmaktadır. Ancak birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum süreciyle alakalı görüşlerini ortaya koyan bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Nitekim sınıf öğretmeni adaylarının "Öğretmenlik Uygulamaları" dersi kapsamında merkeze bağlı okullarda staj yaptıkları ve birleştirilmiş sınıf ortamlarından yeterince haberdar olmadıkları bilinen bir gerçektir.

Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenler, mesleki yaşamlarının ilk yıllarında ne kadar hizmet içi eğitim almış olsalar da birçok zorluğu bir arada yaşamaktadırlar. Bu süreçte öğretmen, mesleğin idari sistem ve kurallarını yerine getirmek, öğrendiklerini okul kültürüne uygulamak, mesleğe başladığı yere uyum sağlamak gibi birtakım hususlar mücadele etmektedir. Ayrıca öğretmenlerin deneyimlerinin ve öğrenmiş oldukları bilgilerin yetersizliği, okula uyum süreci ile birleştirilmiş sınıf öğretimindeki sorunları artırmaktadır.

Türkiye'de özellikle kırsal kesimde coğrafi, sosyal ve ekonomik koşulların bir sonucu olarak ortaya çıkan ve birden fazla sınıfın birlikte öğrenim görmesini esas alan birleştirilmiş sınıf eğitiminin doğurduğu sorunların neler olduğunun bilinmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sorunların nasıl çözümleneceğine ve birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula nasıl daha kolay uyum sağlayabileceklerine yönelik önerilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca birleştirilmiş sınıf eğitiminin yapıldığı bir okula atanan öğretmenlerin okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaşılan sorunlara yönelik görüşleri her yönüyle ele alınarak incelenmelidir. Bu doğrultuda araştırma bulgularının birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlere, onları mesleğe hazırlayan akademisyenlere ve sınıf öğretmeni adaylarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yukarıda belirtilen gerekçeler dikkate alındığında bu araştırmanın amacı, birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaştıkları sorunlarla ilgili görüşlerini araştırmaktır. Bu bağlamda araştırmanın soruları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1. Birleştirilmiş sınıflı okullarda öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlar nelerdir?
2. Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum sürecine ilişkin düşüncelerini ve bu süreçte karşılaştıkları sorunlara yönelik görüşlerini tespit etmeyi amaçlayan bu araştırma, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseniyle tasarlanmıştır. Durum çalışması; gerçek yaşam kapsamında belirli bir durumun, olgunun veya bireyin nasıl ve neden soruları etrafında derinlemesine incelenmesini ve analizini içeren nitel bir araştırma desendir (Yin, 2014; Yin & Campbell, 2018). Araştırma kapsamında 15 birleştirilmiş sınıf öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Sınıf Eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesinin ve Türkçe Eğitimi ile Birleştirilmiş Sınıf Eğitimi alanlarında uzman iki

öğretmenin fikirleri doğrultusunda oluşturulan görüşme formu, öğretmenlerin araştırma problemiyle alakalı düşüncelerini ortaya koymak için 7 açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

Çalışma Grubu

Çalışma, 2020–2021 eğitim-öğretim yılında uygun örnekleme yöntemi kullanılarak Doğu Anadolu Bölgesi'nin köylerinde yer alan devlet ilkokullarında görevli 15 birleştirilmiş sınıf öğretmeniyle gerçekleştirilmiştir. Uygun örnekleme yöntemi zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesidir (Büyükköztürk, 2012). Sosyo-ekonomik açıdan orta ve düşük düzeyli ailelerin yaşadığı köylerde yer alan okullar, birleştirilmiş sınıf eğitiminin yapılmasından dolayı tercih edilmiştir. Ayrıca uygulamaya katılan birleştirilmiş sınıf öğretmenlerine ait genel bilgiler Tablo 2'de verilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı (add space in between) yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada katılımcıların görüşlerinin alınması ve görüşme esnasında önceden hazırlanmış soruların ek sorularla derinleştirilmesi nedeniyle yarı yapılandırılmış görüşme tercih edilmiştir. Büyüköztürk ve ark. (2008), yarı yapılandırılmış görüşmelerin ilgili alanda derinlemesine bilgi sağladığını ifade etmişlerdir.

Formun hazırlanmasında öncelikle alanyazın taraması yapılmış ve araştırma problemine yönelik soru havuzu oluşturulmuştur. İlgili sorular içerisinden araştırma kapsamına uyacak sorular seçilmiş ve bu sorular kapsamında görüşme formunun taslağı hazırlanmıştır. Hazırlanan soruların kapsam geçerliğini sağlamak için Sınıf Eğitimi ve Türkçe Eğitimi alanlarından üç uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Uzmanlardan alınan öneri ve geri bildirimler doğrultusunda gerekli düzeltmeler ve değişiklikler yapılmıştır. Örneğin görüşme formuna “Karşılaştığınız sorunları çözüme kavuşturmak için aldığınız önlemler ve yaptığınız çalışmalar nelerdir?” ve “Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum sürecini kolaylaştırmak için eğitim-öğretim dönemi başlamadan önce kurumsal uygulamalar yapılmalı mıdır?” soruları eklenmiştir. Ayrıca taslak görüşme formunda yer alan “oryantasyon” kelimesinin yanlış anlaşılabilirliğinden dolayı bu terminoloji yerine “okula uyum” ifadesi kullanılmıştır. Akabinde hazırlanan soruların uygulanabilirliğini ve anlaşılabilirliğini tespit etmek için çalışma grubunun dışında yer alan bir sınıf öğretmeniyle pilot görüşme yapılmıştır. Pilot çalışma sonucunda bazı soruların daha açık, net ve anlaşılır ifade edilmesi için iyileştirmeler yapılarak görüşme formuna son şekli verilmiştir. Ardından görüşme formu,

15 birleştirilmiş sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Görüşmeler sonucunda elde edilen veriler araştırmacılar tarafından tema ve kategoriler oluşturularak incelenmiştir. Daha sonra oluşturulan tema ve kategoriler, alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Görüşme formunda yer alan sorular aşağıda verilmiştir:

1. Atandığınız okula uyum sürecinde karşılaştığınız başlıca sorunlar nelerdir?
 - 1.1. Fiziki imkânsızlık veya altyapıdan kaynaklanan sorunlar nelerdir?
 - 1.2. İklimden kaynaklanan sorunlar nelerdir?
 - 1.3. İletişimden kaynaklanan sorunlar nelerdir?
 - 1.4. Kültürden kaynaklanan sorunlar nelerdir?
 - 1.5. Öğrenciden kaynaklanan sorunlar nelerdir?
 - 1.6. Veliden kaynaklanan sorunlar nelerdir?
 - 1.7. Eğitim fakültelerinin öğretmen yetiştirme programlarından kaynaklanan sorunlar nelerdir?
2. Karşılaştığınız sorunları çözüme kavuşturmak için aldığınız önlemler ve yaptığınız çalışmalar nelerdir?
3. Göreve başlamadan önce öngördüğünüz sorunlarla okula uyum sürecinde karşılaştığınız sorunlar arasındaki farklılıklar nelerdir?
4. Lisans eğitiminde almış olduğunuz “Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim” dersinin okula uyum sürecinde size ne gibi faydaları oldu?
5. Atandığınız okula gitmeden önce önyargılarınız var mıydı, varsa bunlar okula uyum sürecinde sizi nasıl etkiledi?
6. Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum sürecini kolaylaştırmak için eğitim-öğretim dönemi başlamadan önce kurumsal uygulamalar yapılmalı mıdır?
 - Evet ise ne tür uygulamalar yapılmalıdır?
 - Hayır ise neden yapılmamalıdır?
7. Birleştirilmiş sınıf eğitiminin yapıldığı bir okula yeni atanmış öğretmenlerin daha kolay uyum sağlamaları için önerileriniz nelerdir?

Uygulama

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan görüşme formu, alanyazın taraması yapılarak ve uzman görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Geliştirilen görüşme formu iki bölümden oluşmaktadır. Görüşme formunun birinci bölümü; araştırmanın amacını, hedeflerini ve demografik bilgilerini içermektedir. Ayrıca araştırmanın birinci bölümünde yapılan görüşmelerin kaydedileceğine, kayıtların katılımcı tarafından teyit edileceğine, paylaşılması istenmeyen bilgilerin silineceğine ve tahmini görüşme süresine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Görüşme formunun ikinci kısmında araştırmanın amacına yönelik oluşturulmuş yedi açık uçlu soru bulunmaktadır.

Araştırma verileri Zoom Cloud Meeting programı üzerinden toplanmıştır. Bu süreçte öncelikli olarak birleştirilmiş sınıf öğretmenlerine araştırmanın amacı ile ilgili bilgiler verilmiş ve öğretmenlerden uygun oldukları tarih ve saat için randevu alınmıştır. Öğretmenlerin randevu verdikleri tarih ve saatte görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme öncesinde öğretmenlerden ses ve görüntü kaydına yönelik izin alınmıştır. Her bir görüşme yaklaşık olarak 10–40 dakika sürmüştür.

Veri Analizi

Görüşme formunun uygulanması sonucunda elde edilen tüm nitel verilerin değerlendirilmesi, NVivo 12.0 Pro paket programı kullanılarak yapılmıştır. Veriler analiz edilirken öncelikle ses kayıtları transkript edilerek yazılı doküman haline dönüştürülmüştür.

Tablo 2.

Uygulamaya Katılan Birleştirilmiş Sınıf Öğretmenlerine Ait Genel Bilgiler

Değişkenler	Gruplar	N	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	10	66,7
	Erkek	5	33,3
Yaş	21–25	9	60,0
	26–30	5	33,3
	31–35	1	6,7
Mesleki Deneyim	1–5 yıl	15	100,0
Eğitim Düzeyi	Lisans	14	93,3
	Yüksek Lisans	1	6,7

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaşılan sorunlar hakkındaki düşüncelerini tespit etmek için görüşme formu kullanılarak elde edilen tüm veriler, içerik analizi tekniğiyle değerlendirilmiştir. İçerik analizinde temel amaç, elde edilen verileri açıklayabilmek için kavramlar ve ilişkilerle ulaşmaktır. Ayrıca içerik analizinde veriler, daha derinlemesine bir işleme tabi tutulur (Sözbilir, 2009). Görüşler, çalışmada kullanılırken araştırma etiğine göre öğretmenlerin kimlik bilgilerini gizli tutmak için her öğretmene farklı bir kod (Ö1, Ö2, Ö3, ..., Ö20) verilmiştir. Veri kaybının önlenmesi için video kayıtları tekrar tekrar incelenerek düzeltmeler yapılmıştır. Akabinde katılımcı görüşleri, kendi içlerinde benzerlik ve farklılıkları dikkate alınarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma sonucunda tüm veriler kategorilere ayrılmış, verilerin frekansları ve yüzdeleri hesaplanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Araştırmanın örneklem seçiminde uygun örnekleme yöntemi kullanılmış ve çalışmanın amacına uygun olarak birleştirilmiş sınıflı okullarda görev yapan öğretmenlerle görüşmeler yapılmıştır. Düşüncelerini rahat bir şekilde ifade edebilmeleri için öğretmenlere elde edilen verilerin sadece bu çalışma için kullanılacağı, akademik bilgilerin ve isimlerin gizli kalacağı söylenmiştir. Görüşmeler kayıt altına alınarak veri kaybı önlenmiş ve araştırmanın güvenirliliği sağlanmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen ses kayıtları transkript edilmiş ve araştırmacılar tarafından tema ve kategoriler oluşturulmuştur. Akabinde oluşturulan tema ve kategoriler, alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Böylece, araştırmanın iç tutarlılığı artırılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın her aşaması objektif olarak ele alınmış ve detaylı bir şekilde betimlenerek okuyucuya sunulmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, diğer çalışmaların sonuçları ile ilişkilendirilerek tartışılmıştır. Böylelikle, araştırmanın inandırıcılığı, tutarlılığı ve uygulanabilirliği artırılmaya çalışılmıştır.

Veri Toplama Aracının Geçerlik ve Güvenirliği

Görüşme formunun hazırlanmasında öncelikle alanyazın taraması yapılarak oluşturulan soruların kapsam geçerliliğini sağlamak için Sınıf Eğitimi ve Türkçe Eğitimi alanlarından üç uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Ayrıca hazırlanan soruların uygulanabilirliğini ve anlaşılabilirliğini belirlemek amacıyla bir sınıf öğretmeniyle pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma doğrultusunda bazı soruların daha açık, net ve anlaşılır ifade edilmesi için iyileştirmeler yapılarak görüşme formuna son şekli verilmiştir. Görüşme formu uygulanırken birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin görüşmeye katılımı tamamen gönüllülük esasına dayalı bir şekilde yürütülmüştür.

Etik

Çalışmanın uygulanabilmesi için Atatürk Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurul Başkanlığı'ndan 07.09.2021 tarihli ve 09 sayılı etik kurul onay belgesi alınmıştır. Ayrıca araştırmada katılımcıların haklarını ihlal edecek hiçbir durum yaşanmamıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, araştırma kapsamı dışında hiçbir şekilde kullanılmamış ve katılımcıların isimleri gizli tutulmuştur.

Bulgular

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaştıkları sorunlarla ilgili görüşleri, açık uçlu sorulara verilen yanıtlarla ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Sorular öğretmenlere yöneltilmiş ve elde edilen bulgular, her bir araştırma sorununun altında incelenmiş ve ayrı ayrı tablolar halinde sunulmuştur.

Ayrıca tablolarla oluşturulan bütüncül yapı, görüşme verilerinden alınan doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerine öncelikle "Atandığınız okula uyum sürecinde karşılaştığınız başlıca sorunlar nelerdir?" sorusu sorularak öğretmenlerin eğitim-öğretim sürecinde karşılaştıkları problemlere yönelik genel izlenimleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Öğretmenlerden gelen cevaplar uygun kod ve temalarla bir araya getirilmiştir. Bu soruya ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3'e bakıldığında, görüşmeye katılan öğretmenlerin fiziki imkânsızlık veya altyapıdan kaynaklanan sorunlarla alakalı yaklaşımları farklılık göstermekle beraber öğretmenlerin tamamına yakını ($n=11$), okula uyum sürecinde görev yaptıkları kurumun olanaklarından dolayı problemlerle karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenler genellikle okulun teknolojik yetersizliklerinden bahsetmelerine rağmen kütüphanenin eksikliği, oyun alanlarının bulunmaması, lavabo ve derslik sayısı gibi durumlara dikkat çekmişlerdir. Ayrıca öğretmenler; internet ($n=7$), telefon ($n=4$), ulaşım ($n=3$), su ($n=3$) ve elektrik ($n=1$) gibi altyapı sorunları üzerinde durmuşlardır. Bununla birlikte üç öğretmen lavaboların okulun içerisinde bulunmamasından, iki farklı öğretmen ise okulun sobayla ısıtılması ve zor temizlenmesinden rahatsızlık duymuşlardır.

İklimden kaynaklı sorunlara yönelik öğretmenler, daha çok mevsim şartlarının ağır olmasının ($n=12$) ve yoğun kar yağışı sonrası kapanan yollar nedeniyle okula ulaşım sağlanamamasının ($n=11$) meydana getirdiği sıkıntılara değinmişlerdir. Ayrıca iki öğretmen, mevsim şartlarından dolayı ısınma problemine vurgu yapmışlardır. Özellikle kar yağışının fazla olduğu günlerde, okula gidilemediği için eğitimin aksadığı yönünde görüş belirtilmesi dikkat çekicidir.

Görüşme yapılan öğretmenler genellikle velilerin ilgisizliğine ($n=4$) ve anadillerinin farklı olmasına ($n=3$) vurgu yaparak iletişimde sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Birleştirilmiş sınıflı okullar, daha çok Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan kırsal, dağlık ve merkeze uzak yerleşim birimlerinde bulunmaktadır. Bundan dolayı Kürtçe, anadil olarak ifade edilen bölgelerde ağırlıklı şekilde konuşulmaktadır ve bu durum öğretmenlerin öğrenci, veli veya çevreyle iletişimini olumsuz etkilemektedir. Bir öğretmenin Kürtçe bilmesine rağmen bölge farklılığından dolayı kelimelerinin değişik olduğunu söylemesi ve anlaşamadıklarını dile getirmesi göze çarpmaktadır. Fikir ayrılığı ($n=1$), öğrencilerin hazırbulunmuşluk düzeylerinin düşük olması ($n=1$), velilerin eğitim seviyelerinin yetersizliği ($n=1$) ve köy halkının hayata bakış açısı ($n=1$) iletişimden kaynaklanan diğer sorunlardır. Ayrıca dört öğretmen, görev yaptıkları okula uyum sürecinde iletişimden kaynaklı bir sorun yaşamadıklarını söylemişlerdir.

Tablo 3 incelendiğinde, on beş öğretmenden sadece altısının kültülden kaynaklı bir sorun yaşadığı görülmektedir. On bir öğretmen, yaşadığı bölgede veya oraya yakın bir yerde görev yaptığı için kültürel bir problemle karşılaşmadıklarını dile getirmişlerdir. Dört öğretmen, çevrenin insanlara bakış açısı veya hayat görüşünden dolayı kültürel sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte birer öğretmen, anadil farklılığı ve yaşayış tarzından kaynaklı kültürel sorunla yüzleştiğini ifade etmiştir. Ayrıca bir öğretmen, görevli olduğu bölgede okul kültürünün çok gelişmediğine vurgu yapmış ve velilerin kız çocuklarını okutmayacakları yönünde bir görüş belirtmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin "Atandığınız okula uyum sürecinde karşılaştığınız başlıca sorunlar nelerdir?" Sorusuna İlişkin Cevapları

Sondalar	Kodlar	Öğretmenler	Toplam (N)	Yüzde (%)
Fiziki imkânsızlık veya altyapıdan kaynaklanan sorunlar	Okulun olanakları	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	11	30,6
	İnternete erişim	Ö5, Ö6, Ö8, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15	7	19,4
	Telefon şebekesine erişim	Ö4, Ö6, Ö7, Ö8	4	11,1
	Ulaşım	Ö4, Ö9, Ö10	3	8,3
	Lavaboların konumu	Ö7, Ö11, Ö13	3	8,3
	Suya erişim	Ö3, Ö6, Ö8	3	8,3
	Isınma	Ö6, Ö10	2	5,6
	Temizlik	Ö2, Ö14	2	5,6
	Elektriğe erişim	Ö8	1	2,8
İklimden kaynaklanan sorunlar	Mevsim şartları	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14	12	48
	Ulaşım	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14	11	44
	Isınma	Ö1, Ö15	2	8
İletişimden kaynaklanan sorunlar	İlgisizlik	Ö1, Ö4, Ö13, Ö14	4	33,4
	Anadil farklılığı	Ö1, Ö2, Ö3	3	25
	Fikir ayrılığı	Ö5	1	8,3
	Ağız-şive farklılığı	Ö6	1	8,3
	Hazırbulunluşluk düzeyi	Ö7	1	8,3
	Eğitim düzeyi	Ö10	1	8,3
	Bakış açısı	Ö15	1	8,3
Kültürden kaynaklanan sorunlar	Bakış açısı	Ö1, Ö2, Ö10, Ö15	4	57,1
	Yaşayış tarzı	Ö4	1	14,3
	Anadil farklılığı	Ö11	1	14,3
	Eğitim düzeyi	Ö15	1	14,3
Öğrenciden kaynaklanan sorunlar	Hazırbulunluşluk düzeyi	Ö1, Ö6, Ö11, Ö15	4	40
	İlgisizlik	Ö3	1	10
	Disiplinsizlik	Ö4	1	10
	Anadil farklılığı	Ö6	1	10
	Özel öğrenci gereksinimleri	Ö8	1	10
	Üslup	Ö12	1	10
	Devamsızlık	Ö13	1	10
Veliden kaynaklanan sorunlar	İlgisizlik	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö12, Ö13, Ö14	10	71,4
	Bakış açısı	Ö7, Ö15	2	14,3
	Eğitim düzeyi	Ö10, Ö13	2	14,3
Eğitim fakültelerinin öğretmen yetiştirme programlarından kaynaklanan sorunlar	Eğitim fakültelerinin yetersizliği	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15	15	100

Görüşme yapılan öğretmenler, öğrenciden kaynaklanan birçok problem üzerinde durmuşlardır. Genellikle öğrencilerin hazırbulunluşluk düzeylerine ($n=4$) vurgu yapan öğretmenler; disiplinsiz ve ilgisiz tavır ($n=1$), anadil farklılığı ($n=1$), devamsızlık ($n=1$), kötü üslup ($n=1$) ve özel öğrenci ihtiyaçları ($n=1$) gibi durumlara dikkat çekmişlerdir. Bir öğretmenin engelli bir öğrencisinin ihtiyaçlarını karşılamada okulun ve kendisinin yetersiz olduğunu söylemesi önemli bir husustur. Ayrıca altı öğretmen, öğrencilerinden memnun olduğunu söyleyerek herhangi bir sorun yaşamadıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 3'te listelenen diğer bir durum, birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin veliden kaynaklanan problemlerle ilgili görüşleridir.

Katılımcılar, çoğunlukla velilerin ilgisiz tavırlarından ($n=10$) rahatsız olduklarını söylemişlerdir. Özellikle bir öğretmenin velilerin ev işleri, hayvancılık, tarım ve çocuk sayısı gibi nedenlerden dolayı sorumluluklarının fazla olduğunu ve bu yüzden çocuklarının eğitimleriyle ilgilenemediklerini söylemesi dikkat çekicidir. Ayrıca iki farklı öğretmen, velilerin bakış açılarından ve eğitim düzeylerinden dolayı sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. İki öğretmen ise velilerden kaynaklı herhangi bir sorun yaşamadıklarını belirtmişlerdir.

Görüşmeye katılan öğretmenlerin öğretmen yetiştirme programlarından kaynaklanan sorunlarla alakalı düşünceleri benzerlik göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin tamamı ($n=15$), eğitim fakültelerinin yetersizliğinden dolayı görev yaptıkları kurumlarda

problemlerle karşılaştıklarını söylemişlerdir. Öğretmenler eğitim fakültelerinde ağırlıklı olarak teorik bilginin verildiğini, stajların yetersiz kaldığını, uygulamaya ayrılan zamanın kısıtlı olduğunu, işlenen derslerin görev esnasında katkı sağlamadığını ve mesleği yaparak yaşayarak öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca hiçbir öğretmenin olumlu görüş belirtmemesi göze çarpmaktadır. Öğretmenlerin atandıkları okula uyum sürecinde karşılaştıkları sorunlara yönelik görüşleri aşağıda doğrudan alıntılarla verilmiştir.

“Yol sorunu var kesinlikle. Köye ulaşmakta sıkıntı yaşıyoruz. Her yıl köye servis ayarlamak çok zor. Yollar asfalt değil, toprak yol. Ayrıca köyde hat çekmiyor, internet yok. Bununla birlikte okul eski ve okulun ısınması sobayla sağlanıyor.” (Ö4).

“Köyümüzde çok ağaç olmadığı için herhangi bir kar fırtınasında okulun yolu kapanıyor, aşağı iniş çıkışta problem yaşanıyor. Zaten biz bu sene boyunca çoğu kez arabayla çıkamadık. Yürüyerek çıkmak zorunda kaldık. Okulumuz çok yukarıda olduğu için hem öğrencilerimiz hem de bizler okula gidene kadar paçalarımıza kadar ıslanıyorduk.” (Ö11).

“Veliler Kürtçe konuştukları için onlarla anlaşamıyoruz. İlk gittiğim sene ücretli öğretmenler vardı, onlar yerli olduğu için onların aracılığıyla anlaşılıyorduk. Şimdi ise öğrenciler vasıtasıyla anlaşılıyor.” (Ö2).

“Maalesef velilerde okumuş sayısı çok az. Ben de buralıyım, üç aşağı beş yukarı aynı kültürü paylaşıyoruz ama yanlışlarımız var. Bizim buralarda özellikle kız çocukları dördüncü sınıfa kadar okusun ondan sonrasında zaten okutmayacağız düşüncesi hâkim. Kız öğrencilerime sınıf tekrarı yaptırmak istiyorum ama velisi geliyor, kız çocuğudur dördüncü sınıfa bitirsin yeterli veya okuyup da ne olacak diye söz ediyor.” (Ö15).

“Birleştirilmiş sınıf okuttuğum için zaten dört sınıf birlikte ders görüyor. Bu sınıflandırma dışında her derecede de bir alt sınıflandırma oluyor. Mesela üçüncü sınıflar kendi aralarında okuma bilenler, ortalama ve okumayı bilmeyenler şeklinde ayrılıyorlar. Yani dört sınıfa değil de on sınıfa giriyormuş gibi oluyorum. Öğrenciler, Kürtçe düşünüp Kürtçe konuşup Kürtçe yaşıyorlar, söylediklerimizi anlamıyorlar.” (Ö6).

“Bulduğum bölgedeki insanlar belli bir yaştan sonra Fransa’ya göç ediyorlar. O yüzden insanların köyde kalma gibi bir hayalleri yoktur. Köylüler 18 yaşına gelince Fransa’ya gideceğiz düşüncesine sahip oldukları için çocukları olumsuz etkiliyorlar. Veliler, çocuklara yurtdışına gitme fikrini aşıyorlar. Kısaca çocukların eğitim almaları desteklenmiyor, sadece okuma yazma öğrenmeleri yeterli görülüyor.” (Ö3).

“Tamamen hatalı bir sistem olduğunu düşünüyorum. Belli bir süre pratiğe yönelik eğitim verilmeli. Çünkü mezun olunduktan sonraki hayat eğitim programlarıyla uyum sağlamıyor. Ben stajların artırılması taraftarıyım, özellikle bir sene birleştirilmiş sınıflarda staj yaptırılmalı.” (Ö7).

Sorunlara yönelik alınan tedbirleri ortaya çıkarmak için birleştirilmiş sınıf öğretmenlerine “Karşılaştığınız sorunları çözüme kavuşturmak için aldığınız önlemler ve yaptığınız çalışmalar nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerden gelen cevaplar uygun kod ve temalarla bir araya getirilmiştir. Bu soruya ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde, birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin çoğu, karşılaştıkları sorunları çözüme kavuşturmak için yetkili mercilerle iletişim kurmakta ($n=7$), velilerle iş birliği yapmakta ($n=6$),

Tablo 4.

Öğretmenlerin “Karşılaştığınız sorunları çözüme kavuşturmak için aldığınız önlemler ve yaptığınız çalışmalar nelerdir?” Sorusuna İlişkin Cevapları

Kodlar	Öğretmenler	Toplam (N)	Yüzde (%)
Yetkili mercilerle iletişim	Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö11, Ö13, Ö14	7	21,2
Velilerle iş birliği	Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö10, Ö14	6	18,2
Meslektaşlarla iletişimde kalma	Ö4, Ö5, Ö8, Ö11, Ö13, Ö15	6	18,2
Bireysel çaba	Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö10, Ö14	6	18,2
Teknolojik destek	Ö6, Ö14, Ö15	3	9,1
Özel kuvvet desteği	Ö2	1	3,0
Öğretim yönteminde değişiklik	Ö3	1	3,0
Proje desteği	Ö10	1	3,0
Üslup	Ö10	1	3,0
Kişisel gelişim	Ö12	1	3,0

meslektaşlarla iletişimde kalmakta ($n=6$) ve bireysel çaba ($n=6$) göstermektedir. Ayrıca görüşmeler sonucunda üç öğretmen teknolojidten yararlandığını, birer öğretmen ise proje desteği aldığını, farklı bir üslup kullandığını, kendini geliştirdiğini ve öğretim yöntemlerinde değişiklik yaptığını ifade etmiştir. Görüşme yapılan öğretmenlerden birinin okulun camlarının köylü tarafından sürekli kırıldığını belirtmesi dikkat çekicidir. Bununla birlikte bir öğretmen, sadece ulaşım ve mevsim şartları gibi müdahale edilemeyecek sorunlar yaşadığı için herhangi bir uygulama yapmadığını söylemiştir. Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunları çözüme kavuşturmak için aldıkları önlemler ve yaptıkları çalışmalara ilişkin görüşleri aşağıda doğrudan alıntılarla sunulmuştur.

“İlk olarak çözüm için başvurduğumuz yer milli eğitim oluyor. Oradan dönüt alamayınca kendimiz hallediyoruz. Mesela soba yakmak için kendi aramızda para toplayıp köyden birini tutuyoruz. Dil için aracı kullanıyoruz. Okulda sadece öğretmen değiliz. Hem temizlikçi hem işçi hem tamirciyiz. Üç tane cam değiştirdik, köylü camlarımızı kırıyor. Bunun için jandarmadan yardım alarak tutanak tutuyoruz.” (Ö2).

“Birleştirilmiş sınıf öğretmenleri için düzenlenen birçok hizmet içi eğitime katıldım. Konularla ilgili kitaplar aldım. Sınıf yönetimi ve zaman yönetimiyle alakalı aldığım eğitimler, okuduğum kitaplar bana gerçekten fayda sağladı.” (Ö12).

“Çocukların özgüven eksiklikleri vardı. Bunları çözüme kavuşturmak için öğrencilere sorumluluk vermek istedim. Onların önemli olduğunu hissettirmeye çalıştım ve birçok öğrencide bu olumsuz durumu ortadan kaldırdım. Ayrıca çalıştığım bölgede çocuklar, biraz şiddete meyilli ve argo kelimeler kullanıyorlar. Bunun için şiddet içerikli oyunları yasakladım. Küfür atan veya kavga eden öğrencilerin haberlerini almak için bir öğrenci görevlendirdim ve bu olaylardan anında haberdar olup müdahale ettim.” (Ö7).

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerine sonra “Göreve başlamadan önce öngördüğünüz sorunlarla okula uyum sürecinde karşılaştığınız sorunlar arasındaki farklılıklar nelerdir?” sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerden gelen cevaplar uygun kod ve temalarla

Tablo 5.

Öğretmenlerin "Göreve başlamadan önce öngördüğünüz sorunlarla okula uyum sürecinde karşılaştığınız sorunlar arasındaki farklılıklar nelerdir?" Sorusuna İlişkin Cevapları

Kodlar	Öğretmenler	Toplam (N)	Yüzde (%)
Okulun olanakları	Ö1, Ö6, Ö14	3	15,8
Temizlik	Ö1, Ö8	2	10,5
Hazırbulunuşluk düzeyi	Ö2, Ö11	2	10,5
Sorumluluk	Ö2, Ö4	2	10,5
Kültür	Ö6, Ö12	2	10,5
Müfredatı yetiştirme	Ö7, Ö12	2	10,5
Üslup	Ö7	1	5,3
Isınma	Ö8	1	5,3
Ders içi uygulamalar	Ö9	1	5,3
Okul çalışanı	Ö10	1	5,3
Anadil	Ö12	1	5,3
Türk eğitimin niteliği	Ö15	1	5,3

bir araya getirilmiştir. Bu soruya ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5'te görüldüğü üzere, öğretmenlerin üçü, mesleğe başlamadan önce düşündükleri ile okulun olanakları arasında farklılıklarla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin temizlik ($n=2$), hazırbulunuşluk düzeyi ($n=2$), kültürel olgular ($n=2$), müfredatı yetiştirme ($n=2$) ve mesleğin gerektirdiği sorumluluklarla ($n=2$) ilgili öngördükleriyle karşılaştıkları sorunların benzer olmadıkları göze çarpmaktadır. Tablo 5'e göre üslup ($n=1$), ısınma ($n=1$), ders içi uygulamalar ($n=1$), okul çalışanı ($n=1$), anadil ($n=1$) ve Türk eğitiminin niteliği ($n=1$) gibi öğretmen beklentilerinin okula uyum sürecinde ortaya çıkan sorunlardan farklı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte bir öğretmenin öngördüğü tüm sorunlarla okula uyum sürecinde karşılaştığı problemlerin birebir benzer olduğunu ifade etmesi dikkat çekicidir. Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin göreve başlamadan önce öngördükleri sorunlarla okula uyum sürecinde karşılaştıkları sorunlar arasındaki farklılıklara yönelik görüşleri aşağıda verilmiştir.

"Çekindiğim ve beklediğim sorunların hepsini birebir yaşadım ama aşması daha kolay oldu. Her şeyi biraz gözümde büyüttüm. Bunu nasıl yapacağım, şunu nasıl halledeceğim diye düşündüm. Ama her sorun uygun destek ve teşviklerle aşıyor." (Ö13).

"Göreve başlamadan önce köy okulu olduğu için çok korkuyordum. Sınıfımız küçüktür, okul çok kötüdür, derslikler yetersizdir ve temiz değildir gibi birkaç düşünceye sahiptim ama geldiğimde öyle olmadığını gördüm." (Ö1).

"Sınıf yönetimi konusunda zorlanacağımı tahmin etmemiştim ama okula başladıktan sonra sınıf hâkimiyeti konusunda biraz sorun yaşadım." (Ö5).

Daha sonra öğretmenlere "Lisans eğitiminde almış olduğunuz "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersinin okula uyum sürecinde size ne gibi faydaları oldu?" sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerden gelen cevaplar uygun kod ve temalarla bir araya getirilmiştir. Bu soruya ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6'ya göre, öğretmenlerin çoğu, "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersine olumlu bir yaklaşım sergilemiştir. Olumlu

Tablo 6.

Öğretmenlerin "Lisans eğitiminde almış olduğunuz "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersinin okula uyum sürecinde size ne gibi faydaları oldu?" Sorusuna İlişkin Cevapları

Kodlar	Öğretmenler	Toplam (N)	Yüzde (%)	
Olumlu	Ders içi uygulamaları gerçekleştirme	Ö3, Ö5, Ö6, Ö12	4	25
	Resmî belge hazırlama	Ö8, Ö9, Ö10	3	18,8
	Ders planlaması	Ö6	1	6,2
	Öğrenciye yaklaşım	Ö9	1	6,2
Olumsuz	-	Ö1, Ö2, Ö4, Ö7, Ö13, Ö14	6	37,5
Kararsız	-	Ö15	1	6,2

düşünceye sahip öğretmenler, "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersini sınıf içi uygulamaları gerçekleştirme ($n=4$), resmî belge hazırlama ($n=3$), dersi planlama ($n=1$) ve öğrenciye yaklaşım ($n=1$) yönünden faydalı bulmuşlardır. Görüşme yapılan beş öğretmen, lisans eğitiminde alınan bu derse yönelik olumsuz ifadeler kullanırken bir öğretmen, kararsız bir görüş belirtmiştir. Öğretmenlerin "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersinin okula uyum sürecinde faydalı olup olmadığına yönelik görüşleri aşağıda doğrudan alıntılarla verilmiştir.

"Birleştirilmiş sınıf dersi faydalı, öğrenciler birbirinden yardım alıyorlar gibi sözler kesinlikle yalan. Birleştirilmiş sınıf dersi tam bir facia. Kısaca faydası olmadı." (Ö14).

"Dilekçelerin nasıl yazılacağı veya öğrenciye nasıl davranmamız gerektiği konusunda bana yardımcı olduğunu söyleyebilirim." (Ö9).

"O dersle ilgili tek hatırladığım husus, ödevli ve öğretmenli derslerdi. Yani sadece teorik bilgiler var aklımda. Açıkçası bu dersin okula uyum sürecinde bir etkisi olmadı. Çünkü derslerde pratik yaptırılmadı." (Ö4).

Görüşme yapılan birleştirilmiş sınıf öğretmenlerine akabinde "Atandığınız okula gitmeden önce önyargılarınız var mıydı, varsa bunlar okula uyum sürecinde sizi nasıl etkiledi?" sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerden gelen cevaplar uygun kod ve temalarla bir araya getirilmiştir. Bu soruya ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 7'de verilmiştir.

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerin birçoğu ($n=7$), genellikle atana-cakları kurumun köy okulu olacağına farkında olduklarından ve her problemle karşılaşacaklarını düşündüklerinden dolayı okula gitmeden önce önyargıya sahip olmadıklarını söylemişlerdir.

Tablo 7.

Öğretmenlerin "Atandığınız okula gitmeden önce önyargılarınız var mıydı, varsa bunlar okula uyum sürecinde sizi nasıl etkiledi?" Sorusuna İlişkin Cevapları

Kodlar	Öğretmenler	Toplam (N)	Yüzde (%)
Olumsuz etkilendim	Ö1, Ö9, Ö10, Ö14	4	26,7
Olumsuz etkilenmedim	Ö5, Ö6, Ö12, Ö15	4	26,7
Önyargım yoktu	Ö2, Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö11, Ö13	7	46,6

Tablo 7'ye bakıldığında, göreve başlamadan önce atandığı kurum hakkında önyargıya sahip olan öğretmenlerin yarısı ($n=4$), okula uyum sürecinde bunlardan olumsuz etkilendiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca dört birleştirilmiş sınıf öğretmeni, önyargıları bulunmasına rağmen bu durumdan olumsuz etkilenmediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin okula gitmeden önce var olan önyargılarının okula uyum sürecinde kendilerini nasıl etkilediklerine yönelik görüşleri aşağıda doğrudan alıntılarla sunulmuştur.

“Ben aslında görev yerimi biliyordum, abim orada görev yapıyordu. Bu yüzden fikir sahibi olarak gittiğim bir yerdi. Abimden dolayı bütün sorunlarına aşınaydım. Her şeyi tahmin ederek gitmiştim. Bir önyargım olmadığı için okula uyum sürecinde olumsuz etkilenmedim. Çünkü beklentim o yönde olduğu için bir problem yaşamadım diyebilirim.” (Ö3).

“Belki yapamam ve çevreye uyum sağlayamam diye düşünüyordum. Atama haberi gelince gitsem mi gitmesem mi diye kararsızdım. Birçok soru işaretleriyle göreve başladım. Ne kadar zor olursa olsun işin içine girince bütün önyargıları bir kenara bırakıp kendinizi eğitime adıyorsunuz. Aslında önyargılarım beni olumsuz etkilemedi.” (Ö6).

“Görev yerimin Kürt köyü olması beni endişelendiriyordu. Nasıl ders anlatacağım ve nasıl iletişim kuracağım diye düşünüyordum. Bu yüzden okula gitmeden önce öğrenci ve velilere karşı büyük bir önyargım vardı. Ancak gidip gördüğümde böyle olmadığını gördüm. İki dili de iyi bildiklerini anladım. Sadece bir öğrencim Türkçe bilmiyordu. Bu yüzden önyargılarım okula uyum sürecinde beni kısmen olumsuz etkiledi.” (Ö1).

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin hizmet içi eğitimlerle alakalı görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla “Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum sürecini kolaylaştırmak için eğitim-öğretim dönemi başlamadan önce kurumsal uygulamalar yapılmalı mıdır?” sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerden gelen cevaplar uygun kod ve temalarla bir araya getirilmiştir. Bu soruya ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8 incelendiğinde, öğretmenlerin tamamına yakını ($n=10$), okula uyum sürecini kolaylaştırmak için eğitim-öğretim dönemi başlamadan önce hizmet içi seminer, hizmet dışı eğitim ve çevreyi tanıma gibi bazı kurumsal uygulamaların yapılması gerektiği yönünde fikir belirtmişlerdir. Bir öğretmenin birleştirilmiş sınıflara yönelik özel kaynakların hazırlanması ve temin edilmesi

Tablo 8.

Öğretmenlerin “Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin okula uyum sürecini kolaylaştırmak için eğitim-öğretim dönemi başlamadan önce kurumsal uygulamalar yapılmalı mıdır?” Sorusuna İlişkin Cevapları

	Kodlar	Öğretmenler	Toplam (N)	Yüzde (%)
Evet	Hizmet içi seminer	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11	9	52,9
	Kurum dışı eğitim	Ö8	1	5,9
	Birleştirilmiş sınıflara yönelik kaynak temini	Ö7	1	5,9
	Çevreyi tanıma	Ö12	1	5,9
Hayır	Eğitimlerin yetersizliği	Ö2, Ö14, Ö15	3	17,6
	Yorucu olma	Ö13	1	5,9
	Zaman alma	Ö13	1	5,9

gerektiğini belirtmesi göze çarpmaktadır. Beş öğretmen ise zaman alma ($n=1$), yetersiz ($n=3$) ve yorucu olma ($n=1$) gibi olumsuz nedenlerden dolayı kurumsal uygulamaların yapılmamasının daha uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin okula uyum sürecini kolaylaştırmak için kurumsal uygulamaların yapılmasıyla ilişkin görüşleri aşağıda verilmiştir.

“Evet yapılmalı. Mesleğe başladıktan sonraki hizmet içi eğitimler bile çok yetersiz ama bence bu uygulamalar mesleğe başlamadan önce gerçekleştirilmeli. Bulduğum okulda aynı zamanda müdür yetkili öğretmen olduğum için doküman işlerinde zorlanıyordum ve hiç kimse sana şu şekilde evrak yazılır, bu şekilde gönderilir diye öğretmiyor. Mesela doküman yönetim sistemi üzerine mutlaka hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir. Bunun dışında resmiyet kısmında çok eksikiz, bayrak ve mühür teslimini biraz öğrenmiştik ama daha teferruatlı dosyalar için kurumsal uygulamalar yapılmalıdır. Eğitimler, gönüllülük esasına dayalı bir şekilde ve yüz yüze gerçekleştirilmeli. Ayrıca uygulamaların her ara dönemde ve okul başlangıcında yapılmasını istiyorum. Birleştirilmiş sınıflara hafifletilmiş ve ortak kazanımlardan oluşan özel kitaplar hazırlanmalı, üniversitelerde akran eğitiminin üzerinde çok durulmalı, öğretmenler için kılavuz kitaplar oluşturulmalı.” (Ö7).

“Yapılmamalı. Çünkü her iş, yapılırken öğreniliyor. Süreç başında eğitim uygulamaları yapılırsa öğretmen yoruluyor. Zaten eğitim-öğretim yılı on ay sürüyor, sana iki ay kalıyor. Bu iki ayın birini de buraya harcasan daha çok yorulacaksın. Gerçekten öğretmenin dinç olması lazım ki kendini işine verebilsin.” (Ö13).

“Yapılmalı. Çünkü öğretmenlerin kendilerini hazırlamaları gerekiyor. Dilekçe olayıdır, okulda yapılması gerekenlerdir, fiziki ortama alışmadır gibi durumlar bir hafta önceden seminerlerle desteklenirse öğretmenin süreçte bocalaması engellenir.” (Ö11).

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerine son olarak “Birleştirilmiş sınıf eğitiminin yapıldığı bir okula yeni atanmış öğretmenlerin daha kolay uyum sağlamaları için önerileriniz nelerdir?” sorusu sorularak öğretmenlerin oryantasyon süreciyle alakalı önerileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğretmenlerden gelen cevaplar uygun kod ve temalarla bir araya getirilmiştir. Bu soruya ilişkin öğretmen görüşleri Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9’a göre görüşme yapılan öğretmenlerin neredeyse tamamı ($n=13$), birleştirilmiş sınıf eğitiminin yapıldığı bir okula yeni atanmış öğretmenlerin okula daha kolay uyum sağlamaları için önerilerde bulunmuşlardır. Çevreyle iletişim kurma ($n=5$), meslektaşlarla iletişimde kalma ($n=4$) ve köyde ikamet etme ($n=3$) öğretmenlerin en çok öneride bulunduğu hususlar olarak dikkat çekmektedir. Ayrıca iki farklı öğretmen yetkili mercilerle iletişim kurma, çevreyi tanıma, sorumluluk alma, kendini geliştirme ve teknolojidenden yararlanma gibi önemli tavsiyeler vermişlerdir. Birer öğretmen öğrencilerle iş birliği yapma, ders planlaması oluşturma, özgüvenli ve sabırlı olma gibi konular üzerinde özenle durulması gerektiğini söylemiştir. İki öğretmen ise görüşme sırasında herhangi bir öneride bulunmamış veya öneri kabul edilebilecek ifadeler kullanmamışlardır. Birleştirilmiş sınıf eğitimin yapıldığı bir okula yeni atanmış öğretmenlerin okula daha kolay uyum sağlamaları için yapmaları gerekenler hakkında öğretmen görüşleri aşağıda doğrudan alıntılarla verilmiştir.

Tablo 9.

Öğretmenlerin "Birleştirilmiş sınıfta eğitiminin yapıldığı bir okula yeni atanmış öğretmenlerin daha kolay uyum sağlamaları için önerileriniz nelerdir?" Sorusuna İlişkin Cevapları

Kodlar	Öğretmenler	Toplam (N)	Yüzde (%)
Çevreyle iletişim kurma	Ö7, Ö8, Ö13, Ö14, Ö15	5	19,2
Meslektaşlarla iletişimde kalma	Ö2, Ö10, Ö13, Ö15	4	15,4
Köyde ikamet etme	Ö1, Ö6, Ö10	3	11,5
Yetkili mercilerle iletişim	Ö13, Ö14	2	7,7
Çevreyi tanıma	Ö7, Ö12	2	7,7
Sorumluluk alma	Ö4, Ö6	2	7,7
Kişisel gelişim	Ö4, Ö12	2	7,7
Teknolojiden yararlanma	Ö10, Ö15	2	7,7
Öğrencilerle iş birliği yapma	Ö15	1	3,8
Özgüvenli olma	Ö13	1	3,8
Sabırlı olma	Ö3	1	3,8
Ders planlaması yapma	Ö5	1	3,8

"Ben de gitmeden önce öneri almıştım ama önerildiği gibi olmuyor. Bence uyum konusunda okuldaki öğretmenler çok etkili. Öğretmenler okula geldiklerinde meslektaşlarıyla iletişimlerinin iyi olmasını öneririm. Benim ilk senemde karşılaştığım şokları atlattımdaki en önemli etken birlikte çalıştığım arkadaşlarımdı." (Ö2).

"Köy ortamıyla ve doğayla iç içe yaşam sağlayabilirlerse daha iyi olur. Bu yüzden bir ay köyde yaşamalarını tavsiye ederim. En azından okula daha kolay uyum sağlayabilirler. Birleştirilmiş sınıflarda eğitim yapan hocalarımız var. Sosyal medya hesaplarında sunmuş oldukları yayınlar mevcut. Bunları izleyerek biraz daha köy okulları hakkında bilgi edinebilirler. Ayrıca köy okulunda öğretmenlik yapan arkadaşları varsa onlarla iletişime geçmelerini tavsiye edebilirim." (Ö10).

"Birleştirilmiş sınıflarda sabır çok önemli. Bu yüzden okula daha kolay uyum sağlamak için sabırlı olmaları gerekiyor." (Ö3).

Tartışma ve Sonuç

Çalışmada, birleştirilmiş sınıflı bir okula atanan öğretmenlerin okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaşılan sorunlar ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin görüşleri, yarı yapılandırılmış görüşme formuyla ortaya çıkarılmıştır. Öğretmenlerin okul olanakları, mevsim şartları, veli ilgisizliği, öğrencilerin hazırbulunmuşluk düzeyi, eğitim fakültelerinin yetersizliği, köy halkının hayat görüşü ve bakış açısından kaynaklı sorunlar yaşadıkları; karşılaştıkları sorunları çözüme kavuşturmak için bireysel çabalarının yanı sıra yetkili kişilerden, velilerden ve meslektaşlarından yardım aldıkları tespit edilmiştir. Öğretmenler okula gelmeden önce okulun fiziki olanakları, temizliği, öğrenci seviyesi ve sorumlulukları hakkında öngördükleriyle göreve başladıktan sonra yaşadıkları sorunlar arasında farklılıklar olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin lisans eğitiminde almış oldukları "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersinin faydalı olduğunu düşündükleri ve bu düşüncelerini ders içi uygulamaları gerçekleştirme ve resmî belge hazırlama yönünden

destekledikleri görülmüştür. Bununla birlikte öğretmenlerin birçoğunun okula gitmeden önce herhangi bir önyargıya sahip olmadıkları; kurumsal uygulamaların yapılması yönünde görüş belirttikleri; birleştirilmiş sınıf eğitiminin yapıldığı bir okula yeni atanmış öğretmenlere köyde ikamet etme, çevreyle ve meslektaşlarla iletişimde kalma gibi bazı önerilerde buldukları belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçları, daha önce birleştirilmiş sınıflarla ilgili yapılan bazı çalışmaların sonuçları ile genel olarak benzerlik göstermektedir (Erdem ve ark., 2005; Özben, 1977).

Çalışmada ulaşılan bulgular, Özben'in (1997) elde ettiği sonuçlara -birleştirilmiş sınıflarda staj yapma durumu, mezun olunan eğitim kurumunda birleştirilmiş sınıfların çalışmaları ve idaresi ile ilgili yeterli bilgi ve beceri kazanabilme durumu, birleştirilmiş sınıfların eğitim ve öğretim çalışmaları, özel eğitime muhtaç öğrencilerin ihtiyaçları- ve Dursun'un (2006) görüşme verilerine -velilerin ilgisizliği, ısınma, ulaşım, temizlik, fiziki koşulların yetersizliği, iletişim sorunları- birebir benzemektedir. Birleştirilmiş sınıflar ile bağımsız sınıfların idare, eğitim ve öğretim çalışmaları birbirinden farklıdır. Eğitim fakültelerinin sınıf öğretmenliği bölümlerinde ve öğretmen yetiştiren kurumlarda, bağımsız sınıflara yönelik dersler verilmektedir. Eğitim fakültelerinin sınıf öğretmeni yetiştirme programında, birleştirilmiş sınıflara yönelik bir ders olmasına rağmen, derste öğrenim ve yönetimle ilgili yetersiz bilgi sunulması, doğal olarak birleştirilmiş sınıflardaki başarının düşmesine ve sorunlarla karşılaşma oranının artmasına sebep olmaktadır. Lapuz'un (2015) gerçekleştirdiği çalışmada, çoğu öğretmenin bağımsız sınıflarda çalışmak üzere eğitilmiş olduğunu ve elde ettikleri becerilerin çoklu sınıf ortamının gereksinimleriyle uyum sağlamadığını söylemesi bu fikri desteklemektedir. Çünkü birleştirilmiş öğretimin merkezinde, bu sınıflara özgü öğretmen becerilerinin ve öğretimsel sunum yöntemlerinin yer aldığı ifade edilmektedir (Thomas & Shaw, 1992). Alanyazındaki başka bir çalışmada, birleştirilmiş sınıflarda öğretmen olmanın bağımsız sınıflarda öğretmen olmaktan farklı mesleki niteliklere sahip olmayı gerektirmediğinin ifade edilmesi dikkat çekmektedir. Ancak aynı çalışmada, birleştirilmiş sınıflarda bazı mesleki bilgi ve becerilerin ön plana çıkartılması gerektiği belirtilmektedir (Mulryan-Kyne, 2007). Dolayısıyla eğitim fakültelerinde birleştirilmiş sınıflara yönelik öğretmen yetiştirilmesi, bu sınıflarda gerçekleştirilen öğretimin kalitesini olumlu yönde etkileyebilir. Ayrıca birleştirilmiş sınıflı okulların kırsal bölgelerde olması nedeniyle, özel eğitime muhtaç öğrenciler için ayrı sınıflar ve özel eğitim öğretmenleri genellikle bulunmamaktadır. Bu yüzden lisans eğitiminde sınıf öğretmenlerine özel eğitime ilgili bir ders verilmektedir. Ancak bu konuda öğretmenler kendilerini yetersiz görmektedir. Benzer bir şekilde Özben'in (1997) yaptığı çalışmada, öğretmenlerin özel eğitim konusunda kendilerini yetersiz olarak ifade ettikleri görülmektedir. Böylece öğretmen yetiştirme programında yer alan özel eğitim ve kaynaştırma eğitimi dersleri daha etkili bir şekilde yürütülerek öğretmenlerin bu tür durumlar karşısında hazırbulunmuşluk düzeylerinin artırılması sağlanabilir. Öğretmenlerin öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerle alakalı bilgilerine yönelik hizmet içi kurslar gerçekleştirilebilir (Uluçınar-Sağır & Bozgün, 2018).

Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin çoğu, okula uyum sürecinde karşılaştıkları sorunları en aza indirmek veya ortadan kaldırmak için yetkili mercilerle iletişim kurduklarını, velilerle iş birliği yaptıklarını, meslektaşlarıyla konuştuklarını ve bireysel çaba gösterdiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler teknolojiden yararlanma, proje desteği alma, üslup değiştirme, kendini geliştirme ve farklı bir öğretim yöntemi uygulama gibi çözüm yollarını denediklerini söylemişlerdir. Bununla birlikte bir öğretmen, karşılaştığı

sorunları çözüme kavuşturmak için birleştirilmiş sınıflara uygun program hazırlanması gerektiğini düşünmektedir. Summak ve ark. (2011) ile Çınar'ın (2004) gerçekleştirdiği çalışmalarda eğitim fakültelerinin sınıf öğretmeni yetiştirme programlarında bulunan "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersinin teorik değil, köy okullarında uygulamalı olarak yapılması gerektiğinin belirtilmesi bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca Bayar'ın (2009) birleştirilmiş sınıfların bağımsız sınıflarla aynı öğretim programını takip etmesinin uygun bir yöntem olmadığını ve birleştirilmiş sınıflara özgü bir öğretim programının hazırlanması gerektiğini söylemesi bu bulguyu desteklemektedir.

Birleştirilmiş sınıflı eğitimin yapıldığı bir okula atanan öğretmenler, mesleğe başlamadan önce öngördükleriyle okulun olanakları ve temizliği, öğrencilerin eğitim düzeyleri, kültürel olgular ve mesleğin gerektirdiği sorumluluklar arasında farklılıklar olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca öğretmenler müfredatı yetiştirme konusunda sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu yüzden eğitim-öğretim müfredatı hazırlanırken birleştirilmiş sınıfların da göz önünde bulundurulmasına dikkat edilmelidir (Hyry-Beihamer & Hascher, 2015). Bununla birlikte elde edilen bulgulara göre üslup, ısınma, ders içi uygulamalar, okul çalışanı, anadil ve Türk eğitiminin niteliği gibi öğretmen beklentilerinin okula uyum sürecinde karşılaşılan sorunlardan farklı olduğu göze çarpmaktadır. Çam-Aktaş'ın (2016) çalışmasında, bir sınıf öğretmeni adayının, köy veya küçük bir yerleşim yerine gittiğinde oradaki öğrencilerin dillerini bilmemesinden kaynaklı iletişim sorunları yaşayacağını belirtmesi, bu araştırmadan elde edilen bulgularla genel olarak örtüşmektedir.

Öğretmenlerin çoğunun "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersine olumlu bir yaklaşım sergilediği görülmektedir. Olumlu düşünceye sahip öğretmenler; dersi resmî belge hazırlama, sınıf içi uygulamaları gerçekleştirme, planlama ve öğrenciye yaklaşım yönünden yararlı bulmuşlardır. Bununla birlikte bazı öğretmenler, bu derse yönelik olumsuz ifadeler kullanırken bir öğretmen kararsız olduğuna ilişkin bir görüş öne sürmüştür. Yapılan bir çalışmada, sınıf öğretmenlerinin lisans programında aldıkları "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersinin yeterli olmadığını söylemişlerdir. Bu dersin teorik olarak verilmesinin öğretmenlere bir katkı sağlamadığı, dersin staj uygulamalarıyla anlam kazanacağı ifade edilmiştir (Çalışoğlu & Tanışır, 2017; Gelebek, 2011). Ayrıca belirtilen dersin sadece teoride kalmayarak öğretmenlerin köy ortamını tecrübe edinmeleri ve ortama uyum sağlamaları amacıyla uygulamalı eğitimler gerçekleştirilmelidir (Yıldız, 2011). Kısaca lisans düzeyinde verilen bu dersin öğretmen niteliklerini, donanımlarını, bilgi ve becerilerini geliştirebilecek düzeyde olmasına rağmen uygulama açısından yetersiz olduğu ve bu yüzden saha çalışmalarına daha fazla ağırlık verilmesi gerektiği öne sürülebilir.

Birleştirilmiş sınıflı bir okulda görev yapan öğretmenlerin birçoğu, problemlerle karşılaşacaklarını düşünmeleri ve atanacakları kurumun köy okulu olacağını farkında olmaları nedeniyle okula gitmeden önce herhangi bir önyargıya sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Görev yapacağı kurum hakkında önyargıya sahip olan öğretmenlerin yarısı, okula uyum sürecinde bunlardan olumsuz etkilendiklerini ifade ederken diğer yarısı, herhangi bir olumsuz etkiyle karşılaşmadıklarını söylemişlerdir.

Öğretmenlerin neredeyse tamamı, okula uyum sürecini kolaylaştırmak için eğitim-öğretim dönemi başlamadan önce hizmet içi seminer, hizmet dışı eğitim ve çevreyi tanıtmaya gibi bazı kurumsal uygulamaların yapılmasını istemişlerdir. Ayrıca bir öğretmenin

birleştirilmiş sınıflara yönelik özel kaynaklar hazırlanması ve temin edilmesi gerektiğini söylemesi dikkat çekicidir. Bazı öğretmenler kurumsal uygulamaların fiziksel yorgunluk yarattığını, zaman kaybettirdiğini ve yetersiz olduğunu düşündüklerinden dolayı bu tür eğitimlerin yapılmaması yönünde görüş belirtmişlerdir. Ancak Yıldız ve Köksal (2009) tarafından, öğretmenlerin hizmet içi eğitim yoluyla birleştirilmiş sınıflara yönelik yetiştirilmeleri ve yetkililerin Türkiye genelinde çalışma başlatmaları önerilmektedir.

Öğretmenlerin tamamına yakını, okula daha kolay uyum sağlama-ları için birleştirilmiş sınıfa yeni atanmış öğretmenlerin çevreyle iletişim kurmalarını, meslektaşlarıyla iletişimde kalmalarını ve köyde ikamet etmelerini önermişlerdir. Bununla birlikte öğretmenler yeni atanmış birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin çevreyi tanımalarını, yetkili mercilerle iletişim kurmalarını, sorumluluk almalarını, teknolojiden yararlanmalarını, kendilerini geliştirmelerini, derse başlamadan önce planlama yapmalarını, özgüvenli ve sabırlı olmalarını tavsiye etmişlerdir.

Öneriler

- 1) Bu çalışma, birleştirilmiş sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirilmiştir. Okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaşılan sorunların ele alındığı farklı çalışmalar öğrenci, veli ve öğretmenlerle birlikte gerçekleştirilebilir.
- 2) Birleştirilmiş sınıflarla yapılacak çalışmalarda, okula uyum süreci ve bu süreçte karşılaşılan sorunlarla birlikte rehberlik uygulamaları üzerine görüşler araştırılabilir.
- 3) Lisans programında yer alan "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim" dersi sadece teorik olarak değil, aynı zamanda birleştirilmiş sınıflı okullarda uygulamalarla birlikte yürütülebilir.
- 4) Birleştirilmiş sınıflı bir okula yeni atanmış öğretmenlere, okula uyum süreçlerini kolaylaştırmak ve karşılaşılabilecekleri sorunları en aza indirmek için alanda uzun yıllar çalışmış donanımlı görevlilerin rehberlik yapmaları sağlanabilir.
- 5) Bu araştırma Doğu Anadolu bölgesinde görev alan birleştirilmiş sınıf öğretmenleriyle gerçekleştirilmiştir. Gelecek araştırmalarda farklı bölgelerdeki öğretmenlerin görüşleri alınarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Atatürk Üniversitesi'nden (Tarih: 07.09.2021, Sayı: 09) alınmıştır.

Katılım Onamı: Bu çalışmaya katılan tüm katılımcılardan onam formu alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – B.İ., E.A.; Tasarım – B.İ., E.A.; Denetleme – B.İ., E.A.; Kaynaklar – B.İ., E.A.; Malzemeler – B.İ., E.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – B.İ., E.A.; Analiz ve/veya Yorum – B.İ., E.A.; Literatür Taraması – B.İ., E.A.; Yazıyı Yazan – B.İ., E.A.; Eleştirel İnceleme – B.İ., E.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Atatürk University (Date: 07.09.2021, Number: 09).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from participants who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – B.İ., E.A.; Design – B.İ., E.A.; Supervision – B.İ., E.A.; Resources – B.İ., E.A.; Materials – B.İ., E.A.; Data Collection and/or Processing – B.İ., E.A.; Analysis and/or Interpretation – B.İ., E.A.;

Literature Search – B.İ., E.A.; Writing Manuscript – B.İ., E.A.; Critical Review – B.İ., E.A.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declare that this study had received no financial support.

Kaynaklar

- Abay, S. (2006). *Birleştirilmiş sınıf uygulamasında öğretmenlerin öğretme-öğrenme sürecinde karşılaştığı sorunlar* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 186586). Atatürk Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Abay, S. (2007). *Birleştirilmiş sınıflarda sosyal bilgiler öğretimindeki sorunlar* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 205393). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Arcı, F. (2015). *Birleştirilmiş sınıflarda temel eğitim hakkının kullanılması* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 394940). Akdeniz Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Arslan, C. (2013). *Birleştirilmiş sınıflı ilköğretim okullarında görev yapan müdür yetkili öğretmenlerin yönetimle ilgili sorunlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 340203). Erciyes Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Atasever, G. (2012). *Birleştirilmiş sınıflarda Türkçe öğretiminin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 319649). Atatürk Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bayar, S. A. (2009). *Sınıf öğretmenliği eğitimi anabilim dalı 4. sınıf öğrencilerinin birleştirilmiş sınıflar hakkındaki görüşleri* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 239400). Gazi Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Berry, C. (2006). *Multi-grade teaching: A discussion document*. Institute of Education, University of London.
- Bilir, A. (2008). Birleştirilmiş sınıflı köy ilköğretim okullarında öğretmen ve öğretim gerçeği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 41(2), 1–22.
- Brown, B. A. (2010). Teachers' accounts of the usefulness of multigrade teaching in promoting sustainable human-development related outcomes in rural South Africa. *Journal of Southern African Studies*, 36(1), 189–207. [CrossRef]
- Büyükoztürk, Ş. (2012). *Örnekleme yöntemleri*. <http://w3.balikesir.edu.tr/~msackes/wp/wp-content/uploads/2012/03/BAYFinalKonulari.pdf>
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (14. baskı). Pegem Yayınları.
- Çalışoğlu, M., & Tanışır, S. N. (2017). Birleştirilmiş sınıfta görev yapan sınıf öğretmenlerinin "Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim Dersi"ne yönelik görüşleri. *Ekev Akademi Dergisi*, 71, 215–227.
- Çam-Aktaş, B. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının mesleki yaşamlarında karşılaşılabileceklerini düşündükleri sorunlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 16–30.
- Çetin, P. D. (2019). *Birleştirilmiş sınıflarda ilkokuma ve yazma öğretimine ilişkin öğretmen görüşleri* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 554017). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çıkrık, M. (2017). *Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin sorunları* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 481787). Pamukkale Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çınar, İ. (2004). Birleştirilmiş sınıflı ilköğretim okullarında ilkokuma yazma öğretimine ilişkin bir araştırma. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(7), 31–45.
- Coşkun, M. (2018). *Birleştirilmiş sınıflarda ve müstakil sınıflarda öğrenim gören birinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerisinin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 498724). Ordu Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Deniz, O. (2019). *Mesleğe yeni başlayan sınıf öğretmenlerinin birleştirilmiş sınıflarda ilk okuma yazma öğretimi üzerine görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 565632). Trabzon Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Dirik, E. (2015). *Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin çoklu zekâ kuramının uygulanabilirliğine ilişkin görüşleri* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 415649). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Durdudiler, A. A. (2019). *Birleştirilmiş sınıfta görev yapan sınıf öğretmenlerinin tükenmişlik düzeyi ile yaşam doyumlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 602508). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Dursun, F. (2006). Birleştirilmiş sınıflarda eğitim sorunları ve çözüm önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 33–57.
- Erdem, A. R., Kamacı, S., & Aydemir, T. (2005). Birleştirilmiş sınıfları okutan sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar: Denizli ili örneği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 1(1–2), 3–13.
- Gelebek, M. S. (2011). *Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin yapılandırıcılık temelli yeni ilköğretim programının birleştirilmiş sınıflarda uygulanmasına ilişkin görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 280425). Gaziantep Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Göçer, V. (2014). *Birleştirilmiş sınıflarda karşılaşılan problemler (Malatya örneği)* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 394673). Zirve Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Gönül, İ. (2019). *Birleştirilmiş sınıfta görev yapan öğretmenlerin uygulamada karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 554351). Amasya Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Gözler, A. (2009). *Birleştirilmiş sınıflı çocukların yönetim problemleri ve çözüm önerileri* (Doktora tezi, Tez No. 240146). Fırat Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Gözler, A., & Çelik, V. (2013). Birleştirilmiş sınıflı okulların yönetim problemleri. *Opus-Türkiye Sosyal Politika ve Çalışma Hayatı Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 157–182.
- Gür, Ş. (2010). *Birleştirilmiş ve müstakil sınıf öğretmenlerinin ilköğretim programına ilişkin görüşleri* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 263644). Fırat Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Hargreaves, E. (2000). *Multi-grade teaching: One response to jomtien*. University of London (EID Group Institute of Education).
- Hry-Beihammer, E. K., & Hascher, T. (2015). Multi-grade teaching practices in Austrian and Finnish primary schools. *International Journal of Educational Research*, 74(1), 104–113. [CrossRef]
- İnce, N. B., & Şahin, A. E. (2016). Birleştirilmiş ve bağımsız sınıflarda çalışan sınıf öğretmenlerinin mesleki doyum ve tükenmişlik düzeylerinin karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 391–409.
- İspir, B., & Yıldız, A. (2021). Türkiye'de öğrenme amaçlı yazma hakkında yapılan araştırmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(41), 3396–3447. [CrossRef]
- İzci, E., Duran, H., & Taşar, H. (2010). Birleştirilmiş sınıflarda öğretimin sınıf öğretmeni adaylarının algılarına göre ve birleştirilmiş sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin görüşleri açısından incelenmesi. *AHI Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 19–35.
- Joubert J (2010). *Multi-grade teaching in South Africa*. Commonwealth Education Partnership, 58–62.
- Kazu, İ. Y., & Aslan, S. (2011). Birleştirilmiş sınıf uygulamasına karşılaştırmalı bir bakış: Vietnam, Peru, Sri Lanka ve Kolombiya örnekleri. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(3), 1081–1108.
- Khan, J. W. (2006). *School improvement in Multigrade situation (SIMS): An innovation of the PDCC*. Paper presented at the International Conference on Quality in Education: Teaching and leadership in challenging times sponsored by Aga Khan University, Karachi, Pakistan.
- Kırıkçı, S. (2019). *Temel eğitim öğretmenlerinin öğrenen okulu algılaması* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 579860). Yıldız Teknik Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kivunja, C., & Sims, M. (2015). Perceptions of multigrade teaching: A narrative inquiry into the voices of stakeholders in multigrade contexts in rural zambia. *Higher Education Studies*, 5(2), 10–20. [CrossRef]
- Köy Okulları Değişim Ağı [KODA], (2019). *2018–2019 faaliyet raporu*. Koda 2018 2019. <https://kodegisim.org/stratejik-plan-ve-faaliyet-raporlari/> adresinden erişilmiştir.
- Lapuz, M. C. (2015). Delights and difficulties multi-grade teachers in rural schools. *International Journal of Engineering and Technical Research*, 3(7), 144–151.

- Little, A. (1995). *Multigrade Teaching: A Review of Research and Practice, Education Research, Serial No. 12*. Overseas Development Administration.
- Little, W. A. (2004). *Learning and Teaching Multigrade Settings*. Paper Prepared for UNESCO 2005 EFA Monitoring Report.
- Mason, D. A., & Burns, R. B. (1996). 'Simply no worse and simply no better' may simply be wrong: A critique of Veenman's conclusion about multi-grade classes. *Review of Educational Research, 66*(3), 307–322. [\[CrossRef\]](#)
- Miller, B. A. (1991). A review of the qualitative research on multigrade instruction. *Journal of Research in Education, 7*(2), 3–12.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2014). *Millî eğitim bakanlığı okul öncesi eğitim ve ilköğretim kurumları yönetmeliği*. Millî Eğitim Bakanlığı. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=19942&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019). *Millî eğitim istatistikleri 2019-2020*. Millî Eğitim Bakanlığı. <http://sgb.meb.gov.tr/www/milli-egitim-istatistikleri-yayinlanmistir-orgun-egitim-20192020/icerik/397>
- Msimanga, M. R. (2019). Managing the use of resources in multi-grade classrooms. *South African Journal of Education, 39*(3), 1–9. [\[CrossRef\]](#)
- Msimanga, M. R. (2020). Teaching and learning in multi-grade classrooms: The lepo framework. *Africa Education Review, 17*(3), 123–141. [\[CrossRef\]](#)
- Mulryan-Kyne, C. (2007). The preparation of teachers for multigrade teaching. *Teaching and Teacher Education, 23*(4), 501–514.
- Ocakçı, E. (2017). *Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin sınıf yönetimi yeterlikleri ve sınıf yönetimi ile ilgili görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 469425). Atatürk Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özben, K. (1997). Birleştirilmiş sınıf uygulamasında karşılaşılan sorunlar. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(8), 162–171.
- Özenir, G. E. (2019). *Birleştirilmiş sınıf ve müstakil sınıf öğretmenlerinin okul kavramı ile ilgili metaforlarının karşılaştırılması* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 580127). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Öztürk, N. (2007). Cumhuriyetin başlangıcından günümüze birleştirilmiş sınıflar uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*, 28–35.
- Palavan, Ö. (2012). Birleştirilmiş ve bağımsız sınıflı ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin sosyal bilgilerin kazanımlarına erişim düzeyleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*(2), 281–294.
- Pratt, D. (1986). On the merits of multiage classrooms. *Research in Rural Education, 3*(3), 111–115.
- Ramrathan, L., & Mzimela, J. (2016). Teaching reading in a multi-grade class: Teachers' adaptive skills and teacher agency in teaching across grade R and grade 1. *South African Journal of Childhood Education, 6*(2), 1–8. [\[CrossRef\]](#)
- Saadet, A. (2020). *Birleştirilmiş sınıf ile ilgili yapılan çalışmaların sistematik bir literatür incelemesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 631279). Ömer Halisdemir Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sağ, R., Savaş, B., & Sezer, R. (2009). Burdur'daki birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin özellikleri, sorunları ve ihtiyaçları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10*(1), 37–56.
- Samancı, O. (2019). *Birleştirilmiş sınıflarla öğretim* (5. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Saracaloğlu, A. S. (2019). Öğretimi planlama. İçinde A. S. Saracaloğlu & A. Küçükkoğlu (Eds.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (Geliştirilmiş 4. baskı, ss. 87–120). Pegem Akademi.
- Sekin, D. B. (2019). *Birleştirilmiş sınıflarda drama ile hayat bilgisi dersi öğretiminin sosyal beceri düzeyine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 574725). Fırat Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sınmaz, A. (2009). *Birleştirilmiş sınıf öğretmenlerinin yeni ilköğretim programının uygulanmasına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi (Düzce ili örneği)* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 241799). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sidekli, S., Coşkun, İ., & Aydın, Y. (2015). Köyde öğretmen olmak: Birleştirilmiş sınıf. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 17*(1), 311–331.
- Sözbilir, M. (2009). *Nitel veri analizi*. <https://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/1112-nitel-arac59ftc4b1rmada-veri-analizi.pdf>
- Summak, M. S., Gören-Summak, A. E., & Gelebek, M. S. (2011). Birleştirilmiş sınıflarda karşılaşılan sorunlar ve öğretmenlerin bakış açısından olası çözüm önerileri (Kilis ili örneği). *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10*(3), 1221–1238.
- Şahin, Ç. (2015). Birleştirilmiş sınıflara ilişkin temel bilgiler. İçinde Ç. Şahin (Ed.), *Birleştirilmiş sınıflarda öğretim* (4. baskı, ss. 1–30). Pegem Akademi.
- Şeker, H. (2014). *Birleştirilmiş sınıflı okullardan mezun öğrencilerin üst eğitim kademelerindeki akademik ve sosyal başarı durumları* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 366392). Gazi Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Taşdemir, M. (2012). *Birleştirilmiş sınıflarla öğretim* (6. baskı). Pegem Akademi.
- Temizyürek, S. (2019). *Birleştirilmiş sınıfta görev yapan öğretmenlerin karşılaştıkları sorunların incelenmesi (Kayseri ili örneği)* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 597136). Erciyes Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Thomas, C., & Shaw C. (1992). *Issues in the development of multigrade schools*. World Bank Technical Paper 172. The World Bank.
- Tunç, H. S. (2013). *Birleştirilmiş sınıflarda yapılandırmacı öğrenme ortamının değerlendirilmesi (Kilis ili örneği)* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 347496). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Uluçınar-Sağır, Ş., & Bozgün, K. (2018). Sınıf öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü olan öğrencilere yönelik yeterliklerinin farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi. 2. *Uluslararası Bilimsel Çalışmalarda Yenilikçi Yaklaşımlar Sempozyumu, 3*, 1116–1119.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2001). *A handbook for teachers of multi-grade classes* (1st ed.). https://www.academia.edu/33828700/A_Handbook_for_Teachers_of_Multi_Grade_Classes_Volume_One_Improving_Performance_at_the_Primary_Level
- Utlı, G. (2019). *Birleştirilmiş sınıflarda metin işleme sürecinin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 574892). Mustafa Kemal Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Veenman, S. (1995). Cognitive and noncognitive effects of multigrade and multi-age classes: A best-evidence synthesis. *Review of Educational Research, 65*, 319–381. [\[CrossRef\]](#)
- Yıldırım, M. (2008). *Birleştirilmiş sınıflı ilköğretim okullarında ses temelli cümle öğretimi yöntemi ile ilk okuma yazma öğretimi sırasında karşılaşılan güçlükler* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 217080). Çukurova Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldız, N. (2011). *Birleştirilmiş sınıflarda görev yapan öğretmenlerin çalıştıkları yerin kültürüyle etkileşiminin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 280632). Selçuk Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldız, S. Ş. (2009). *2005 hayat bilgisi dersi öğretim programının birleştirilmiş sınıflarda uygulanabilirliğinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 239489). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz, A. H. (2014). *Türkçe dersi öğretim programının birleştirilmiş sınıflarda uygulanabilirliğinin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 384071). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yılmaz, S. B. (2019). *Eğitim bilimleri anabilim dalı eğitim programları ve öğretim bilim dalı öğretmen yeterlilik ve tükenmişlik algıları: Birleştirilmiş sınıfta görev yapan sınıf öğretmenleri üzerinde bir inceleme* (Yüksek lisans tezi, Tez No. 584647). Kafkas Üniversitesi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yin, R. K. 2014. *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.). Sage.
- Yin, R. K., & Campbell, D. T. 2018. *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Sage.

Extended Abstract

Purpose

There are problems caused by multi-class education, which is a result of geographical, social, and economic conditions in Türkiye, especially in rural areas, and which is based on the learning of more than one class together. In this direction, there is a need to develop suggestions for knowing what the problems are, how to solve them, and how multigrade classroom teachers can adapt to school more easily. Therefore, the aim of the research was to investigate the opinions of multigrade classroom teachers about the adaptation process to school and the problems they encounter in this process.

Method

This research was designed with the case study pattern, one of the qualitative research designs. In the research that contains qualitative data, semi-structured interviews were conducted with 15 multigrade classroom teachers. The interview form, which was created by taking the opinions of a faculty member and two teachers who are experts in their fields, consists of seven open-ended questions in order to reveal the thoughts of the teachers teaching in multigrade classes about the research problem. Interview questions were conducted with 15 multigrade classroom teachers teaching in public primary schools in the 2020–2021 academic year who were chosen using the convenient sampling method. Research data were collected with the Zoom Cloud Meeting program. The evaluation of all qualitative data obtained as a result of the interview form was completed using the NVIVO 12 Pro package program. In the analysis of the data, firstly, the audio recordings were transcribed and turned into written documents. All the data obtained by using a semi-structured interview form were evaluated by the content analysis technique.

Discussion and Conclusion

As a result of the research, it was determined that teachers experienced problems due to school opportunities, seasonal conditions, parental indifference, students' readiness level, the inadequacy of education faculties, and village people's view of life and perspective. Also, it was determined they received support from authorized people, the parents in the village, and their colleagues in addition to their individual efforts to solve the problems they faced. The teachers stated that they encountered differences between the physical facilities, cleanliness, students' level, and responsibilities of the school before they came to the school and the problems they experienced after starting their duty. In addition, it was seen that the multigrade classroom teachers thought that the "Teaching in Multigrade Classes" course they had taken in their undergraduate education was beneficial and supported these thoughts in terms of realizing in-class practices and preparing official documents. Generally, teachers stated that they did not have any prejudices before going to school. It was determined that they made some suggestions to the newly appointed teachers in a school where multigrade education was given, such as living in the village and staying in touch with the environment and colleagues. The administration, education, and training activities of the multigrade classes and the regular classes are different from each other. Despite the fact that there are courses for multigrade classes in the classroom teacher training program of education faculties, insufficient education about learning and management in the course naturally leads to failure in these classes and an increase in the rate of encountering problems. Moreover, the situation of students in need of special education is very important in multigrade classrooms. It is very difficult to find separate classrooms for students in need of special education, since the schools with multigrade classes are located in the village. Therefore, a special education course is given to teachers in undergraduate education, but this subject should be supported by in-service training practices for the multigrade teachers.



Suggestions

This study was conducted with multigrade classroom teachers. Different studies on the adaptation process to school and the problems encountered in this process can be carried out together with students, parents, and teachers. In the studies to be carried out with multigrade classes, opinions on the process of adaptation to the school and the problems encountered in this process, together with the guidance practices, can be researched. The "Teaching in Combined Classes" course in the undergraduate program can be carried out not only theoretically but also with applications in multi-class schools. This research was carried out with multigrade classroom teachers working in the Eastern Anatolia region. In future studies, the results obtained by taking the opinions of teachers in different regions can be compared.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Atatürk University (Date: 07.09.2021, Number: 09).

Liselere Geçiş Sınavı Matematik Sorularının Matematiksel Anlamayı Değerlendirme Açısından İncelenmesi

Examining Mathematics Questions in High School Entrance Exams in Terms of Evaluating Mathematical Understanding

Rahime ÇELİK GÖRGÜT¹
Servet Merve KIRNAP
DÖNMEZ²

¹Kastamonu Üniversitesi,
Kastamonu Meslek Yüksekokulu,
Bilgisayar Programcılığı,
Kastamonu, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi, Eğitim
Fakültesi, Matematik ve Fen
Bilimleri Eğitimi, Kayseri, Türkiye



**The study has not been presented anywhere before (congress, paper, poster, open platform, etc.) or has not been produced from a thesis.

Geliş Tarihi/Received: 02.06.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 13.11.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 20.07.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Rahime ÇELİK GÖRGÜT
E-mail: rcelik@kastamonu.edu.tr

Cite this article as: Çelik Görgüt, R., & Kirnap Dönmez, S. M. (2023). Liselere geçiş sınavı matematik sorularının matematiksel anlamayı değerlendirme açısından incelenmesi. *Educational Academic Research*, 50, 28-46.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Öz

Anlama matematik eğitiminin önemli hedeflerinden biridir. Eğitimin ayrılmaz bir parçası olarak görülen hem ulusal hem de uluslararası alanda yapılan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının da öğrencilerin anlamaları ile ilgili performanslarını yansıtabilmelerine imkân veren bir yaklaşım içerisinde yürütülmesi beklenmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı ülkemizde uygulanmakta olan liselere geçiş sistemi (LGS) sınavlarında yer alan matematik sorularının matematiksel anlamının değerlendirilmesi kapsamında incelenmesidir. Bu amaçla çalışmada nitel araştırma desenlerinden doküman analizi kullanılmış ve 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında yapılan liselere geçiş sınavlarında yer alan matematik soruları incelenmiştir. Verilerin analizi sürecinde ise anlamsal içerik analizi yöntemi uygulanmış ve veriler matematiksel anlamının değerlendirilmesi boyutları (beceri (Skills), özellik (Properties), kullanma (Uses) ve temsil (Representations) [SPUR]) dahilinde ele alınmıştır. Sonuçlar liselere geçiş sınavlarındaki soruların %55'inin kullanma, %22,5'inin beceri, %13,75'inin temsil ve %8,75'inin özellik boyutunda olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Anlama, liselere geçiş sistemi, matematiksel anlama, matematiksel anlamının değerlendirilmesi

ABSTRACT

Understanding is one of the important goals of mathematics education. It is expected that measurement and evaluation practices, which are considered an integral part of education and applied both nationally and internationally, are carried out in an approach that allows students to reflect on their performance related to comprehension. In this context, the purpose of the current study is to investigate the mathematics questions in High School Entrance System (LGS) exams within the framework of the evaluation of mathematical understanding. For this purpose, document analysis from qualitative research designs was used and LGS mathematics questions that were applied in 2018, 2019, 2020, and 2021 were investigated. In the process of analyzing the data, semantic content analysis was used and the data were analysed within the assessment dimensions of mathematical understanding (skills, properties, uses and representations [SPUR]). approach. As a result, in LGS exam, it was seen that 55% of the questions were in use dimension, 22.5% in skill dimension, 13.75% in representation dimension, and 8.75% in properties dimension.

Keywords: Assessment of mathematics understanding, high school entrance system, mathematical understanding, understanding

Giriş

Anlama, genel olarak verilen bir şeyi kendisinden başka bir şeyle bağlamak için yürütülen zihinsel bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Calamlam ve ark., 2015). Bu zihinsel süreç düşünce ve eyleme esneklik getirmekte (Newton, 2002) ve böylece yeni fikirlerin sahip olunan kavramsal ağlara bağlama olasılığını arttırmaktadır (Van de Walle & Karp Bay-Williams, 2019). Dolayısıyla anlama, önceki bilgilerden ve deneyimlerden faydalanılarak yeni bilgilerin inşa edilmesi üzerine kurulu olan matematiğin (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000) öğrenilmesinde önemli bir rol görmektedir

(Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a; Weber, 2005; Yuliandari & Anggraini, 2021). Bu önemi nedeniyle öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmeleri matematik eğitiminin ilk hedeflerinden biri olmuştur. Bununla birlikte eğitimin ayrılmaz bir parçası olarak görülen ölçme-değerlendirme uygulamalarının da öğrencilerin anladıklarıyla ilgili performanslarını yansıtabilmelerine imkân veren (MEB, 2013; NCTM, 2000) bir yaklaşım içerisinde yürütülmesi beklenmektedir. Bu yaklaşım dahilinde hem ulusal hem de uluslararası alanda yapılan ölçme ve değerlendirme uygulamalarının da öğrencilerin anlama durumlarını ölçmeyi (MEB, 2022; Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2020) hedefledikleri görülmektedir. Ancak bu sınavların hedefledikleri ve öğrenciler kazandırılması amaçlanan matematiksel anlamayı değerlendirme durumlarının sorgulaması da beklenmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı ülkemizde uygulanmakta olan liselere geçiş sınavlarında yer alan matematik sorularının matematiksel anlamının değerlendirilmesi kapsamında incelenmesidir. Buradan hareketle “2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında LGS kapsamında gerçekleştirilen merkezi sınavda yer alan matematik sorularının matematiksel anlamının değerlendirilmesi boyutlarına göre dağılımı nasıldır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Ülkemizde yürütülmekte olan LGS sınavlarının derin bir matematiksel anlamaya sahip öğrencileri seçme bakımından yeterliklerinin belirlenmesinin, öğretim programlarında belirlenen hedeflere ne ölçüde ulaşılabildiğinin gözlemlenebilmesine, bu sınav sonuçlarına göre ortaöğretim okullarına yerleştirilen öğrencilerin daha sağlıklı bir şekilde seçilebilmesine ve bu sınavların, öğrencileri matematik alanında dünya genelinde değerlendiren sınavlarla olan paralelliğinin görülmesine yol göstermesi ayrıca öğrencilerin uluslararası sınavlarda rekabet edebilmesine zemin hazırlaması açısından önemli görülmektedir.

Kavramsal Çerçeve

Anlama ve Matematiksel Anlama

Türk Dil Kurumu (2022) anlamayı; bir olay veya önermenin daha önce bilinen bir kanunun veya formülün sonucu olduğunu görme şeklinde tanımlamaktadır. Akademik bağlamda ise anlama daha çok öğrenilenleri tekrarlama, geri çağırma, yeni durumlara transfer edebilme ve bilgiyi kodlama yeteneği ile ölçülebilen öğrenme ürünleri olarak yorumlanmaktadır (Garegae, 2007). Matematiksel anlama ise yirminci yüzyılın ilk yarısına kadar beceriler ve işlemler üzerine vurgu yapılarak doğru cevabı verebilme olarak kabul edilmekteyken (Stienstra, 2014, s. 8) daha sonraları matematiksel anlamının bununla sınırlı olmadığı görülmüş ve ilk olarak Skemp (1976) tarafından enstrümantal ve ilişkisel anlama olmak üzere iki farklı şekilde ele alınmıştır. Enstrümantal anlama, bir yöntemin hangi problem için çalıştığını veya çalışmadığını bilmeyi ve her yeni problem durumu için farklı bir yöntem öğrenmeyi gerektiren, ilişkisel anlama, sadece hangi yöntemin çalıştığını değil, aynı zamanda neden çalıştığını da bilerek, yöntemi problemle ilişkilendirebilmeyi ve yeni problemlere uyarlamayı gerektirmektedir (Kadijevich, 2018; Phuong, 2019; Skemp, 1976). Matematiksel kavramları anlamak enstrümantal ve ilişkisel bilgi faktörlerini içerdiğinden matematiksel yeterlik için her iki anlama türü de gerekli görülmektedir (Hurrell, 2021; Legesse ve ark., 2020). Skemp'in (1976) anlama teorisinden hareketle Pirie ve Kieren (1994) de matematiksel anlamayı sekiz farklı katmanda ele almıştır. Bu katmanlardan ilki olan *ilkel bilgi*; bir matematiksel kavramın anlaşılması için başlangıç, ikinci katman *görüntü oluşturma*; önceden bilinenleri ayırt etme ve yeni yollarla kullanma, üçüncü katman

görüntüye sahip olma; görüntüye zihinsel nesnelere olarak sahip olma, dördüncü katman *özelliği fark etme/önemseme*; zihinsel bir görüntünün özelliklerini fark etme, görüntüler arasındaki ayrımları, kombinasyonları veya bağlantıları açıklayabilme, beşinci katman *biçimlendirme (soyutlama)*; önceki görüntüler ile ilişkili olarak kavramları soyutlama ve yapılan genellemeleri gerekçelendirebilme, altıncı katman *gözleme*; kişisel düşünce süreçlerini gözleme, yapabilme, organize edebilme, düşünce süreçlerinin sonuçlarını bilebilme, yedinci katman *yapılandırma*; bir teorem topluluğunun birbiriyle ilişkilerini fark etme, mantıksal argümanlar yoluyla gerekçelendirme veya doğrulanma girişimde bulunma, sekizinci ve son katman *keşfetme/icat etme*; yeni bir kavramın geliştirilmesine neden olacak tamamen yeni sorular yaratma olarak el alınmaktadır. Usiskin (2012) de anlamının birbirinden farklı boyutları olduğu konusunda Skemp'le aynı fikirde olduğunu belirterek anlamayı 5 farklı boyutta ele almıştır. Usiskin'in (2012) ele aldığı ilk boyut *beceri-algoritma*; bir algoritmanın uygulanmasından başlayarak yeni algoritmaların keşfine, ikinci boyut *özellik-ispata*; kavramların özelliklerini bilinmesinden başlayarak yeni sonuçların ispatını görebilmeye, üçüncü boyut *Kullanma-Uygulama (modelleme)*; bir kavramın uygulanmasından yola çıkılarak, matematiksel modellerin kullanılması ve yeni modellerin keşfedilmesine, dördüncü boyut *Temsil-Metafor*; bir fikrin temsil edilmesinden başlayarak temsillerin analizine ve yeni temsillerin keşfedilmesine, son olarak *Tarih-Kültür*; tarihi gerçekler ve demografik bilgilerin bilinmesinden başlayarak zaman içerisinde gerçeklerin ve kavramların nasıl geliştiğini ve farklı kültürlerde nasıl işlendiğini görmeye kadar uzanır.

Yukarıda kısaca ele alınan anlama teorilerinin birbirleri ile ilişkili boyutlar içerdikleri söylenebilir. Örneğin, Skemp'in (1976) ele aldığı enstrümantal anlama boyutu prosedürel acıklık gerektirmesi dolayısıyla Pirie ve Kieren'in (1994) ilkel bilgi, görüntü oluşturma, görüntüye sahip olma ve özelliği fark etme boyutları ve Usiskin'in (2012) algoritma boyutu ile ilişkilendirilebilir. Yine Skemp'in (1976) ilişkisel anlama boyutu, kavramsal bir anlamayı gerektirmesi dolayısıyla Pirie ve Kieren'in (1994) biçimlendirme, gözleme, yapılandırma, keşfetme/icat etme katmanları ile Usiskin'in (2012) özellik-ispata, kullanma-uygulama ve temsil-metafor boyutları ile ilişkilendirilebilir. İlişkili bu boyutlar dahilinde matematiksel anlama genel olarak bir kavramla ilgili matematiksel özellikleri ve gerekçeleri bilme, kavramla ilgili açıklama yapma ve doğruluğu üzerine tartışabilme, örnek veya karşı örnekler gösterme, analogi ve metafor kullanma, matematikteki farklı kavramlarla ve günlük hayatla ilişki kurma, genellemelere varma, kavramların tarihi ve farklı kültürlerdeki gelişimini ve uygulama alanlarını bilme şeklinde tanımlanabilir (Crooks & Alibali, 2014; NCTM, 2000; Usiskin, 2012). Matematiksel anlamının bu çok bileşenli yapısı göz önüne alındığında, matematiksel anlamayı değerlendirmenin de bu çok boyutlu yapıyı ölçüyor şekilde olması beklenmektedir (Kilpatrick ve ark., 2015).

Matematiksel Anlamanın Değerlendirilmesi ve SPUR (Beceri, Özellik, Kullanma ve Temsil) Yaklaşımı

Eğitimde değerlendirme, eğitim görevlerine verilen cevaplar hakkında bilgi toplama, kullanma ve yorumlama süreci olarak görülmektedir (Lambert & Lines, 2013, s. 4). Bu kapsamda matematik eğitimi için değerlendirme de bir öğrencinin matematiğe dair bilgisi, bu bilgiyi kullanma becerisi ve matematiğe yönelik eğilimi hakkında bilgi toplama, kullanma ve bu bilgilerden çeşitli amaçlar için çıkarımlar yapma süreci şeklinde tanımlanmaktadır (NCTM, 1995, s. 3). Bu süreç öğrencilerin matematik problemlerini çözme yeterlikleri, matematiksel dili kullanabilme, matematiksel

olarak akıl yürütme becerileri, kavramlar hakkında tartışabilme ve analiz edebilme becerileri vb. farklı yönleri içermelidir (Wong & Kaur, 2015). Ayrıca yapılan değerlendirmeler, öğrencilerin iletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme-ispata, modelleme vb. (MEB, 2013; NCTM, 2000) matematiksel süreç becerilerini ortaya çıkaracak ve geliştirecek bir yaklaşım dahilinde yürütülmelidir. Bu durum bu çalışmada ele alınan matematiksel anlama tanımıyla ilişkilendirildiğinde; bir öğrencinin anlama becerisi değerlendirilirken, bir kuralın ne zaman kullanılacağını veya kullanılmayacağını bilme, bilgiyi bir formdan başka bir forma transfer etme, elde edilen cevapların mantıklı olup olmadığına karar verme, genelleme yapma vb. zihinsel süreçlerinin göz önünde bulundurulması beklenmektedir (Thompson & Senk 2008). Bu ise yapılan değerlendirmelerin çok boyutlu bir yaklaşımla yürütülmesini beraberinde getirmektedir (Thompson & Kaur, 2011). Bu bağlamda Smith ve ark. (1996) matematiksel anlamının sağlıklı bir biçimde değerlendirilmesinde matematiksel bilgi ve becerilerin farklı şekillerde kullanılabilmesi MATH taksonomisini önermiştir. Sekiz kategoriden oluşan taksonomide A1; öğrenilen bilgileri hatırlama, A2; bir tanımın gerekliliklerinin sağlanıp sağlanmadığına karar verme, A3; bilinen bir prosedürdeki işlem basamaklarını gerçekleştirme, B1; matematiksel bir argüman oluşturabilme ve kavramlar arasındaki ilişkileri açıklama, B2; bilgiyi yeni durumlara uygulayabilme, C1; bir sonucu doğrulama ve/veya yorumlama, C2; mantıksal çıkarımlar yapma, varsayımlarda bulunma ve bunları kanıtlama, C3; bir algoritmanın esaslarını tutarlı bir şekilde tartışma ve yaratıcılık becerilerini içermektedir. Öğrencilerin matematiksel bir konu veya kavrama ilişkin bilgilerini sağlıklı bir şekilde değerlendirebilmek hususunda Thompson ve Senk (2008) ise SPUR yaklaşımını önermiştir. Dört boyutta ele alınan bu yaklaşımda Beceriler (*Skills*); öğrencilerin üzerinde ustalaşmaları gereken işlemleri içermektedir. Bu boyut standart algoritmaların uygulanmasından başlayarak algoritmaların seçimine, karşılaştırılmasına ve yeni algoritmaların keşfine kadar uzanır. İkinci olarak Özellik (*Properties*) boyutu; matematiğin temelini oluşturan ilkelerin bilinmesini ve ispat yapmaya kadar bunun iletilmesini içermektedir. Üçüncü boyut Kullanma (*Uses*); kavramların gerçek hayat durumlarına veya matematikteki diğer kavramlara uygulanmasından başlayarak, matematiksel modellerin geliştirilmesine ve kullanılmasına kadar uzanır. Son olarak Temsil (*Representations*) boyutu; ise kavramların standart temsillerinden başlayarak kavramları temsil edecek yeni yolların keşfine kadar uzanır (Thompson & Senk, 2008). Thompson ve Senk'in (2008) ele aldığı SPUR yaklaşımının Beceri boyutu matematiksel işlemlerin esnek, düzgün, etkili ve doğru bir şekilde yapılmasına vurgu yapmaktadır. Bu bağlamda, matematiksel anlamaya ilişkin literatürde ifade edilen enstrümental anlama (Skemp, 1976) ve algoritma (Usiskin, 2012) boyutları kapsamında değerlendirilebilmektedir. Benzer şekilde özellik boyutu mantıksal çıkarımlar ve ispat becerisini de içermesi dolayısıyla Skemp'in (1976) ilişkisel anlama, Usiskin'in (2012) ispat-keşif ile Pirie ve Kieren'in (1994) gözlemlenme, yapılandırma ve keşfetme/icat etme boyutları kapsamında ele alınabileceği gibi matematiksel süreç becerilerinden akıl yürütme ve ispat (MEB, 2013; NCTM, 2000) kapsamında da ele alınabilir. Yaklaşımın kullanma boyutu ise kavramların gerçek hayat durumlarına uygulanmasını ve modellemeyi gerektirmesi nedeniyle yine ilişkisel anlama (Skemp, 1976), kullanma-uygulama (Usiskin) kapsamında değerlendirilebilirken, matematiksel süreç becerilerinden ilişkilendirme (NCTM, 2000) ve matematiksel modelleme becerisi (MEB, 2013; NCTM, 2000) kapsamında da ele alınabilir. Son olarak temsil boyutu da ilişkisel anlama (Skemp, 1976), temsil metafor (Usiskin, 2012) ve matematiksel süreç

becerilerinden ilişkilendirme becerisi (MEB, 2013) kapsamında değerlendirilebilir. Buradan hareketle öğrencilerin matematiksel anlamalarının değerlendirilmesinde SPUR yaklaşımının kullanımına yönelik bir örnek verecek olursak;

8. sınıf cebir öğrenme alanları içerisinde yer alan eşitsizlikler alt öğrenme alanına yönelik ilk olarak eşitsizlikler konusu ile ilgili beceri boyutu kapsamında;

$|x-13| \leq 2$ eşitsizliğinde $x-13$ hangi aralıkta değer alır?

şeklinde basit işlemlerin yapıldığı bir soru sorulabilir. Bu gibi basit eşitsizlik durumları için çözüm kümesini rahatlıkla bulabilen öğrenciler, durum daha karmaşık hale geldiğinde zorluk çekebilirler. Dolayısıyla "öğrencilerin eşitsizlik konusunda bilmeleri beklenen ilkeler nelerdir?" sorusuna yanıt arandığında listelenebilecek bazı ilkeler;

- Bir eşitsizliğin çözüm kümesi bir aralıkta yer alır.
- Bir eşitsizliğin iki tarafına da aynı sayı eklenir veya çıkarılırsa eşitsizlik değişmez.
- Bir eşitsizliğin iki tarafı da aynı pozitif bir sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizlik değişmez. Fakat negatif bir sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizlik yön değişir.
- Bir eşitsizlikte \leq veya \geq durumları varsa çözüm kümesinin kapalı bir aralıkta değer alacağı, $<$ veya $>$ varsa çözüm kümesinin açık bir aralıkta değer alır.

şeklinde sıralanabilir. Bu ilkeler göz önüne alındığında SPUR'un özellik boyutu için;

$|x-13| \leq a$ eşitsizliğinde a değeri büyüdükçe çözüm kümesi nasıl değişir?

$|x-13| \leq a$ eşitsizliğinde a değeri küçüldükçe çözüm kümesi nasıl değişir?

$|x-13| = a$ durumunda çözüm kümesi için ne denilebilir?

şeklinde sorular sıralanabilir. Burada öğrenci mantıksal birtakım çıkarımlar yaparak aslında asayısı büyüdükçe aralığın genişlediğini veya küçüldükçe aralığın daraldığını ve aslında aralığın 13'e a birim uzaklıktaki noktalar kümesinden oluştuğunu fark edecektir.

SPUR'un kullanma boyutu göz önüne alındığında ise öğrencilerin eşitsizlik kavramını kullanarak günlük hayat problemlerini çözümlenmesi beklenmektedir. Bu bağlamda öğrencilere;

Bir hava durumu spikeri pazar akşamı canlı yayında aşağıdaki açıklamayı yapmıştır. "Bu hafta boyunca sıcaklığın 5 derece olduğu kentimizde yarından itibaren hava ani şekilde ısınacak ve kış, yerini adeta bahar havasına bırakacak. Pazartesi günü öğleden sonra kent genelinde hava sıcaklığı bir önceki güne göre 6 ila 10 derece artmış olacak." Bu bilgiye göre, Pazartesi günü öğleden sonra kentteki sıcaklığın alabileceği değerlerin aralığını ifade eden eşitsizlik nedir? (Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi [ÖSYM], 2018, soru.8).

şeklinde sorular yöneltebilir. Bu ve benzeri problemleri çözebilen bir öğrencinin gerçek hayat durumlarında eşitsizlik kavramını kullanabildiği iddia edilebilir.

Son olarak, öğrencilerin eşitsizlik konusunda ne tür temsiller kullanabildiklerini görmek için;

$|x-13| \leq 2$ eşitsizliğinin çözüm kümesini sayı doğrusunda gösteriniz. sorusu sorulabilir.

Yukarıda verilen örnekte olduğu gibi bir kavramla ilgili olarak öğrencilere yöneltilen farklı boyutta sorular öğrencilerinin o kavrama ilişkin hangi yeterliklere sahip olup olmadığını değerlendirme konusunda fırsat sunacaktır. Nitekim öğrencilerin matematiksel anlamalarını değerlendirmek üzere; işlem yapabilme, temsilleri kullanabilme, strateji üretebilme, muhakeme yapabilme vb. farklı boyutlardaki yeterlikleri göz önüne alınmak suretiyle ülkemizde ve dünya genelinde farklı ülkelerde çeşitli sınavlar uygulanmaktadır.

PISA ve TIMSS Sınavları ve Matematiksel Anlamanın Değerlendirilmesi

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD]) tarafından gerçekleştirilen ve bir uluslararası öğrenci değerlendirme programı olan PISA (Programme for International Student Assessment [PISA]) her üç senede bir dünyanın dört bir yanından 15 yaş grubundaki öğrencileri okuma becerileri, matematik okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı alanlarında değerlendiren bir projedir (MEB, 2019). PISA kapsamında tanımlanan matematik okuryazarlığı, öğrencilerin formüleştirebilme, matematiği kullanabilme ve yorumlayabilme kapasitelerini ölçmeye odaklanmaktadır (OECD, 2019). Bununla birlikte, PISA matematik okuryazarlığı alanında altı yeterlik düzeyi belirlemiştir. 1.düzeydeki öğrenciler problemin çözümü için gereken tüm bilgilerin verildiği durumlar için rutin işlemleri gerçekleştirebilir. 2. düzeydeki öğrenciler işlem, formül, algoritma ve temel kuralları kullanabilir. 3. düzeydeki öğrenciler; basit problem stratejilerini uygulayabilir, basit bir model oluşturabilir. Farklı bilgi kaynaklardan çıkarımlar yapabilir. Bu çıkarımlar arasında sınırlı şekilde ilişki kurabilir. 4.düzeydeki öğrenciler; gerçek problem durumları ve farklı temsiller arasındaki ilişki kurabilir. Basit düzeyde akıl yürütebilir. 5. düzeydeki öğrenciler karmaşık problem durumları için çözüm stratejileri üretebilir, seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilir. Düşünme ve akıl yürütme becerilerini kullanarak stratejik bir şekilde çalışabilir. 6. düzeydeki öğrenciler bilgiyi genelleştirir, kavramlaştırabilir ve kullanabilir. Yeni durumlarla yönelik yeni yaklaşımlar ve stratejiler geliştirebilir (MEB, 2019). Bu düzeyler göz önüne alındığında öğrencilerin PISA'da üst düzey başarı gösterebilmeleri için matematiksel mantık kurabilmeleri, akıl yürütebilmeleri, olguları tanımlamaları, açıklamalar yapmaları, tahminlerde bulunmaları ve matematiksel kavramları, süreçleri, gerçekleri ve araçları kullanabilmeleri ve bunlar arasında ilişkiler kurabilmeleri beklenmektedir (MEB, 2016, s. 29).

Dünya genelinde çeşitli ülkelerde yapılan bir diğer araştırma olan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (The Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) ise dört yıllık periyotlarda gerçekleştirilmektedir. TIMSS, dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını değerlendirmektedir. TIMSS, matematik bağlamında öğrencilerin uygulama ve akıl yürütme becerilerini kullanmalarını gerektiren çeşitli problemlere yönelik öğrencilerin çözümlerini değerlendirmektedir. Bunun için üç temel bilişsel alanda öğrencilerin beceri göstermeleri beklenmektedir (MEB, 2020). İlk bilişsel alan olarak ele alınan bilme, öğrencilerin bilmesi gereken kavramları, bilgileri ve süreçleri kapsar. Öğrencilerden problemlerin çözümü sürecinde temel seviyedeki bilgileri arasında ilişki kurması beklenmektedir. İkinci bilişsel alan olan uygulama, öğrencilerin matematik alanındaki bilgilerini problem çözmek için kullanmasına odaklanmaktadır. Üçüncü bilişsel alan, akıl yürütmede ise öğrencilerin bilgi ve becerilerini yeni durumlarda kullanma, gözlem yapma, varsayımında bulunma, mantıksal çıkarımlar yapma ve sonuçları doğrulamaları istenmektedir (Mullis & Martin, 2017).

Öğrencilerin matematik alanındaki yeterliklerini dünya genelindeki değerlendiren bu sınavlar matematiksel anlamanın değerlendirilmesi bağlamında ele alındığında ise PISA sınavlarında değerlendirilmeye çalışılan birinci yeterlik düzeyinin ve TIMSS sınavındaki bilme alanının daha çok bilinen bir prosedürdeki işlem basamaklarını gerçekleştirmeyi gerektirmesi dolayısıyla Thompson ve Senk'in (2008) ele aldığı SPUR yaklaşımının beceriler (Skills) boyutunda değerlendirilebilir. Benzer olarak PISA'daki ikinci ve üçüncü yeterlik alanları ve TIMSS'deki uygulama alanı SPUR yaklaşımının Kullanma (Uses) boyutunda değerlendirilebilir. Yine PISA'daki dördüncü ve sonraki yeterlik alanları ve TIMSS'deki akıl yürütme alanı mantıksal çıkarımlar yapılması ve sonuçların doğrulanmasını gerektirmesi dolayısıyla SPUR yaklaşımının Özel-lik (Properties) boyutu kapsamında değerlendirilebilir. Son olarak PISA'daki üçüncü ve dördüncü yeterlik alanları ve TIMSS'deki akıl yürütme alanının temsillerin kullanılmasını gerektiriyor olması dolayısıyla SPUR yaklaşımının Temsil (*Representations*) boyutu kapsamında değerlendirilebilir.

Türkiye'de Liselere Geçiş Sınavları ve Matematiksel Anlamanın Değerlendirilmesi

Türkiye'de ilköğretimden ortaöğretime geçiş sürecinde öğrencilerin hem okul başarı düzeylerinin belirlenmesi hem de öğrenim görmek üzere farklı okul türlerine yerleştirilmeleri amacı ile 1990'lı yıllardan itibaren merkezi sınavlar yapılmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından yapılan bu merkezi sınavların ilk uygulanmaya başlanmasından bu yana hem içerik hem de uygulanış biçimlerinde bir takım değişiklikler olmuştur. Son olarak 2017-2018 eğitim öğretim yılında ise Liselere Geçiş Sistemi (LGS) olarak değiştirilmiştir ve halen LGS olarak yürütülmeye devam edilmektedir. Daha önceki senelerde uygulanan sınavlardan farklı bir yaklaşım benimsendiği ileri sürülen LGS sınavlarının tüm öğrenme alanları ve sekizinci sınıf öğretim programlarında yer alan kazanımlar baz alınarak hazırlandığı ve öğrencilerin okuduğunu anlama, yorumlama, sonuç çıkarma, eleştirel düşünme, problem çözme, analiz yapma, bilimsel süreç ve benzeri becerilerini ölçecek nitelikte maddelere yer verildiği belirtilmektedir (MEB, 2022). Ayrıca öğrencilerin, matematiksel iletişim, çoklu temsil ve temsiller arası ilişki kurabilme, hızlı işlem yapabilme, matematiksel dili ve terminolojiyi doğru şekilde kullanabilme gibi becerileri kullanmasını gerektiren sorulardan oluştuğu ifade edilmektedir (Ünal & Eroğlu, 2021). Bu bağlamda ele alınan sorular çözüm yönteminin açık olarak gözükmediği ve düşünmeyi gerektiren problemler olarak değerlendirilmektedir (Kablan & Bozkuş, 2021). Bu tür problemlerin çözümleri işlem becerilerinin ötesinde, verileri sınıflandırma, organize etme, veriler arasında ilişkileri görme, tahmin ve kontrol etme, varsayımında bulunma vb. becerilere sahip olmayı gerektirmektedir (Altun ve ark., 2004). Ayrıca öğrencilerin farklı algoritmalar bulabilmeleri ve uygulayabilmelerinin yanı sıra matematiksel düşünme ve akıl yürütme gibi becerileri kullanmasını da gerektiren sorular içermektedir (Işık & Kar, 2011). Bu yönüyle ele alındığında LGS sınavlarında yer alan matematik soruların matematiksel anlamayı algoritmaları kullanma, kavramları uygulama, kavramlar arası ilişki kurma ve mantıksal çıkarımlarda bulunma vb. gibi farklı boyutlarda değerlendirmeyi amaçladığı söylenebilir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, ülkemizde uygulanmakta olan liselere geçiş sınavlarında yer alan matematik sorularının matematiksel anlamanın değerlendirilmesi bağlamında incelenmesidir. Bu amaçla LGS'de yer alan matematik soruları matematiksel anlamanın değerlendirilmesi boyutları (SPUR) kapsamında ele alınarak, bu

soruların daha çok hangi anlama boyutunu değerlendirmeye yönelik olduğunun tespit edilmesi hedeflenmiştir. Ülkemizde 2017–2018 eğitim öğretim yılından itibaren yeni bir sınav sistemi olan LGS'ye geçilmiş olması ve günümüzde halen ortaöğretim kurumlarına öğrencilerin yerleştirilmesinin bu sisteme göre gerçekleştiriliyor olması dolayısıyla bu çalışmada 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında uygulanan sınavlara odaklanılmıştır.

Konu ile ilgili alan yazın incelendiğinde yapılan bazı uluslararası sınavların matematik testlerinin anlamının değerlendirilmesi konusunda çok boyutlu yaklaşımlarla ele alındığı çalışmalara rastlanılmaktadır (Thompson ve ark., 2010; Thompson & Kaur, 2011). Ülkemizde ise yürütülen liselere geçiş sınavlarında yer alan matematik testlerinin ise farklı yönleriyle araştırıldığı, örneğin matematik dersi konu alanları ile arasındaki ilişkinin incelendiği (Ekinci & Bal, 2019), PISA matematik okuryazarlığı açısından yeterliliklerinin araştırıldığı (Öztürk, 2020), sınav soruları hakkında matematik öğretmenlerinin görüşlerinin tespit edildiği (Biber ve ark., 2018), matematik sorularının öğrenme alanları ve problem çözme süreçleri dahilinde niteliklerinin belirlendiği (İncikabı ve ark., 2020) ve matematiksel yeterlik bileşenleri bakımından incelendiği (Kırnap Dönmez & Dede, 2020) çalışmalara rastlanılmaktadır. Ancak matematik testlerinin matematiksel anlamayı değerlendirmeye yönelik çok boyutlu yaklaşımlarla ele alındığı çalışmalara rastlanılmamaktadır. Anlamanın çok boyutlu bir yapı olarak ele alındığı ve bu yönüyle matematik öğretiminde önemli bir yer tuttuğu, anlamanın değerlendirilmesinin de bu çok boyutlu yapı üzerine kurulmasının beklendiği (Thompson & Kaur, 2011) göz önüne alındığında ülkemizde yürütülen liselere giriş sınavlarının bu bağlamda değerlendirilmesinin hem ilgili literatüre katkı sağlaması hem de bu konudaki uygulamaların iletilmesi ve geliştirilmesine yol açması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Testlerde yer alan soruların hedeflenen matematiksel anlamayı ne kadar farklı boyutta değerlendirdiğinin araştırılması, bu bağlamda sınavlardaki eksik uygulamaların fark edilerek bu eksikliklerin giderilebilmesine yol göstermesi adına da önemli görülmektedir. Bu sınavlarda yer alan soruların hangi matematiksel anlama boyutlarını değerlendirmeye yönelik olduğunun belirlenmesi, bu sınavların öğrencileri ne kadar farklı boyutlarda değerlendirebildiğinin tespit edilmesi ve bu sınav sonuçlarına göre liselere yerleştirilen öğrencilerin daha sağlıklı bir şekilde seçilebilmesine katkı sağlaması açısından da değerlidir. Ayrıca matematik eğitiminin hedeflerinden biri olan matematiksel anlamının öğretim kurumlarında da farklı boyutlar bağlamında değerlendirilmesine ve bununla birlikte çok boyutlu matematiksel anlamaya sahip öğrencilerin yetiştirilebileceği eğitim uygulamalarının yürütülebilmesine ışık tutması adına da önemli görülmektedir. Ek olarak bu sınavlarının matematiksel anlamayı değerlendirme boyutlarının belirlenmesi ile uluslararası düzeyde yürütülen ve öğrencilerin bilgilerini kullanabilme, problem çözebilme, genelleme ve yorum yapabilme, yaratıcı ve bağımsız düşünebilme vb. gibi becerilerinin çok yönlü değerlendirildiği belirtilen sınavlarla (PISA, TIMSS vb.) olan olası benzerliklerinin ve farklılıklarının ortaya çıkarılması böylece öğrencilerin bu sınavlarda başarılı olmalarına katkı sağlanması ve uluslararası başarı sıralamalarını artıracak öğretim durumlarının oluşturulmasına da yön göstermesi adına değerli görülmektedir. Ayrıca, bu çalışma ile ülkemizde uygulanmakta olan LGS sınavlarında ölçülmeye çalışılan matematiksel anlama boyutlarının farklılığının gösterilmesinin farklı kültürlerdeki matematik eğitimi araştırmacılarının da bu bağlamda kültürel karşılaştırmalı olarak yapacakları araştırmaları için bir dayanak noktası oluşturabilmesi bakımından da önemlidir.

Yöntem

Araştırma Yöntemi

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Dokümanlar nitel araştırmalar için oldukça önem taşıyan bilgi kaynaklarıdır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Doküman analizi ise basılı ve elektronik haldeki bu bilgi kaynaklarının incelenmesi için kullanılan sistematik bir yöntemdir (Bowen, 2009). Bu çalışmada ise Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan ve bir yazılı doküman niteliği taşıyan 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait LGS matematik sorularının incelenmesi amaçlandığından, doküman analizi yöntemi kullanılmıştır.

Veri Analizi

LGS matematik sorularının SPUR'a göre boyutlarını belirlemek amacıyla anlamsal içerik analizi yapılmıştır. Anlamsal içerik analizi verilerin temel boyutlarının ve alt boyutlarının belirlenmesi sürecidir (Tavşancıl & Aslan, 2001). Bu çalışmada da matematiksel anlama boyutlarını belirlemek için SPUR çerçevesi kullanılmış ve sorular içerdikleri anlam bakımından incelenerek ilgili teorik çerçeveye göre boyutlara ayrılmıştır.

Sorular incelenirken çözüm süreçleri de dikkate alınmış ve hangi matematiksel anlama boyutunu yansıttığı değerlendirilmiştir. Analiz sırasında matematiksel temel becerileri, işlemleri, temel formüllerin ve kuralların uygulanmasını içeren sorular *beceri* boyutuna; matematiksel kavramların temel özelliklerini bilmeyi ve bu bilgileri kullanarak mantıksal çıkarımlar, genellemeler yapmayı gerektiren sorular *özellik*; temel düzeyde kuralların ve formüllerin uygulanmasından ziyade, matematiksel bilgilerin günlük hayat durumlarına transfer edilerek kullanılmasını içeren sorular *uygulama*; temsiller arası ilişkilendirmenin ön planda olduğu ve temsillerle ifade edilen bilgileri anlama becerisini ölçen sorular ise *temsil* boyutunda değerlendirilmiştir. Her soru matematiksel anlama yönünden birden fazla boyutu içerebilse de sorunun temel olarak ölçtüğü durum ve baskın olarak içerdiği matematiksel anlama boyutu esas alınmıştır. Örneğin uygulama boyutunda değerlendirilen bir soru çözüm aşamasında beceri boyutuna yönelik matematiksel anlama boyutu içerse de günlük hayat problemi sorusundaki temel amaç bilgilerin uygulamaya dökülmesi olduğundan uygulama boyutunda değerlendirilmiştir. Tablo 1'de her bir matematiksel anlama boyutuna yönelik örnek sorulara yer verilmiştir.

Çalışmanın Güvenirliği

Araştırmanın verileri ilk olarak iki araştırmacı tarafından kodlanmıştır (Kodlayıcı I ve Kodlayıcı II). Sonrasında ise matematik eğitimi konusunda doktora derecesine sahip bir uzman (Kodlayıcı III) tarafından soruların %20'si SPUR'a göre analiz edilmiştir. Kodlayıcılar arası güvenilirlik hesaplanırken verilerin %10'unun analiz edilmesi yeterlidir (bkz. MacNealy, 1999). Kodlamalar tamamlandıktan sonra Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği formül kullanılarak kodlayıcılar arası güvenilirlik hesaplanmıştır [Güvenirlik=(Görüş Birliği / (Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı))]. Kodlayıcı I ve Kodlayıcı II arasındaki 0,83, Kodlayıcı I ve Kodlayıcı III arasında 0,88, Kodlayıcı II ve Kodlayıcı III arasındaki güvenirlilik katsayısı ise 0,81 olarak hesaplanmıştır. Bu katsayılar verilerin analizinin güvenirliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (bkz. Miles & Huberman, 1994). En son olarak ise araştırmacılar Kodlayıcı III'ün yanıtlarını da dikkate alarak farklı görüşte oldukları kodlamalar için fikir alışverişinde bulunmuş ve soruların hangi matematiksel anlamayı değerlendirme boyutunda yer alacağına karar vermişlerdir. Örneğin 2021 yılı LGS matematik

Tablo 1.

Matematsel anlama boyutları ve örnek soruları

Matematsel Anlama Boyutu**Örnek Soru**

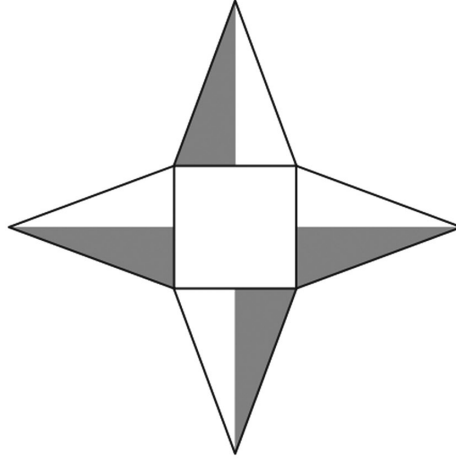
Beceri

9. $0,00013 \times 10^a$ ifadesinin değeri 1000'den büyüktür.

Buna göre a 'nın alabileceği **en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 (2018 LGS)

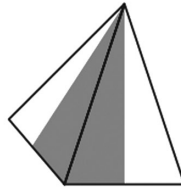
Özellik

14.

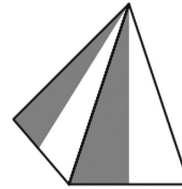
Beyaz kartondan yapılmış bir kare dik piramidin dış yüzünün bir kısmı griye boyanıyor. Bu kare dik piramidin açılımı yapıldığında dış yüzü yukarıdaki gibi görünüyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu piramidin görünülerinden biri olamaz?

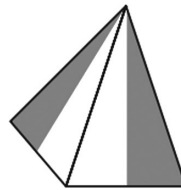
A)



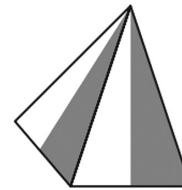
B)



C)



D)



(2018 LGS)

(Continued)

Tablo 1.

Matematiksel anlama boyutları ve örnek soruları (Continued)

Matematiksel Anlama Boyutu

Örnek Soru

Kullanma

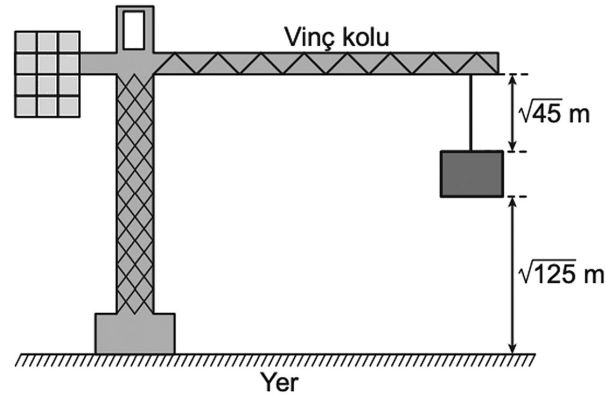
2. a, b, c birer gerçekte sayı ve $b \geq 0$ olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$$

$$a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$$

$$a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b} \text{ dir.}$$

Aşağıdaki şekildeki gibi bir vincin havada tuttuğu inşaat malzemesinin yerden yüksekliği $\sqrt{125}$ m ve malzemenin vincin koluna uzaklığı $\sqrt{45}$ m'dir.



Vincin kolunun yerden yüksekliği sabit kalmak üzere malzeme şekildeki konumdayken $\sqrt{5}$ m yukarı çekiliyor.

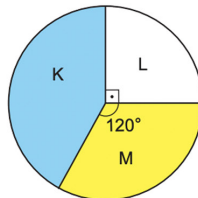
Buna göre son durumda malzemenin yerden yüksekliği, malzemenin vincin koluna uzaklığından kaç metre fazladır?

- A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{5}$ (2019 LGS)

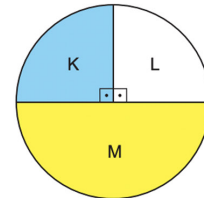
Temsil

20. Bir elektronik eşya mağazasında 2019 ve 2020 yıllarında satılan K, L ve M marka televizyon sayılarının dağılımı, aşağıdaki daire grafiklerinde gösterilmiştir.

Grafik 1: 2019 Yılında Satılan Televizyonların Dağılımı



Grafik 2: 2020 Yılında Satılan Televizyonların Dağılımı



Bu mağazada 2020 yılında satılan L marka televizyon sayısı 2019 yılına göre 25 azalırken M marka televizyon sayısı 40 artmıştır.

Buna göre 2019 yılında satılan K marka televizyon sayısı kaçtır?

- A) 250 B) 240 C) 225 D) 210 (2021 LGS)

4. sorusu kodlayıcı I ve III tarafından “beceri” boyutunda değerlendirirken, kodlayıcı II tarafından “özellik” boyutunda değerlendirmiştir. Tüm değerlendirmeler sonucu bu sorunun matematik anlamayı değerlendirme boyutlarından “beceri” boyutu içerisinde yer alması uygun görülmüştür.

Bulgular

Bu çalışma bağlamında incelenen araştırma problemine ilişkin bulgular bu kısımda sunulmuştur. İlk olarak yıl bazında LGS matematik sınav sorularından matematiksel anlama boyutlarına ilişkin örneklerle yer verilmiş, sonrasında ise boyutların yıl bazında dağılımları sunulmuştur.

Tablo 2’de 2018 LGS matematik sorularından farklı matematiksel anlama boyutlarına yönelik örneklerle yer verilmiştir.

Tablo 2’de yer alan 2018 LGS matematik soruları incelendiğinde 13. soruda verilen ifadenin çarpanlarının belirlenmesi istenmektedir. Bir cebirsel ifadenin sadece çarpanlara ayrılması temel bir işlemsel beceri olduğundan *beceri* boyutunda sınıflandırılmıştır. *Uygulama* boyutundaki 20. soru ise sadece üslü sayılardaki işlem becerisinin ölçülmediği, öğrencilerden üslü sayılar konusundaki bilgisini bir gerçek yaşam durumuna transfer etmesini ve problem çözme süreçlerinde kullanmasının beklendiği görülmektedir. 12. soru incelendiğinde ise üçgen dik prizmayı tanıması, görünümüne ait yapıyı zihninde canlandırabilmesi ya da çizebilmesi buradan da yüzeylerinin özelliklerine ulaşarak soruyu yanıtlaması beklenmektedir. Kavrama ait temel özelliklerinin bilinmesinin bu soruda öne çıktığı görülmekte ve dolayısıyla soru *özellik* boyutunda değerlendirilmektedir. *Temsil* boyutunda sınıflandırılan soru incelendiğinde ise verilen bir sayı doğrusu temsili öğrencinin anlaması, yorumlaması ve oradaki değerlerin numerik temsili tahmin etmesi gerekmekte, bir temsil türünden farklı bir temsile geçişi istenmektedir. Bu nedenle soruda temsilleri anlayabilme ve kullanabilme becerisinin ön plana çıktığı görülmektedir.

2019 LGS matematik sorularından farklı matematiksel anlama boyutlarına dahil olan örneklerle Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 3’te *beceri* boyutunda yer alan soruda, cebirsel ifadelerde işlemler bir matematiksel durum üzerinden öğrenciye sorulmaktadır. Burada öğrenciden beklenen cebirsel ifadelerde çarpma ve bölme işlemleri yaparak sonuca ulaşmasıdır. Sorunun temel bir matematiksel formülünün kullanımını gerektiren bir soru olduğu görülmektedir, bu nedenle de *beceri* boyutunda değerlendirilmiştir. 14. soruda ise günlük hayatla ilişkili bir problem durumuna yer verilmiştir. Öğrenciden problem çözme becerisini bir gerçek yaşam durumuna uygulaması, birinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem kurarak ya da farklı bir strateji belirleyerek sonuca ulaşması beklendiğinden *uygulama* boyutu ön plana çıkmaktadır. 16. soruda kareköklü ifadelerle işlem yapma ve bunu problem durumlarına uygulama becerilerinden farklı olarak öğrencinin ilk olarak olasılık konusuna ilişkin bilgi ve becerisini kullanarak kaç tane ifadenin doğal sayı olması gerektiğini bulması, sonrasında ise kareköklü ifadelerde çarpma konusunun ve doğal sayıların özelliklerine hâkim olması ve bu bilgilerinden hareketle akıl yürüterek kareköklü ifadelerde çarpma işleminin sonucunun hangi durumlarda doğal sayı olacağını fark ederek sorunun cevabına ulaşması gerekmektedir. Matematiksel kavramlara ilişkin özelliklere ilişkin bilgilere ve bu bilgilerden hareketle akıl yürüterek sonuçlara ulaşmayı gerektiren bir soru olduğundan bu soru *özellik* boyutunda değerlendirilmiştir. Temsil kategorisindeki soruda ise temsillerin anlaşılması ve temsiller arası geçiş becerilerinin ön planda çıktığı görülmektedir.

Tabloda verilen bilgilerin yorumlanması ve buradaki bilgiden hareketle tablo temsiline farklı bir temsil türü olan sayı doğrusu temsiline geçiş yapılması beklenmektedir. Bu nedenle soru temsil boyutunda değerlendirilmiştir.

Tablo 4’te 2020 LGS matematik sorularından farklı matematiksel anlama boyutlarındaki örneklerle yer verilmiştir.

Tablo 4’te yer alan 2020 LGS matematik 3. sorusunda, öğrencilerden çözümlenmiş şekli verilen bir sayının ne olduğunu bulmaları ve sayılar arasında büyüklük-küçüklük ilişkisi kurarak sonuca ulaşmaları istendiğinden soru temel bir işlemsel beceri sorusu olarak değerlendirilmiş ve soru beceri boyutunda ele alınmıştır. *Uygulama* boyutu ön plana çıkan 17. soruda ise, öğrencinin iki çokluk arasındaki farkı bularak bu farkı tam bölebilen 40’dan küçük sayıyı bulması dolayısıyla matematiksel bilgilerini bir problem durumunda kullanarak çözüme ulaşması gerektiği görülmektedir. 9. soru, 2019 LGS kareköklü ifadeler, doğal sayılar gibi kavramların temel özelliklerinin bilinmesini ve bu bilgilerin ilişkilendirilerek hangi kareköklü ifadelerin toplamının bir doğal sayıya eşit olacağı durumuna ilişkin akıl yürüterek sonuca ulaşmasını gerektirdiğinden *özellik* boyutundadır. 2. soruya bakıldığında ise öğrencilerden verilen daire grafiğindeki verilerden hareketle sütun grafiği oluşturmalarının istendiği görülmektedir. Dolayısıyla matematiksel anlama boyutlarından *temsil* boyutunun belirgin özelliklerinden olan bir temsilden farklı bir temsile geçiş durumunu içerdiği görülmektedir.

2021 LGS matematik sorularından matematiksel anlama boyutlarına ilişkin örneklerle Tablo 5’te yer verilmiştir.

Tablo 5’te yer alan *beceri* boyutundaki 4. soruda öğrencilerin üslü sayılarda gerekli aritmetiksel işlemleri yaparak iki sayı arasında olabilecek değerleri belirlemesi gerekmektedir. 14. soruda ise olasılık konusunun bir problem durumu içerisinde sorulduğu, öğrencilerin bilgilerini uygulama dökmesini gerektiğini görülmektedir. Bu nedenle ilgili soru *uygulama* boyutunda değerlendirilmiştir. 16. soruda öğrencilerden soruda verilen ifadelerden yola çıkarak fikir yürütmeleri ve üçgende açı - kenar bağıntılarının özelliklerini bilecek sonuca ulaşmaları gerektiğinden kavramlar arası ilişkilerin ön plana çıktığı dolayısıyla sorunun *özellik* boyutunda olduğu görülmektedir. Öğrencilerden tablo ve grafik temsili yorumlamaları ve bu temsillere yansıtılmış verileri kullanarak bir sonuca ulaşmaları beklenen 17. soru ise verilen temsilleri yorumlama becerisi ön plandandırıldığından *temsil* boyutunda değerlendirilmiştir.

Araştırma kapsamında LGS matematik sınav soruları SPUR’a göre analizleri sonucu yıl bazında elde edilen bilgiler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6’da görüldüğü üzere 2018 LGS matematik sorularının %45 *kullanma*, %30 *beceri*, %15 *temsil* ve %10 *özellik* boyutunu ölçmeye yönelik sorulardan oluştuğu, 2019 LGS matematik sorularının %70 *kullanma*, %15 *beceri*, %10 *temsil* ve %5 *özellik* boyutlarına yönelik sorular içerdiği, 2020 LGS matematik sorularının %70’inin *kullanma*, %15’inin *temsil*, %15’inin *beceri*, %5’inin *özellik* boyutunda soru içerdiği, 2021 LGS matematik sorularının ise %45’inin *kullanma*, %30’unun *beceri*, %15’inin *temsil*, %15’inin *beceri* boyutunu ölçmeye yönelik sorular içerdiği görülmektedir.

Yıl bazındaki analizlere bakıldığında 2018 ve 2019 yıllarında sırayla *kullanma*, *beceri*, *temsil* ve *özellik* boyutlarındaki sorulara yer verildiği; 2020 yılında en çok *kullanma* boyutuna, ikinci olarak *beceri* ve *temsil* boyutlarına eşit oranda yer verildiği; 2021 yılında ise sırasıyla en çok *kullanma*, *beceri* boyutlarına yer verildiği,

Tablo 2.

LGS 2018 Matematik sorularından matematiksel anlama boyutlarına uygun örnekler

Matematiksel Anlama Boyutu

2018 LGS Matematik Soru Örnekleri

Beceri

13. Aşağıdakilerden hangisi

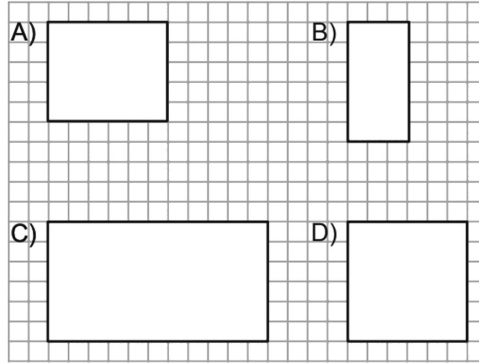
$$3x^2 - 6xy + 3y^2$$

cebirsel ifadesinin çarpanlarından biridir?

- A) $3x$ B) $y - x$
C) $x + y$ D) $3y^2$

Özellik

12. Kareli kâğıtta verilen aşağıdaki dikdörtgenlerden üçü aynı üçgen dik prizmaya ait yüzlerdir.

Buna göre hangisi bu üçgen prizmanın bir yüzü olamaz?

Uygulama

20. 400 metrelik düz bir yarış pistine başlangıç noktasına uzaklıkları metre cinsinden 2'nin pozitif tam sayı kuvvetleri olacak şekilde yerleştirilebilecek en fazla sayıda engel yerleştiriliyor. Bu pistte 8 atletin yarıştığı bir engelli koşusunda yarışmacılardan biri 20. metrede, bir diğeri 50. metrede yarışı bırakıyor.

Diğer yarışmacılar yarışı tamamladığına göre yarış bittiğinde atletlerin her birinin üzerinden atladığı engel sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 57 B) 63 C) 64 D) 72

Temsil

2.



Yukarıdaki sayı doğrusunda 7 ile 10'a karşılık gelen noktaların arası 6 eş parçaya ayrılmıştır.

Buna göre A noktasına karşılık gelen sayı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\sqrt{94}$ B) $\sqrt{88}$ C) $\sqrt{79}$ D) $\sqrt{68}$

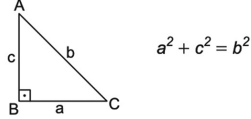
Tablo 3.

LGS 2019 Matematik sorularından matematiksel anlama boyutlarına uygun örnekler

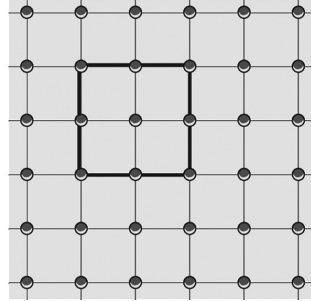
Matematiksel Anlama Boyutu**2019 LGS Matematik Soru Örnekleri**

Beceri

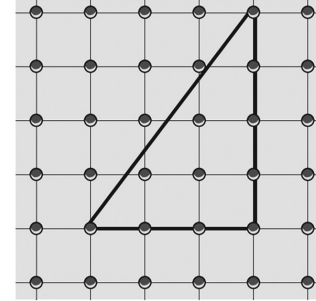
5. Dik üçgenlerde 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.



Geometri tahtası, bir zeminin üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş çivilerden oluşur.



Şekil I



Şekil II

Şekil I'deki geometri tahtasında oluşturulan karenin alanı $4x^2 + 8x + 4$ birimkaredir.

Bu geometri tahtasında Şekil II'deki gibi oluşturulan üçgenin çevre uzunluğu x cinsinden kaç birimdir?

- A) $12x + 12$ B) $14x + 14$
C) $12\sqrt{2}x + 12\sqrt{2}$ D) $12(x + 1)^2$

Özellik

16. a, b, c, d birer gerçek sayı ve $b \geq 0, d \geq 0$ olmak üzere

$$a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = (a \cdot c)\sqrt{b \cdot d}$$

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b} \text{ dir.}$$

Tablo 1

$\sqrt{12}$	$\sqrt{20}$
$\sqrt{9}$	A

Tablo 2

$\sqrt{27}$	$\sqrt{3}$
$\sqrt{2}$	$\sqrt{28}$

Tablo 1'de verilen ifadelerin her biri Tablo 2'de verilen ifadelerin her biri ile birer kez çarpılıyor. Bu şekilde elde edilen sayıların her biri, bir karta bir sayı gelecek şekilde özdeş kartlara yazılarak boş bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazan sayının doğal sayı olma olasılığının $\frac{1}{8}$ olması için A yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{7}$

(Continued)

Tablo 3.

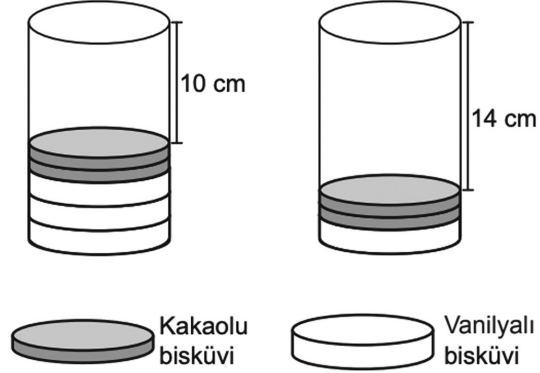
LGS 2019 Matematik sorularından matematiksel anlama boyutlarına uygun örnekler (Continued)

Matematiksel Anlama Boyutu

2019 LGS Matematik Soru Örnekleri

Uygulama

14. Yükseklikleri eşit olan dik dairesel silindirik şeklindeki iki eş pakete kakaolu ve vanilyalı bisküviler, tabanları çakışacak şekilde aşağıdaki gibi tek sıra hâlinde yerleştiriliyor.



Kakaolu bir bisküvinin yüksekliği vanilyalı bir bisküvinin yüksekliğinin yarısı kadardır. Paketlerden birine üç vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 10 cm; diğer pakete bir vanilyalı, iki kakaolu bisküvi konduğunda paketin boş kalan kısmının yüksekliği 14 cm oluyor.

Tam dolu bir paketteki vanilyalı bisküvi sayısı kakaolu bisküvi sayısına eşit olduğuna göre bu pakette kaç tane bisküvi vardır?

- A) 10 B) 12 C) 16 D) 18

Temsil

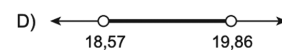
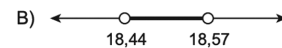
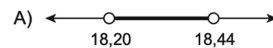
10. Gülle atma yarışmalarında her bir sporcunun üç atış yapma hakkı vardır. Bu üç atıştan sonra sporcular, gülleleri attıkları en uzun mesafeye göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralama sonucunda sporculardan birinci sıradaki altın, ikinci sıradaki gümüş, üçüncü sıradaki bronz madalya alır.

Aşağıdaki tabloda beş sporcunun katıldığı bir gülle atma yarışmasında bu sporcuların atış mesafeleri verilmiştir.

Tablo: Sporcuların Gülle Atış Mesafeleri (Metre)

Atışlar	İsim	Burak	Cihan	Dinçer	Erdal	Fatih
1. Atış		15,03	16,25	17,40	14,57	16,86
2. Atış		18,20	15,42	18,57	16,77	17,82
3. Atış		18,06	19,86	17,83	18,44	?

Bu yarışmada Cihan altın madalya, Dinçer bronz madalya kazandığına göre Fatih'in 3. atışında gülleyi attığı mesafenin metre cinsinden alabileceği değerler aşağıdaki sayı doğrularının hangisinde gösterilmiştir?



Tablo 4.

LGS 2020 Matematik Sorularından Matematiksel Anlama Boyutlarına Uygun Örnekler

Matematiksel Anlama Boyutu

2020 LGS Matematik Soru Örnekleri

Beceri

3. Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.

Bir basketbol takımındaki beş oyuncunun boy uzunluklarının çözümlenmiş şekli aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Oyuncuların Boylarının Uzunlukları

İsim	Boy Uzunluğu (cm)
Ayça	$2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1}$
Beyza	$1 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1}$
Ceyda	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$
Derya	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1}$
Esra	$1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1}$

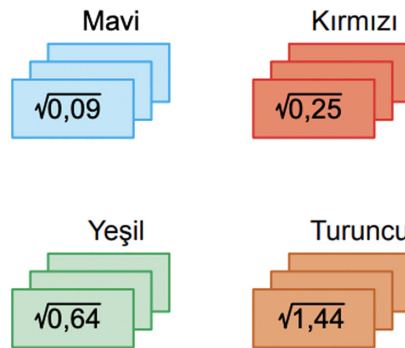
Takımın antrenörü, boyu 185 santimetreden kısa olan oyuncuların birini oyun kurucu olarak oynayacaktır.

Buna göre verilen oyuncular arasında oyun kurucu olarak oynayabilecek kaç oyuncu vardır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1

Özellik

9. Aşağıda dört farklı renkteki kartların her birinden üçer adet verilmiştir. Aynı renkteki kartların üzerinde aynı kareköklü ifade yazmaktadır.



Eymen, bu kartlardan seçerek üstlerinde yazan kareköklü ifadeleri topladığında bir doğal sayı elde etmektedir.

Buna göre Eymen en fazla kaç kart seçmiştir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11

(Continued)

Tablo 4.

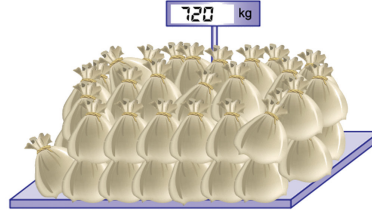
LGS 2020 Matematik Sorularından Matematiksel Anlama Boyutlarına Uygun Örnekler (Continued)

Matematiksel Anlama Boyutu

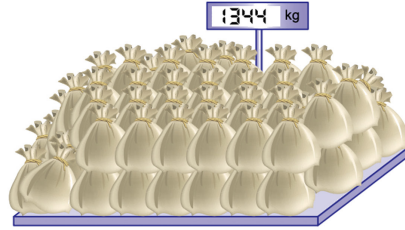
Uygulama

2020 LGS Matematik Soru Örnekleri

17. Her birinin kütlesi 40 kg'dan az ve birbirine eşit olan buğday çuvalları aşağıdaki gibi bir kantarda tartıldığında çuvalların toplam kütlesi 720 kg gelmektedir.



Kantar üzerindeki çuvalların sayısı, bu çuvallarla eşit kütleye sahip çuvallar konularak artırıldığında toplam kütle 1344 kg olmaktadır.



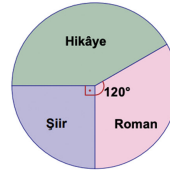
Buna göre kantar üzerine sonradan konulan çuvalların sayısı en az kaçtır?

- A) 52 B) 39 C) 26 D) 13

Temsil

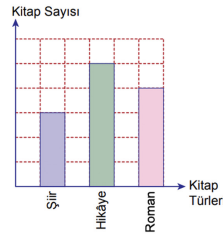
2. Ayşe'nin bir yılda okuduğu kitapların türlerine göre dağılımı aşağıdaki daire grafiği ile gösterilmiştir.

Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitapların Türlerinin Dağılımı

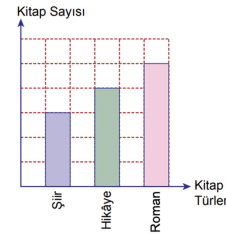


Kareli zeminde verilen sütun grafiklerinden hangisi yukarıdaki daire grafiğine uygun oluşturulmuştur?

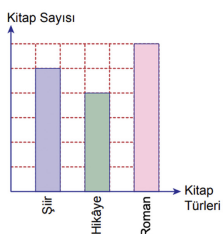
- A) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



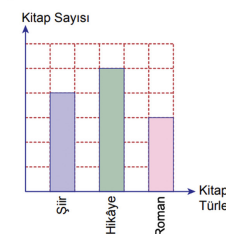
- B) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



- C) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



- D) Grafik: Ayşe'nin Okuduğu Kitaplar



Tablo 5.

LGS 2021 Matematik sorularından matematiksel anlama boyutlarına uygun örnekler

Matematiksel Anlama Boyutu**2021 LGS Matematik Soru Örnekleri**

Beceri

4. Aşağıdaki tabloda Ordu, Giresun ve Trabzon şehirlerini ziyaret eden turistlerin sayıları verilmiştir.

Tablo: Şehirleri Ziyaret Eden Turistlerin Sayıları

Şehirler	Turist Sayısı
Ordu	$0,125 \cdot 10^6$
Giresun	$9,5 \cdot 10^4$
Trabzon	$x \cdot 10^7$

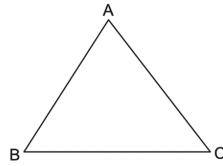
Trabzon'u ziyaret eden turistlerin sayısı, Ordu'yu ziyaret eden turistlerin sayısından az ve Giresun'u ziyaret eden turistlerin sayısından fazladır.

Buna göre x'in alabileceği değerlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10^{-3} B) $3 \cdot 10^{-3}$ C) 10^{-2} D) $3 \cdot 10^{-2}$

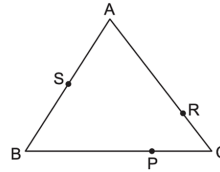
Özellik

16. Efe aşağıda verilen ABC üçgeninin açılarının ölçülerini esnemeyen bir ip yardımıyla sıralayacaktır.



Efe bu ipin bir ucunu;

- A köşesine koyup ipi [AB] ve [BC] ile çakıştırdığında ipin diğer ucu P noktasına,
- B köşesine koyup ipi [BC] ve [CA] ile çakıştırdığında ipin diğer ucu R noktasına,
- C köşesine koyup ipi [CA] ve [AB] ile çakıştırdığında ipin diğer ucu S noktasına gelmektedir.



[BP] > [AS] > [CR] olduğuna göre ABC üçgeninin iç açılarının ölçülerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $m(\hat{A}) > m(\hat{C}) > m(\hat{B})$ B) $m(\hat{B}) > m(\hat{C}) > m(\hat{A})$
 C) $m(\hat{C}) > m(\hat{B}) > m(\hat{A})$ D) $m(\hat{A}) > m(\hat{B}) > m(\hat{C})$

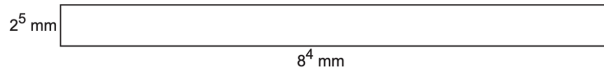
Uygulama

14. $a \neq 0$ ve m, n tam sayılar olmak üzere

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ ve } (a^n)^m = a^{n \cdot m} \text{ dir.}$$

$$\text{Bir olayın olma olasılığı} = \frac{\text{İstenilen olası durumların sayısı}}{\text{Tüm olası durumların sayısı}}$$

Aşağıda kenarlarının uzunlukları 2^5 mm ve 8^4 mm olan dikdörtgen şeklinde bir karton verilmiştir.



Bu karton, kenarlarının uzunluğu 2^5 mm olan kare şeklindeki eş parçalara aşağıdaki gibi ayrılarak sırasıyla sarı, kırmızı, mavi, yeşil ve turuncu renklere boyanıyor. Her bir kare şeklindeki gibi kesilerek boş bir torbaya atılıyor.



Bu torbadan rastgele çekilen bir karenin kırmızı kare olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{25}{128}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{13}{64}$ D) $\frac{7}{32}$

(Continued)

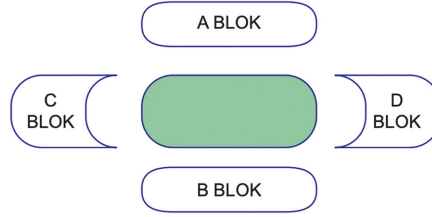
Tablo 5.

LGS 2021 Matematik sorularından matematiksel anlama boyutlarına uygun örnekler (Continued)

Matematiksel Anlama Boyutu**2021 LGS Matematik Soru Örnekleri**

Temsil

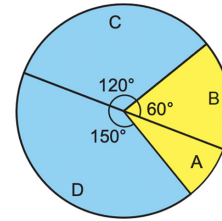
17.



Yukarıda oturma planı verilen stadyumda oynanacak bir maç için satışa çıkarılan biletlerin %80'i satılmıştır. Biletlerin bloklara göre ücretlerini gösteren tablo ve satılmayan biletlerin sayısının bloklara göre dağılımını gösteren daire grafiği aşağıda verilmiştir.

Tablo: Bloklara Göre Bilet Ücretleri

Bloklar	1 Adet Bilet Ücreti (TL)
A	20
B	20
C	10
D	10

Grafik: Satılmayan Biletlerin Sayısının Bloklara Göre Dağılımı

Satılmayan biletlerin toplam ücreti 15 000 TL olduğuna göre bu maç için satışa çıkarılan bilet sayısı kaçtır?

A) 5000

B) 6000

C) 7200

D) 8400

özellik ve temsil boyutlarına ise eşit sayıda soruyla yer verildiği görülmektedir.

Bulgular incelendiğinde LGS matematik sorularının ağırlıklı olarak matematiksel anlama boyutlarından *kullanmaya* yönelik sorulardan oluştuğu görülmektedir (%55). Bu durumdan hareketle LGS sınavının matematik kısmında genel olarak problem çözme, matematiği günlük hayata ilişkilendirebilme ve matematiksel bilgilerin günlük yaşam problemlerinin çözümünde kullanabilme becerilerinin ön plana çıktığı söylenebilir. İkinci olarak ise *beceri* boyutundaki sorulara yer verildiği görülmektedir (%22,5). *Beceri* boyutuna yönelik sorular incelendiğinde en çok (%30) 2018 ve 2021 yıllarında bu sorulara yer verildiği, diğer yıllarda oranın nispeten düştüğü görülmektedir. 2018, 2019, 2020 ve 2021 yılları matematik soruları içerisinde toplamda 11 sorunun (%13,75) *temsil* boyutuna yönelik olduğu görülmektedir. Yine 4 yıldaki toplam matematik sorularına bakıldığında en az (%8,75) *özellik* boyutunda

sorulara yer verildiği görülmektedir. Yıllara göre bakıldığında 4 yılda da *temsil* ve *özellik* boyutuna yönelik soru sayısının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Örneğin *temsil* boyutu açısından her sene 2 ya da 3 soru sorulduğu görülmektedir.

Tartışma

Bu çalışmanın sonuçları LGS testlerinde yer alan matematik sorularının matematiksel anlamının değerlendirilmesine yönelik olarak farklı boyutlara (*beceri*, *özellik*, *kullanma* ve *temsil*) dağıldığını göstermektedir. Bu farklı ve çok boyutlu durumun Türk matematik müfredatında öngörülen öğrenciler için öğrenme ve değerlendirme hedefleri ile uyumlu olduğu söylenebilir (MEB, 2009, 2013, 2018a). Ancak soruların bu boyutlara dağılımının homojen olmadığı belirlenmiştir. Testlerde yer alan matematik sorularının ağırlıklı olarak (%55) matematiksel anlamayı değerlendirme boyutlarından *kullanma* boyutuna yönelik sorulardan oluştuğunu

Tablo 6.

LGS matematik sınav sorularının SPUR'a göre analizi

	LGS								Toplam	
	2018		2019		2020		2021			
SPUR	n	%	n	%	n	%	n	%	n	(%)
Beceri	6	30	3	15	3	15	6	30	18	22.5
Özellik	2	10	1	5	1	5	3	15	7	8.75
Kullanma	9	45	14	70	13	70	8	45	44	55
Temsil	3	15	2	10	3	15	3	15	11	13.75
Toplam	20	100	20	100	20	100	20	100	80	100

görülmüştür. Bu durum sorularda daha çok kavramların gerçek hayat problemlerine aktarımına, yeni ve farklı durumlarda kullanımına veya kavramlar arası ilişki kurulması durumlarına yer verildiğini göstermektedir. İlgili literatürde de ülkemizde yürütülen merkezi sınavlarda yer alan sorulara ilişkin benzer sonuçlara ulaşan çalışmalara rastlanılmaktadır (Kırnap Dönmez & Dede, 2020; Ekinci & Bal, 2019; Gürakar ve ark., 2021; İncikabı ve ark., 2020). Günümüz matematik öğretiminde matematiğin özellikle günlük hayatla, farklı disiplinlerle ve kendi içindeki kavramlarla ilişkilendirilerek öğretilmesinin savunulduğu ve öğrencilerden de matematiksel bilginin farklı yönleri arasında ilişkileri görebilme bilgiyi günlük hayata transfer etmeleri ve böylece daha derin bir şekilde matematiği anlamaları beklendiği (MEB, 2005; MEB, 2018a; NCTM, 2000) ek olarak öğrencilerin matematik alanındaki yeterliklerini dünya genelindeki değerlendiren sınavlarda da öğrencilerin okulda kazandıkları bilgi ve becerilerini günlük hayatlarına ne ölçüde aktarabildiklerinin ölçüldüğü (MEB, 2019) göz önüne alındığında yapılan ulusal çaptaki değerlendirmelerin de özellikle bu vurgu üzerine şekillenmesi beklenilir bir sonuç olarak karşılanabilir.

Testlerde yer alan sorularının matematiksel anlamayı değerlendirme boyutlarından ikinci olarak (%22,5) *beceri* boyutunda yer aldığı görülmektedir. Bu boyutta yer alan sorular daha çok matematiksel işlemlerin ve algoritmaların esnek, düzgün, etkili ve doğru bir şekilde yapılmasını gerektiren türden sorulardır. Ayrıca bu sorular bir kuralın ne işe yaradığını bilme ve rutin işlem basamaklarını takip edebilme ile ilişkilidir. Bu boyuttan sorulara sınavlarda önemli sayılabilir ölçüde yer veriliyor olmasının, matematik öğretiminin temel amaçları arasında matematiksel işlem becerilerinin kazandırılmasının yer alması (MEB, 2009, 2013; NCTM, 2000) ve bu işlem becerileri ile hangi kuralın ne zaman kullanılması gerektiğinin bilinmesinin, prosedürlerin hızlı bir şekilde hatırlanması, doğru bir şekilde uygulanması ve problemlerin çözümüne yardımcı olması (Kilpatrick ve ark., 2015) sebebiyle olduğu düşünülebilir. İlgili literatürde yer alan birtakım çalışmaların sonuçları da liselere geçiş sınavlarında bu boyuta önemli sayılabilir düzeyde yer verildiğini göstermektedir. Örneğin Öztürk (2020) 2018 ve 2019 yıllarında gerçekleştirilen LGS sınavlarında sorulan matematik sorularını PISA matematik okuryazarlığı çerçevesinde değerlendirmiştir ve bu sınavlarda sorulan soruların genel olarak matematikle ilgili temel işlemlerin gerçekleştirilebildiği düzey olarak tanımlanan 2. düzeyde yer aldığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Yılmaz ve Doğan (2021) da çalışmalarında 2021 LGS sınavı matematik sorularını yenilenmiş Bloom taksonomisi boyutlarına göre incelemişler ve çalışmanın sonucunda matematik sorularının sıklıkla işlemsel bilgi boyutunda olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada ele alınan matematik testlerinde %13,75 oranında *temsil* boyutundan sorulara yer verildiği görülmüştür. Bu boyut; kavramların farklı temsillerinin bilinmesini, bunlar arasında ilişkilerin kurulmasını hatta kavramları temsil edecek yeni yolların keşfini gerektirir (Thompson & Senk, 2008). Günümüz matematik öğretimi, öğrencilerden çeşitli temsilleri oluşturarak, kullanarak ve karşılaştırarak, matematiksel kavramları ve ilişkileri daha derin bir şekilde anlamasını beklemektedir. Hatta öğrencilerden aynı olguyu çoklu matematiksel perspektiften geliştirmeleri istenmektedir. Çünkü böylece matematik ve uygulamaları hakkında daha güçlü bir anlamaya sahip olacakları (Alex & Mammen, 2018; Mainali, 2021; MEB, 2018c; NCTM, 2000) savunulmaktadır. Dolayısıyla temsil boyutuna sınavlarda belli ölçüde yer verildiği görülmektedir (Küçükgençay ve ark., 2021; Tunç & Baydar, 2022; Ünal & Eroğlu, 2021). Ancak kullanma ve beceri boyutlarına kıyasla bu

boyuta daha az yer veriliyor olmasının nedenleri arasında; çoklu temsillerin sözel açıklamalar, tablolar, grafikler, resim veya diyagramlar, cebirsel ifadeler, matrisler vb. olarak ele alındığında hem öğretmenlerin uygulamış oldukları ders etkinliklerinde (Alkhatteeb, 2019; Çelik Görgüt & Dede, 2020) hem de ortaokul matematik ders kitaplarında (İncikabı, 2017; İncikabı & Biber, 2018) bu temsillerinin çok az kullanılıyor olması bununla beraber öğrencilerin çoklu temsiller arasındaki ilişki kurmada zorlanmaları (Gürbüz & Şahin, 2015; Mercan Erdoğan ve ark., 2021) gösterilebilir.

Bu çalışmanın analiz sonuçları matematiksel anlamının değerlendirilmesi konusunda en az (%8,75) *özellik* boyutunda sorulara yer verildiğini göstermektedir. İlgili literatürde de özellik boyutu kapsamındaki becerileri ölçen sorulara azınlıkta yer verildiğini belirten çalışmalara rastlanılmaktadır (Kırnap Dönmez & Dede, 2020; Öztürk, 2020; Şimşek, 2021; Yılmaz & Doğan, 2022). Özellik boyutu; matematiğin temelini oluşturan ilkelerin bilinmesi ile başlayıp ispat yapmaya kadar uzanan bir boyuttur ve daha çok mantıksal çıkarımlar yapabilmeyi, neden-sonuç ilişkileri kurabilmeyi, genellemelere varabilmeyi ve bilgiyi keşfedebilmeyi gerektirmektedir. Matematik derslerinde öğrencilerden mantıksal yollarla düşünmeleri, matematiksel tahminler yapmaları, matematiksel nedenleri ve ispatları geliştirmeleri ve kullanmaları (NCTM, 2000) varsayımında bulunmaları, bu varsayımları değerlendirmeleri, matematiksel iddiaları formüle etmeleri istense de (MEB, 2013) bu tür bilgi ve becerilerin hem öğretiminin hem de değerlendirilmesinin kolay olmadığı da açıktır. Nitekim bu boyutta yer alabilecek ve bir keşfi gerektiren türden soruların çoktan seçmeli sınav soru biçimine uygun olmayacağı (Yılmaz & Doğan, 2022) ve öğretmenlerin de derslerinde yürütmüş oldukları uygulama ve değerlendirmelerinde matematiksel muhakeme, bilgiyi keşfedebilme ve ispat yapabilme durumlarına yer vermekte zorlandıkları (Aygün ve ark., 2016; Desfitri & Vermana, 2019; İpek & Özdemir, 2019) göz önüne alındığında liselere geçiş sınavlarında özellik boyutuna diğer boyutlara kıyasla daha az yer verilmesi doğal bir sonuç olarak karşılanabilir. Ancak matematik dersi öğretim programında belirtilen amaçlara ulaşabilmek ve uluslararası alanda yapılan sınavlarda da başarı seviyesini artırabilmek adına, gerçekleştirilen merkezi sınavlarda sorulan sorularda bilhassa özellik boyutunu ölçen soruların sayısının artırılması önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın sonuçları ile uluslararası alanda yapılan sınavların yeterlik düzeyleri karşılaştırıldığında ise LGS matematik sorularında ağırlıklı olarak problem çözme, matematiği günlük hayatla ilişkilendirme ve kavramlar arası ilişki kurma durumlarına yer verildiği ve bunun PISA'daki ikinci ve üçüncü yeterlik düzeyi ile TIMSS'deki uygulama alanı kapsamında değerlendirilebileceği görülmektedir. Benzer şekilde LGS'de ikinci olarak beceri boyutundaki sorulara yer verildiği ve bunun da daha çok bilinen bir prosedürdeki işlem basamaklarını gerçekleştirilmeyi gerektirmesi dolayısıyla PISA sınavlarında ele alınan birinci yeterlik düzeyi ile TIMSS sınavındaki bilme alanı kapsamında değerlendirilebileceği söylenebilir. LGS testlerinde üçüncü olarak temsil boyutundan sorulara yer verildiği gözlenmiştir. Bu ise PISA'daki dördüncü yeterlik düzeyi ve TIMSS'deki akıl yürütme alanı kapsamında değerlendirilebilir. Yine LGS matematik sorularına bakıldığında en az özellik boyutunda sorulara yer verildiği görülmektedir ki bu mantıksal çıkarımlar yapılması ve sonuçların doğrulanmasını gerektirmesi dolayısıyla yine PISA'daki beş ve altıncı yeterlik alanları ile TIMSS'deki akıl yürütme alanı kapsamında ele alınabilir. Bu durum genel olarak LGS sınav sorularının uluslararası alanda yapılan sınavların farklı yeterlik düzeylerine uygun olacak şekilde

hazırladığını, ancak daha çok orta ve alt düzey sorulara yer verilirken üst düzey sorulara ise oldukça az yer verildiğini göstermektedir. Sınavlarda farklı seviye ve düşünme düzeyindeki öğrenciler için uygun soruların bulundurulması gerektiği göz önüne alındığında bu durum beklenir bir sonuç olarak karşılanabilir. Ancak öğrencilerin üst düzey akıl yürütme becerilerinin tamamına ulaşabilmeleri için yürütülen sınavlarda bütün düzeylerden ya da anlama boyutlarından sorulara homojen bir şekilde yer verilmesi beklenmektedir.

Sınırlılıklar ve İleri Araştırmalar İçin Öneriler

Bu çalışmada 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarında yapılan LGS matematik testi soruları incelenmiştir. Çalışma kapsamında sadece bu dört yıldaki sınav sorularının incelenmesi bu çalışmanın bir sınırlılığı olarak düşünülebilir. Ülkemizde daha önceki yıllarda da uygulanmakta olan liselere geçiş sınavları ele alınarak bu sınavların geçmişten günümüze matematiksel anlamayı hangi boyutlarda değerlendirdiği karşılaştırmalı olarak araştırılabilir ve süreç içerisindeki değişim de değerlendirilerek bu çalışmanın bulguları ile karşılaştırılabilir. Yine bu çalışmada yalnızca liselere geçiş sınavlarının değerlendirilmiş olması bu çalışmanın bir diğer sınırlılığı olarak ele alınabilir. Ülkemizde uygulanmakta olan ve öğrencilerin geleceğini belirlemedeki en önemli faktör olarak görülen üniversiteye giriş sınavları da matematiksel anlamayı değerlendirme boyutları kapsamında değerlendirilebilir ve elde edilen bulgular liselere geçiş sınavlarından elde edilen bulgular ile karşılaştırılabilir. Ayrıca uluslararası alanda yürütülen PISA ve TIMSS vb. sınavlar da matematiksel anlamının değerlendirilmesi boyutları kapsamında araştırılabilir ve elde edilen bulguların bu çalışmanın bulguları ile benzerlik ve farklılıkları araştırılabilir.

Bu çalışmada LGS sınavlarında yer alan matematik sorularının daha çok hangi matematiksel anlamayı değerlendirme boyutlarını ölçmeye yönelik olduğu araştırılmış ancak bu sınavlara katılan öğrencilerin en çok hangi matematiksel anlamayı değerlendirme boyutunda başarı gösterdikleri araştırılmamıştır. Bu çalışmanın bir sonraki adımı olarak sınavlara katılan öğrencilerin daha çok matematiksel anlamının değerlendirmesinin hangi boyutlarında başarı gösterdikleri belirlenerek öğrencilerin bu sınavlardan elde ettikleri matematik test ortalamalarının da ele alındığı karşılaştırmalı çalışmalar yürütülebilir. Ek olarak bu sınavlara katılan öğrencilerin yerleştirildikleri farklı okul türleri (fen liseleri, çok programlı anadolu liseleri vb.) ile matematiksel anlamayı değerlendirmenin hangi boyutlarında daha çok başarı gösterdiklerinin araştırıldığı çalışmalar yürütülebilir. Ayrıca öğrencilerinin sürece bizzat dâhil edildiği ve LGS matematik sorularının çözümünde kullandıkları matematiksel anlamının değerlendirilmesi boyutlarına yönelik nitel ve karma desenli araştırmalarda yapılabilir. Ek olarak, ortaokullarda matematiksel anlamının değerlendirilmesine yönelik öğretmen görüş ve uygulamaları da özellikle gözlem ağırlıklı çalışmalarla belirlenerek öğretmenlerin matematiksel anlamayı değerlendirmede ortaya koydukları öncelikleri belirlenebilir. Elde edilen bulguların LGS'de yer alan matematiksel anlamının değerlendirilmesi boyutları ile olan tutarlılıklarının ya da tutarsızlıklarının olası nedenleri ile araştırıldığı çalışmalar yürütülebilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışmada doküman analizi yöntemi kullanıldığı için etik komite onayı gerekmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir– R.Ç.G.; Tasarım – R.Ç.G., S.M.K.D.; Denetleme – R.Ç.G., S.M.K.D.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – R.Ç.G., S.M.K.D.; Analiz

ve/veya Yorum – R.Ç.G., S.M.K.D.; Literatür Taraması – R.Ç.G., S.M.K.D.; Yazıyı Yazan – R.Ç.G., S.M.K.D.; Eleştirel İnceleme – R.Ç.G., S.M.K.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

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

Ethics Committee Approval: Since document analysis method is used for this study, ethics committee approval was not required.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – R.Ç.G.; Design – R.Ç.G., S.M.K.D.; Supervision – R.Ç.G., S.M.K.D.; Data Collection and/or Processing – R.Ç.G., S.M.K.D.; Analysis and/or Interpretation – R.Ç.G., S.M.K.D.; Literature Search – R.Ç.G., S.M.K.D.; Writing Manuscript – R.Ç.G., S.M.K.D.; Critical Review – R.Ç.G., S.M.K.D.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: No financial support was received for this study.

Kaynaklar

- Acar, T. (2012). Türkiye'nin PISA 2009 sonuçlarına göre OECD'ye üye ve aday ülkeler arasındaki yeri. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(4), 2561–2572.
- Alex, J., & Mammen, K. J. (2018). Students' understanding of geometry terminology through the lens of Van Hiele theory. *Pythagoras*, 39(1), 1–8. [\[CrossRef\]](#)
- Alkhateeb, M. (2019). Multiple representations in 8th grade mathematics textbook and the extent to which teachers implement them. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 137–145. [\[CrossRef\]](#)
- Altun, M., Bintaş, J., Yazgan, Y., & Arslan, C. (2004). *İlköğretim çağındaki çocuklarda problem çözme gelişiminin incelenmesi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi.
- Aygün, B., Bulut, D. B., & İpek, A. (2016). İlköğretim matematik dersi sınav sorularının MATH taksonomisine göre analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 62–88. [\[CrossRef\]](#)
- Biber, A. Ç., Tuna, A., Uysal, R., & Kabuklu, Ü. N. (2018). Liselere geçiş sınavının örnek matematik sorularına dair destekleme ve yetiştirme kursu matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Asya Öğretim Dergisi*, 6(2), 63–80. [\[CrossRef\]](#)
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. [\[CrossRef\]](#)
- Calamlam, J. M. M., Ocampo, R. V., & Reyes, Z. Q. (2015). Understanding of students on linear equations through analysis of self-made questions. *International Journal of Technical Research and Applications [Special Issue]*, 22, 117–130.
- Çelik Görgüt, R., & Dde, Y. (2020). Matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel Anlamalarının değerlendirilmesine yönelik görüşleri: SPUR yaklaşımı. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(2), 1474–1503. [\[CrossRef\]](#)
- Crooks, N. M., & Alibali, M. W. (2014). Defining and measuring conceptual knowledge in mathematics. *Developmental Review*, 34(4), 344–377. [\[CrossRef\]](#)
- Danis, P. (2013). New definition of environmental literacy and proposal for its international assessment in PISA 2015. *E-Journal for Environmental Education*, 8(3), 1–16.
- Desfitri, R., & Vermana, L. (2019). Identifying teachers' approach in assessing students' understanding on derivative: SPUR perspective. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). [\[CrossRef\]](#)
- Ekinci, O., & Bal, A. P. (2019). 2018 yılı liseye geçiş sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 1–1. [\[CrossRef\]](#)
- Garegae, K. G. (2007). A quest for understanding in mathematics learning: Examining theories of learning [Conference presentation] Proceedings from Ninth International Conference: The Mathematics

- Education into the 21st Century Project. Charlotte, NC: UNCC. (vol. 21).
- Gürakar, Ö., Bulut, M. M., Ilgın, E., Yılmaz, V., & Yaman, B. B. (2021). Merkezi sınavlarda karşılaşılan katlama ve kesme içerikli geometri sorularının incelenmesi [Conference presentation]. 2. *Uluslararası Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Sempozyumu*, İzmir, Türkiye.
- Gürbüz, R., & Şahin, S. (2015). 8. Sınıf öğrencilerinin çoklu temsiller arasındaki geçiş becerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(4), 1869–1888.
- Hurrell, D. (2021). Conceptual knowledge or procedural knowledge or conceptual knowledge and procedural knowledge: Why the conjunction is important to teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 46(2), 57–71. [CrossRef]
- İncikabi, L., Erkoç, Y., & Demirci, S. (2020). 2018 sonrası liseye geçiş sınavlarındaki matematik sorularının incelenmesi. *AHI Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 1094–1121.
- İncikabi, L., Pektaş, M., & Süle, C. (2016). Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik ve fen sorularının pisa problem çözme çerçevesine göre incelenmesi. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 17(2), 649–662.
- İncikabi, S. (2017). Çoklu temsiller ve matematik öğretimi: Ders kitapları üzerine bir inceleme. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(1), 66–81. [CrossRef]
- İncikabi, S., & Biber, A. Ç. (2018). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen temsiller arası ilişkilendirmeler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 729–740. [CrossRef]
- İpek, A. S., & Özdemir, E. (2019). Ortaokul matematik öğretmenlerinin yazılı sınav sorularının incelenmesi. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 13(27), 244–262. [CrossRef]
- Işık, C., & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *AHI Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57–72.
- Kablan, Z., & Bozkus, F. (2021). Liselere giriş sınavı matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 211–231. [CrossRef]
- Kadijevich, D. (2018). Relating procedural and conceptual knowledge. *Teaching of Mathematics*, 21(1), 15–28.
- Kilpatrick, J., Blume, G., Heid, M. K., Wilson, J., Wilson, P., & Zbiek, R. M. (2015). Mathematical understanding for secondary teaching: A framework. In M. K. Heid & P. S. Wilson (Eds.), *Mathematical understanding for secondary teachers: A framework and classroom-based situations* (pp. 9–30). Information Age.
- Kırnap Dönmez, S. M., & Dede, Y. (2020). Ortaöğretime geçiş sınavları matematik sorularının matematiksel yeterlikler açısından incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 363–374.
- Küçükgençay, N., Karatepe, F., & Peker, B. (2021). LGS ve örnek matematik sorularının öğrenme alanları ve PISA 2012 çerçevesinde değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(232), 177–198. [CrossRef]
- Lambert, D., & Lines, D. (2013). *Understanding assessment: Purposes, perceptions, practice*. Routledge.
- Legesse, M., Luneta, K., & Ejigu, T. (2020). Analyzing the effects of mathematical discourse-based instruction on eleventh-grade students' procedural and conceptual understanding of probability and statistics. *Studies in Educational Evaluation*, 67, 100918. [CrossRef]
- MacNealy, M. S. (1999). *Strategies for empirical research in writing*. Addison Wesley Longman.
- Mainali, B. (2021). Representation in teaching and learning mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(1), 1–21. [CrossRef]
- Martin, M. O. (1996). *Third international mathematics and science study: An overview*. Chestnut Hill.
- Mercan Erdoğan, S., Çetin, H., & Ari, K. (2021). Development of multiple representation translating measurement tool and Examination of 9th grade students' multiple representation translate skills in algebra. *Acta Didactica Napocensia*, 14(2), 160–180. [CrossRef]
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2009). *İlköğretim matematik dersi 6–8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2016). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı PISA ulusal 2015 raporu*. http://www.kamupersoneli.net/images/upload/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf. Adresinden erişilmiştir. 13.05.2022 tarihinde.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018a). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezî sınav başvuru ve uygulama kılavuzu*. Adresinden erişilmiştir http://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2018/MERKEZLI_SINAV_BASVURU_VE_UYGULAMA_KILAVUZU.pdf. 15.05.2022 Tarihinde.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018b). *2018 Liselere geçiş sistemi (LGS): Merkezi sınavla yerleşen öğrencilerin performansı*. Adresinden erişilmiştir https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_12/17094056_2018_lgs_rapor.pdf. 12.05.2022 tarihinde.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018c). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Adresinden erişilmiştir <http://mufredat.meb.gov.tr>. 16.05.2022 tarihinde.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. Adresinden erişilmiştir http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf. 14.01.2022 tarihinde.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2020). *TIMSS 2019 Türkiye ön raporu*. Adresinden erişilmiştir http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/10173505_No15-TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu_Uncel.pdf. 15.01.2022 tarihinde.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2021). *2021 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav*. Adresinden erişilmiştir https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_07/01113311_2021_Ortaogretim_Kurumlarına_Iliskin_Merkezi_Sinav.pdf. 15.01.2022 tarihinde.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2022). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezî sınav başvuru ve uygulama kılavuzu*. Adresinden erişilmiştir https://cdn.eba.gov.tr/yaridimcikaynaklar/2022/03/Kilavuz/Sinavla_Ogrenci_Alacak_Ortaogretim_Kurumlarına_Iliskin_Merkezi_Sinav_Basvuru_Uygulama_Kilavuzu_2022.pdf. 05.05.2022 tarihinde.
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2017). TIMSS 2019 assessment frameworks. *TIMSS and PIRLS International study center*.
- National Council of Teachers of Mathematics (1995). *Assessment standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of the Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). *Principles standards and for school mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics.
- Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi [ÖSYM] (2018). *Yükseköğretim Kurumları Sınavı Temel Yeterlilik Testi*. Adresinden erişilmiştir https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2018/YKS/TYT_01072018.pdf. 12.05.2022 tarihinde.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2019). PISA 2018 assessment and analytical framework. Adresinden erişilmiştir <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/b25efab8-en.pdf?expires=1652357646&id=id&accname=oid030093&checksum=8A374D5C6AA801AC33B5D550DA90CB2A>. 12.05.2022 tarihinde.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2020). PISA 2021 mathematics framework [Second draft]. Adresinden erişilmiştir <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa-2021-mathematics-framework-draft.pdf>. 30.11.2021 tarihinde.
- Öztürk, N. (2020). *Liselere geçiş sistemi kapsamında gerçekleştirilen merkezî sınav matematik sorularının PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeyleri açısından sınıflandırılması* [Master's Thesis]. Sakarya Üniversitesi.
- Puong, H. T. M. (2019). On the procedural-conceptual based taxonomy and its adaptation to the multi-dimensional approach SPUR to assess students' understanding mathematics. *American Journal of Educational Research*, 7(3), 212–218. [CrossRef]
- Pirie, S., & Kieren, T. (1994). Growth in mathematical understanding: How can we characterise it and how can we represent it? *Educational Studies in Mathematics*, 26(2–3), 165–190. [CrossRef]

- Pişkin Tunç, M. P., & Baydar, O. (2022). TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının MATH taksonomisine göre incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(33), 20–53. [CrossRef]
- Polya, G. (1957). *How to solve it?* Princeton University Press.
- Şimşek, M. (2021). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile LGS sınavı matematik sorularının matematik öğretim programı alt öğrenme alanları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi* [Master's Thesis]. Amasya Üniversitesi
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77(1), 20–26. [CrossRef]
- Smith, G., Wood, L., Coupland, M., Stephenson, B., Crawford, K., & Ball, G. (1996). Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 27(1), 65–77. [CrossRef]
- Stienstra, W. M. (2014). *Developing understanding: Pre-service elementary teachers' changing conceptions of mathematics* [Doctoral Thesis]. Faculty of Education Lakehead University.
- Swan, M. (2008). Designing a multiple representation learning experience in secondary algebra. *Educational Designer*, 1(1), 1–17.
- Tavşancılı, E., & Aslan, A. E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. Epsilon Yayınları.
- Thompson, D. R., & Kaur, B. (2011). Using a multi-dimensional approach to understanding to assess students' mathematical knowledge. *Assessment in the mathematics classroom: Yearbook 2011, association of mathematics educators* (pp. 17–31). [CrossRef]
- Thompson, D. R., Kaur, B., & Bleiler, S. K. (2010). Using a multi-dimensional approach to understanding to assess primary students' mathematical knowledge [Conference presentation]. 5th East Asia Regional Conference on Mathematics Education. Tokyo.
- Thompson, D. R., & Senk, S. L. (2008). A multi-dimensional approach to understanding in mathematics textbooks developed by UCSMP. Paper presented in Discussion Group 17 of the International Congress on Mathematics Education. Monterrey, Mexico.
- Türk Dil Kurumu. (2022). *Anlama*. Adresinden erişilmiştir <https://sozluk.gov.tr/>. 13.05.2022 tarihinde.
- Ünal, C., & Eroğlu, D. (2021). LGS'de yer alan matematik sorularının ortaokul matematik öğretim programının çeşitli bileşenleriyle uyumluluğunun incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 60, 510–536. [CrossRef]
- Usiskin, Z. (2012). What does it mean to understand some mathematics? In *Selected regular lectures from the 12th international congress on mathematical education* (pp. 821–841). Springer International Publishing. [CrossRef]
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2019). *Elementary and middle school mathematics teaching developmentally* (10th ed). Pearson.
- Weber, K. (2005). Students' understanding of trigonometric functions. *Mathematics Education Research Journal*, 17(3), 91–112. [CrossRef]
- Wong, L. F., & Kaur, B. (2015). A study of mathematics written assessment in Singapore secondary schools. *Mathematics Educator*, 16(1), 19–44.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin
- Yılmaz, U., & Doğan, M. (2022). 2021-Lgs matematik alt testi sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Ekev Akademi Dergisi*, 26(90), 459–476. [CrossRef]
- Yuliandari, R. N., & Anggraini, D. M. (2021). Teaching for understanding mathematics in primary school [Conference presentation]. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research International Conference on Engineering, Technology and Social Science (ICONE-TOS 2020)* (pp. 40–46). Atlantis Press. [CrossRef]

Extended Abstract

Purpose and Significance

Mathematical understanding has an important role in learning mathematics (Ministry of National Education [MEB], 2018a; Weber, 2005; Yuliandari & Anggraini, 2021). In order to evaluate students' mathematical understanding, Thompson and Senk (2008) proposed the SPUR framework, which consists of four dimensions: skill, properties, use, and representation. The skill dimension ranges from the use of basic algorithms to the discovery of new algorithms, the feature dimension ranges from knowing the basic principles of mathematics to proving, the use dimension extends from the application of knowledge to real-life situations to the discovery of mathematical models, and the representation dimension ranges from the use of standard representations to the discovery of new representations.

The importance of mathematical understanding also requires measurement and evaluation processes based on mathematical understanding. Therefore, it is important that not only the exams applied in schools but also the national exams include comprehension dimensions. In this context, in the current study, the purpose of the study is to investigate the mathematics questions in High School Entrance System (LGS) exams that were applied in 2018, 2019, 2020, and 2021, within the framework of the evaluation of mathematical understanding (SPUR).

When the studies on LGS mathematics exam questions are examined, it was seen that although there are various studies in which the exam questions are examined according to the course field (Ekinci & Bal, 2019), PISA mathematics literacy proficiency levels (Öztürk, 2020), content areas (Biber et al., 2018), and mathematical proficiencies (Kırnap Dönmez & Dede, 2020), it is seen that they are not examined according to an approach to evaluation of mathematical understanding. Since these exams enable one to observe the extent to which the goals set in the curriculum have been achieved and select students for high schools, they should have a content that cover all aspects of evaluation of mathematical understanding in order to conduct these processes in a healthier way. In this sense, it is important to examine the exam questions.

Methods

In the current study, document analysis, one of the qualitative research designs, was used and the data were analyzed with semantic content analysis. Within the scope of the study, the dimensions of evaluation of mathematical understanding of LGS mathematics questions were examined according to the SPUR framework.

While examining the mathematics questions, solution processes were also taken into consideration and the questions identified which mathematical understanding category they were involved in. The mathematics questions were evaluated in the skill dimension if the questions require mathematical basic operation skills and the application of specific algorithms and formulas; in the properties dimension if it requires knowledge of the basic features of mathematical concepts and reaching conclusions with reasoning and generalizations by making use of the features of mathematical situations; in the use dimension if it requires the application of mathematical knowledge in the context of real life and its use in the solution of various problem situations; in the representation if it requires the use and interpretation of representations such as number lines, graphics, etc. and the transition from one representation to another.

In order to ensure the reliability of the research, all of the data were coded by two researchers and additionally, 20% of the questions were coded by a field expert. When calculating inter-coder reliability, it is sufficient to analyze 10% of the data (MacNealy, 1999). Inter-coder reliability was calculated using the Miles & Huberman formula, and it was seen that the reliability coefficients between the three coders were higher than 0.80, so it can be said the reliability of the data analysis was high (Miles & Huberman, 1994).

Results

In the context of the research, the data were analyzed in terms of skill, properties, uses, and representation. As a result, it was seen that 45% of 2018 LGS math questions are in use, 30% in skill, 15% in representation, and 10% in feature; 70% of 2019 LGS math questions are in use, 15% in skill, 10% in representation, and 5% in properties; 70% of 2020 LGS math questions are in use, 15% in skill, 15% in representation, and 5% in properties; 45% of 2021 LGS math questions are in use, 30% in skill, 15% in representation, and 15% in properties.

Based on year-by-year data, it was seen that the order of the proportion of the dimensions included in the exams in 2018 and 2019 is as follows: use, skill, representation, and properties. Similarly, in 2020 while the most used dimension was included, skill and representation dimensions were equally included in the second rank. When the order of the mathematical understanding dimensions in 2021 is examined, it was seen that the most frequently use, second skill, and third, representation and properties dimensions with an equal number of questions.

As a result of the current study, it was identified that in LGS exam 55% of the mathematics questions were in use dimension, 22.5% in skill dimension, 13.75% in representation dimension, and 8.75% in properties dimension.

Discussion and Conclusion

In total, it was seen that LGS mathematics questions mainly consist of questions in use dimension (55%). Secondly, questions in the skill dimension are included (22.5%). It has been determined that the dimensions of representation (13.75%) and properties (8.75%) are less involved than others.

The results showed that in terms of understanding mathematics, LGS mathematics questions mostly consist of questions that measure the ability of students to use the mathematical information what they have learned, transfer the mathematical knowledge, rules and formulas they have learned and, to real life situations, to use them in solving problems based on real life. In the literature, there are studies that reach similar results regarding the questions in the central exams held in Türkiye (Ekinci & Bal, 2019; Gürakar et al., 2021; İncikabı et al., 2020; Kirnap Dönmez & Dede, 2020). Because of the emphasis on how to associate maths education with real life and emphasis on the transfer of mathematical information to real life (MEB, 2005, MEB, 2018a; NCTM, 2000), in addition, because of the measurement of the students' ability to transfer the information they have learned in the school to daily life in international exams (MEB, 2019), it is an expected result that in the LGS exam applied in Türkiye the dimension of use come to the fore.

The fact that there are questions in the skill dimension, which is also in the second place, can be explained by the fact that one of the main purposes of mathematics teaching is to provide students with basic mathematical operation skills (MEB, 2009, 2013; NCTM, 2000). The results of the studies in the relevant literature also show that this dimension is given a significant place in high school entrance exams (Öztürk, 2020; Pişkin Tunç & Baydar, 2022; Yılmaz & Doğan, 2021).

According to the results, it was understood that the questions in the representation dimension are included less than the questions in the use and skill dimension. The reason for this situation can be shown as the fact that the representation dimension is not given much place in the lecture processes (Çelik Görgüt & Dede, 2020; Alkhateeb, 2019) and the activities related to this dimension are few in the secondary school textbooks (İncikabı & Biber, 2018; İncikabı, 2017).


In the current study, it was seen that skill dimension is the least included in the exam questions. The reason for this situation can be shown as the difficulty of measuring this aspect of mathematical understanding with test questions (Yılmaz & Doğan, 2022). However, it is important to increase the questions that measure this dimension in order to achieve the goals specified in the mathematics curriculum and to increase the achievement level of the students in the international exams.

Based on the results and findings of the study, for further research the following issues can be suggested:

- Comparisons can be made by examining the mathematics questions of different exam systems applied before the LGS in Türkiye.
- International exams such as PISA, TIMSS, and university entrance exams administered in Türkiye can also be examined according to the dimensions of SPUR.
- The relationship between the SPUR dimensions of LGS questions and students' achievement on the basis of questions can be examined.
- With clinical interviews, researches can be designed in which students' solution processes of LGS mathematics questions are examined according to SPUR.
- With observation and interviews, in the process of conducting lessons, the dimensions that teachers prioritize from SPUR can be determined.

Türkiye’de Yapılan Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi (B³) Araştırmaları: Bir Sistemik Alanyazın Taraması

Computer Science Unplugged Studies in Türkiye: A Systematic Literature Review

Lokman ÇAVDAR¹ 
Hacı Ömer BEYDOĞAN² 

¹Erciyes Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi, Kayseri, Türkiye
²Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Kırşehir, Türkiye



*Bu çalışmanın bir kısmı 17.06.2021 tarihinde III. Uluslararası Kapadokya Sosyal Bilimler Öğrenci Kongresi’nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur

Geliş Tarihi/Received: 10.01.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 18.12.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 20.07.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Lokman ÇAVDAR
E-mail: lokmancavdar@gmail.com

Cite this article as: Çavdar, L., & Ömer Beydoğan, H. (2023). Türkiye’de yapılan bilgisayarsız bilgisayar bilimi (B³) araştırmaları: Bir sistemik alanyazın taraması. *Educational Academic Research*, 50, 47-59.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ÖZ

21. yüzyılda teknoloji kullanımının artması ile birlikte programlama becerisine sahip insan gücüne de ihtiyaç artmaktadır. Bu ihtiyaç kodlama öğretiminin önemini her geçen gün artırmaktadır. Kodlama öğretimin öneminin artması ile beraber etkinlik temelli bir yöntem olan B³ etkinlikleri son yıllarda alanyazında sıkça tartışılmaya başlanmıştır. Bu durum ulusal anlamda da etkisini göstererek konu üzerinde birçok çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Bu araştırmada Türkiye’de yapılmış olan B³ etkinlikleri eksenli çalışmaların farklı açılardan incelenmesi amaçlanarak sistemik alanyazın taraması yapılmıştır. Çalışma bir doküman incelemesi araştırması olup, betimsel içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Veri tabanları incelenerek ve eleme-dâhil etme kriterleri dikkate alınarak 12 makale, 3 bildiri ve 18 tez çalışma kapsamına alınmıştır. Araştırmaların yılları, eğilimleri, örneklem grupları, yöntemleri, kullanılan B³ etkinlik türleri, sonuçları ve önerilerine yönelik sorular irdeleterek sonuçlar raporlaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre B³ etkinlikleri üzerine yapılan çalışmaların 2019–2020 yılları arasında yoğunlaştığı; en çok kodlama ve algoritma öğretimi ile bilgi işlemsel düşünme (BİD) becerileri temaları üzerinde çalışıldığı; örneklem gruplarının çoğunlukla ilköğretim öğrencilerden özellikle 6. sınıf öğrencilerinden oluştuğu; nitel çalışmaların çoğunlukta olduğu ancak karma yöntemle beraber düşünüldüğünde nicel ve nitel yöntemin benzer oranlarda kullanıldığı, araştırma modeli olarak en çok deneysel desenlerin kullanıldığı, ayrıca çalışmaların büyük çoğunluğunun müdahaleli araştırma türünde olduğu ve etkinlik türü açısından kâğıt-kalem tipi etkinliklerinin daha sık kullanıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarının arttığı, kodlama ve algoritma konusunda gelişim sağladıkları, derse aktif katılım ve öğrenme sürecine katkı sağladığı ve BİD becerileri ve düşünme becerilerinin gelişiminde olumlu yönde etkilerinin olduğu sonuçlarına sıkça rastlanmıştır. Etkinliklerin çeşitlendirilmesi, üretilmesi ve gerekiyorsa kültürümüze uyarlanması, farklı konu ya da derslerde kullanılması, öğrenci grubunun özelliklerine ve öğretim tasarımı ilkelerine dikkat edilmesi, öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi yönünde önerilere sıkça rastlanmıştır. Çıkan sonuçlar doğrultusunda B³ etkinliklerinin uygulanmasına ve gelecek araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarsız bilgisayar bilimi, kodlama eğitimi, sistemik alanyazın taraması

ABSTRACT

With the increase in the use of technology in the twenty-first century, the need for manpower with programming skills is also increasing. This need increases the importance of coding education day by day. With the increase in the importance of coding education, computer science unplugged activities, which are activity-based methods, have been frequently discussed in the literature in recent years. It has been seen that many studies have been carried out on the subject by showing its effect in the national scope. In this research, a systematic literature review was conducted with the aim of examining the studies based on computer science unplugged activities in Türkiye from different perspectives. The study is a document review research, and a descriptive content analysis was used. Twelve articles, 3 conference papers, and 18 theses were included in the study by examining the databases and taking into account the elimination-inclusion criteria. The results were reported by examining the questions about the years, research trends, sample groups, methods, types of computer science unplugged activities used, results, and recommendations of the studies. According to the results of the study, studies on computer science unplugged activities were mostly conducted between 2019 and 2020 and mostly discussed the themes of coding and algorithm instruction and computational thinking skills.

The sample groups mostly consisted of primary school students, especially sixth-grade students. Although the number of qualitative studies was high, qualitative and quantitative methods were used at a similar rate due to the predominance of the quantitative dimension in mixed-method studies, and experimental designs were mostly used as a research model, and most of the studies were interventional research. Further, paper-pencil-type activities were frequently preferred. In addition, according to the results of studies, it was frequently found that students' interest and motivation increased, they improved on coding and algorithms, they contributed to active participation in the lesson and learning process, and they had positive effects on the development of computational thinking skills and thinking skills. According to the recommendations of the studies, the most emphasized issues were diversifying the computer science unplugged activities, producing new ones and adapting them to our culture if necessary, using them in different grades and lessons, paying attention to the needs and characteristics of the student groups and principles of instructional design, and providing in-service training to teachers in computer science unplugged. Considering the results, we give recommendations for the implementation of computer science unplugged activities and for future researches.

Keywords: CS unplugged, coding education, systematic literature review

Giriş

21. yüzyılda teknoloji insan hayatının vazgeçilmezlerinden biri haline gelmektedir. Çağın çocuklarının teknoloji içerisinde doğmaları ve bu teknolojilere kolay adapte olabilmeleri onların erken yaşta yetiştirmelerine ihtiyaç olduğunu göstermektedir (Kalelioğlu, 2015). Bu ihtiyaçla beraber eğitimciler ve öğrencilerim bu dinamik sürece adaptasyon sağlamaları ve bilgisayar dilini anlayacak derecede bir beceri kazanmaları gerektiği kaçınılmazdır. Özellikle programlama becerisi, çağın gereklilikleri bağlamında gerekli bir yetkinlik olarak görülmektedir. Mantıksal akıl yürütmenin bir parçası olarak görülen ve akademik bir beceri olan programlama günümüzde "21. yüzyıl becerileri" içerisinde konumlanabilecek becerilerden biri olarak görülmektedir (Sayın & Seferoğlu, 2016). Programlama becerisi kodlamaya hâkim olmanın yanında bilgi işlemsel düşüncenin temellerini de atmaktadır. Ayrıca bilgisayarca düşünme ya da bilgi işlemsel düşünme (BİD) olarak ifade edilen bu becerinin sadece yazılımcılar için değil tüm bireyler için kazandırılması gerektiği söylenebilir. Çünkü bir problemle başa çıkma ve çözmeye çalışma insan düşüncesi içerisinde var olan bir durumdur. Dolayısıyla BİD becerisi özünde kendi düşünce sistemimizle nasıl başa çıkmamız gerektiğini gösteren adımlar üzerine düşünmeyi içermektedir (Papert, 2020). Herhangi bir problemle uğraşırken doğru cevaba götürebilecek birçok çözüm olduğunda ve sonuca ulaşmak için bir makine kullanırken bazı çözümlerin hesaplama avantajı sağlayabildiği durumlarda BİD becerisinin önemli olduğu ifade edilmektedir (Rodriguez ve ark., 2016). Adımlar halinde problemlerin bir çözümle sonuçlandırılması düşünüldüğünde, bu becerinin sadece bilgisayar öğretiminde değil problem çözme becerisini artırarak eğitimin tüm alanlarında olumlu yönde etkileri olacağı söylenebilir.

BİD becerisini geliştirmek, bireylerin bilişim dünyasına adaptasyon süreçlerini hızlandırmak ve programlamanın bir parçası olan kodlama becerisinin temellerini atmak adına farklı yollar araştırılmaktadır. Ancak, bu temel becerilerin müfredatlara entegrasyonunda zorluklar yaşanmaktadır ve eğitimcilerin robotik, kodlama ve hesaplamalı düşünme kavramlarını sınıflarına uygun şekilde uyarlayabilmeleri için pedagojik bakış açılarına ihtiyaçları vardır (Bers ve ark., 2019). Eğitimciler ve araştırmacılar, okullarda bu becerileri öğretmek için iki ana yaklaşım kullanılmaktadır: bilgisayarla programlama ya da kodlama alıştırmaları ve dijital cihazların veya herhangi bir özel donanımın kullanılmasını gerektirmeyen bağlantısız etkinlikler (Brackmann ve ark., 2017). Öğrencilerin kodlamaya ilişkin karmaşık kavramları anlamlandırmaları ya da problemleri çözmeleri için doğrudan programlama

ortamları ile çalışmalarını onlar için her zaman verimli olmamaktadır (Bell ve ark., 2009; Lonati ve ark., 2015). Ayrıca pek çok öğrenci bilgisayar biliminin ne olduğu konusunda yanlış görüşlere sahiptir ve alana karşı olumsuz tutumları vardır (Taub ve ark., 2009). Öğrencilerin bu bakış açılarını değiştirmek ve bilgisayar bilimine sevdirmek amacıyla yeni öğretim metotları denenmektedir. Bu bağlamda programlama öğretimin daha kolay ve direkt programlama ortamlarından uzak bir şekilde verilmesini amaçlayan Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi (B³) etkinlikleri, BİD ve programlama becerilerinin temelleri atmak için tasarlanan bir konu haline gelmektedir. Bununla beraber kodlama öncesi algoritma öğretimin fiziksel nesnelere desteklenmesi çocukların programlamaya geçişini kolaylaştırmaktadır (Futschek & Moschitzki, 2010). Ayrıca B³ etkinlikleri grup çalışması, problem çözme becerileri ve yaratıcılığı teşvik etmekte ve bilgisayarlı programlama aktivitelerinin aksine öğrencilerin kinestetik faaliyetler içerisinde çözüme katkı sunan bireyler olmalarını da sağlamaktadır (Cortina, 2015).

B³ etkinlikleri üzerine ilk çalışmaları, öğrencilerin birçoğunun bilgisayar bilimi üzerine olumsuz tutumları içerisinde olmaları nedeniyle zorlandıklarını ifade eden Bell ve ark. (1998) yapmışlardır. Çalışma kapsamında CS Unplugged olarak sundukları projede ücretsiz olarak kodlama etkinlikleri sunulmuş ve etkinlikler daha sonra birçok ülke için dil desteği de dâhil olmak üzere yapılan iyileştirmeler ve güncellemeler yoluyla ücretsiz olarak bir kitapta toplanmıştır. Ulusal kapsamda incelendiğinde B³ teması merkezinde yapılmış proje ve çalışmaların olduğu görülmektedir. Bilge Kunduz (www.bilgekunduz.org), Keşfet (www.kesfetprojesi.org) ve Tospaa (www.tospaa.org) projeleri B³ etkinlikleri ile beraber ulusal etkinlikler ve değerlendirmeler yapmaktadırlar. Bununla beraber Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) da B³ etkinliklerini dikkate alarak 2023 vizyonu hedeflerinde sınıf öğretmenlerine yönelik bilgisayarsız ortamda algoritmik düşünme becerilerini konulu hizmet içi eğitimlerden bahsetmektedir (MEB, 2018b) ve hâlihazırda Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformunda B³ etkinlikleri yer almaktadır (EBA, 2023).

Uluslararası alanyazın incelendiğinde B³ üzerine uluslararası kapsamda sistematik alanyazın tarama çalışmalarının olduğu görülmektedir. Örneğin Kim (2018) Kore kapsamında B³ etkinlikleri üzerine yapılan çalışmaları incelemek üzere 37 makaleyi çalışma kapsamına almıştır. Araştırma sonuçlarına göre çalışmaların örneklem gruplarının en çok ilkokul öğrencilerinden oluştuğu, B³ etkinliklerinin akademik başarı, problem çözme ve mantıksal düşünme becerileri üzerine ve ilgi, merak ve motivasyon gibi duyuşsal durumlara yönelik pozitif etkilerinin olduğu sonuçlarına

ulaşmıştır. Bir diğer çalışmada ise Battal ve ark. (2021) uluslararası alanyazında B³ araştırmalarına yönelik sistematik alanyazın taraması yapmıştır. 55 çalışmanın incelediği araştırmada çalışmaların 2016 yılından sonra hızla arttığı, en çok ortaokul kademeleri ve öğretmenler üzerinde araştırma yapıldığı, çalışmalarda kâğıt-kalem etkinliği gibi kavramlar yerine “CS unplugged” teriminin sıkça kullanıldığı ve eğitim, BİD, düşünme ve programlama kavramlarının sıkça tekrarlandığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Huang ve Looi (2021) ise B³ pedagojisi üzerine yapılan araştırma bulgularını bilgisayar bilimi ve BİD bağlamında eleştirel bir bakış açısıyla incelemeyi amaçladıkları çalışma kapsamında 40 çalışmayı analiz etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, B³ etkinliklerinin geniş bir öğrenci grubuna ulaşma konusunda iyi ve esnek bir pedagoji yapısına sahip olduğu ve bilgisayar bilimine katkı konusunda yeterli durumda olduğu çıkan bulgular arasındadır. Ayrıca bu pedagojinin BİD becerilerine etkisinin incelendiği ve BİD’in programlama ile ilişkili olduğu varsayımı ile B³ etkinliklerinin geleneksel programlama öğretimi ile karşılaştırıldığı çalışmalara sıkça rastlandığı ifade edilmiştir. Çalışmada etkinliklerin tasarımı, bilgisayar bilimi ve BİD üzerindeki etkisinin nasıl artırılacağı, kolaylaştırma ve yaygınlaşması için neler yapılması gerektiği, müfredatla nasıl bütünleştirilebileceği ve öğretmenlerin hazırlanması gibi konularda önerilerde bulunulmuştur.

B³ etkinlikleri üzerine Türkiye’de de birçok bilimsel çalışmanın da gerçekleştirildiği görülmektedir. Ancak alanyazın incelendiğinde B³ etkinlikleri konusunda ülkemizde yapılan çalışmaların analiz edildiği bir araştırmanın olmadığı görülmektedir. Mevcut araştırmaların incelenmesi ile elde edilen çözümlenmeler alanın tarihsel gelişimini anlama, güncel eğilimleri ortaya çıkarma, doygunluğa ulaşılan konuları belirleme ve ne tür yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermede önem arz etmektedir (Şimşek ve ark., 2008). Bu gereksinimle çalışmada B³ etkinliklerinin Türkiye’de bilimsel bir bakış açısıyla incelenmesine katkı sağlamak adına, sistematik bir alanyazın taraması yapılması amaçlanmaktadır. Minner ve ark. (2010) eğitim araştırmaları ekseninde yapılan sistematik alanyazın taraması yönteminin, ilgili alanyazındaki önem arz eden bağlantıları ve formları ortaya çıkararak gelecekteki araştırma ve uygulamalara rehberlik sağlamak amacıyla kullanıldığını ifade etmektedirler. Bu açıdan çalışma literatürdeki konu ile ilişkin ortak yönleri ve genel eğilimleri ortaya koymakla birlikte, farklı bakış açıları ve tartışmaları inceleme ve sunmayı da hedeflemektedir. Bu amaç bağlamında çalışmanın alt problemleri aşağıdaki gibidir;

1. B³ alanında yapılan çalışmalar yayımlandıkları yıllara göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
2. B³ alanında yapılan çalışmalar eğilimi hangi temalar üzerine odaklanmaktadır?
3. B³ alanında yapılan çalışmalardaki örneklem gruplarının eğitim seviyeleri nasıldır?
4. B³ alanında yapılan çalışmalarda hangi tür yöntem, desenler ve kullanılan ölçme araçları türlerine göre nasıl dağılmaktadır?
5. B³ alanında yapılan çalışmalarda kullanılan B³ öğretim yöntemleri türlerine göre nasıl dağılmaktadır?
6. B³ alanında yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar kategori olarak nasıl bir dağılım göstermektedir?
7. B³ alanında yapılan çalışmaların önerileri hangi noktalara odaklanmaktadır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

B³ etkinlikleri üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların, araştırma soruları kapsamında ortak ve farklı noktalarını ortaya koymayı

amaçlayan bu çalışmada sistematik alanyazın taraması yöntemi kullanılmıştır. Sistematik alanyazın taraması, belirli bir araştırma sorusu, konu alanı ya da tema ile ilgili mevcut tüm araştırmaları tanımlama, değerlendirme ve yorumlamak için yapılır (Kitchenham, 2004). Bu yöntem; tarama süreci (I), eleme kriterleri (II) ve eleme sonucu seçilen çalışmaların analizi (III) olmak üzere 3 aşamada gerçekleştirilmektedir (Karaçam, 2013). Araştırma sürecinde gerçekleştirilen aşamalar ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Ayrıca araştırma bir doküman incelemesi niteliğinde olup, araştırmalar kapsamında elde edilen bulgular arasındaki ilişkileri belirlemek için betimsel içerik analizi yapılmıştır. Betimsel içerik analizi, belirli bir konu üzerinde yapılmış araştırmaların genel eğilimleri ve araştırma sonuçlarını belirlemeyi ve tanımlamayı amaçlayan sistematik bir inceleme yöntemidir (Çalık & Sözbilir, 2014).

Süreç

Tarama Süreci ve İncelenen Araştırmalar

Araştırma kapsamında Türkiye’de B³ teması üzerine gerçekleştirilmiş çalışmalara ulaşılmaya çalışılmıştır. Araştırma kurgusunun birinci aşamasında incelenen çalışmaların nasıl bir tarama sürecinden geçtiği anlatılmaktadır. B³ etkinlikleri alanyazında yazarlar tarafından farklı formlarda ifade edildiği görülmektedir. Veri tabanları taranırken bu farklılık dikkate alınarak “bilgisayarsız bilgisayar bilimi,” “bilgisayarsız kodlama,” “bilgisayarsız programlama,” “bağılantısız etkinlik,” “bilgisayar olmadan kodlama,” “bilgisayarsız etkinlik,” “unplugged activities” ve “cs unplugged” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. B³ araştırmalarının sayıca az olması nedeniyle herhangi bir tarih aralığı dikkate alınmadan tarama yapılmıştır. Ayrıca incelenen çalışmaların araştırma süreçlerinin Türkiye’de gerçekleşmiş olması kriteri dikkate alınarak herhangi bir dil kısıtlaması yapılmamış ve Türkçe olmayan yayınlar da tarama kapsamına alınmıştır. Sistematik alanyazın taraması yapılırken veri tabanları ve arama motorlarının kullanılması ve ayrıca zincirleme bir gibi yöntemler kullanılabilir (Ellis & Hagan, 1997). Bu kapsamda Yök Tez Merkezi, Google Akademik, Web of Science veri tabanları ve elde edilen çalışmaların kaynakçaları taranarak ilgili çalışmalara ulaşılmıştır. Yapılan sorgularda 18 makale, 14 bildiri ve 24 tez çalışması olmak üzere toplamda 56 çalışmaya ulaşılmıştır.

Eleme ve Dâhil Etme Kriterleri

Elde edilen çalışmaların hangilerinin araştırma kapsamına alınacağı ve hangilerinin çalışma dışında kalacağına karar vermek için aşağıda belirtilen kriterler göz önüne alınmıştır.

Dâhil etme kriterleri:

1. Çalışmaların araştırma süreçlerinin Türkiye’de gerçekleştirilmiş olması
2. Çalışmaların tam metin olması
3. Araştırma problemlerinde analiz edilen bulguların açıkça belirtilmiş olması
4. Araştırma sürecinin sonuçlandırılmış olması

Eleme kriterleri:

1. Tekrarlanmış çalışma olması
2. Tarama çalışması olması

Araştırma, tarama sürecinin bittiği tarih (30 Eylül 2022), anahtar kelimeler ve belirtilen veri tabanları ile sınırlıdır.

Kriterler göz önüne alınarak çalışmalar süzgeçten geçirilerek 12 makale, 3 bildiri ve 18 tez olmak üzere toplam 33 çalışma araştırma kapsamına alınmıştır. 6 makale, 11 bildiri ve 6 tez çalışması ise kriterleri sağlamadığı için çalışma kapsamından çıkarılmıştır.

Çalışma kapsamında incelenen çalışmalardan makaleler M1, M2..., tezler T1, T2... ve bildiriler ise B1, B2... olarak kodlanmıştır. Çalışma kapsamına alınan çalışmalar çalışma kodu, yazar, yayın tarihi, başlık ve yayın türü olarak Tablo 1'de verilmiştir.

Veri Analizi

Tarama sürecine dâhil edilen çalışmalar ($n=33$) araştırmacı tarafından bir tablolama programı ile yapıldıkları yıl, konu eğilimi, çalışma grubu/örneklem, kullanılan yöntem, kullanılan ölçme araçları, sonuçlar ve öneriler olmak üzere 7 başlıkta ilgili başlığa göre sınıflandırılmış ya da kodlanmıştır. Ayrıca çalışmalar aynı işlemleri bir Bilgisayar Öğretim Teknolojileri ve Eğitimi alan uzmanı tarafından da analiz edilerek temalandırılmış ve kodlanmıştır. Araştırmanın güvenilirlik hesaplamasında Miles ve Huberman'ın (1994) (Güvenirlik= görüş birliği/görüş birliği+görüş ayrılığı) formülü kullanılmıştır. Çalışmanın tüm alt problemlerine ilişkin analizlerde güvenilirlik katsayısı .90 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca güvenilirlik çalışması sonucu elde edilen kodlar farklı zaman dilimlerinde araştırmacı tarafından iki defa daha kontrol edilmiştir. Elde edilen sonuçlar araştırma sorularına göre betimsel istatistik ya da kodlama yapılarak sunulmuştur.

Bulgular

Araştırma kapsamında elde edilen veriler araştırma problemleri sırası göz önüne alınarak sunulmaktadır. Bu bağlamda her bir alt problemle ilgili bulgular ilgili başlığa göre verilmiştir.

Araştırmaların Yıllara Göre Dağılımı

Tarama kapsamına alınan araştırmaların yıllara göre dağılımı Şekil 1'de verilen grafikte gösterilmektedir

Şekil 1'e göre Türkiye'de yapılan B³ etkinlikleri üzerine yapılan araştırmaların 2016 yılından itibaren başladığı ve 2019-2020 yılları arasında yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışmaların en çok yapıldığı yıl ise 2019 ($n=11$) olarak görülmektedir.

Araştırmaların Çalışma Konusu Eğilimine Göre Dağılımı

Çalışmaların genel eğilimine yönelik kodlamalar ve frekansları gösteren grafik Şekil 2'de ve çalışmalara ilişkin ilgili temalar ve temalara ilişkin araştırma kodları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'ye göre incelenen araştırmalarda çalışma eğilimlerinin en çok B³ etkinliklerinin kodlama ve algoritma öğretimi ($n=16$) ve BİD becerileri üzerindeki ($n=10$) etkisi üzerine olduğu görülmektedir. Ayrıca B³ etkinliklerinin düşünme becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği ($n=7$) ve diğer öğretim yöntemleri ile karşılaştırıldığı çalışmalara ($n=6$) da ağırlıklı olarak yer verildiği görülmektedir.

Çalışmaların Yürütüldüğü Örneklem Gruplarına İlişkin Bulgular

Araştırmalardaki örneklem veya çalışma gruplarına ilişkin veriler Şekil 3'te verilmiştir.

Çalışmalar incelendiğinde, genel olarak ilköğretiminin tüm basamaklarından örneklem seçimi yapıldığı görülmektedir. Çalışma gruplarının ağırlıklı olarak öğrencilerden oluştuğu, özellikle 6. sınıf ortaokul öğrencileri ($n=14$) olmak üzere ortaokul öğrencileri ($n=20$) yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışmalarda örneklem grubu olarak okul öncesi, ilkök ve üniversite öğrencilerinin de bulunduğu ancak lise öğrencileri üzerine herhangi bir çalışmanın olmadığı görülmektedir. Ancak çok az sayıda da olsa özel eğitim öğrencileri üzerinde çalışma yapıldığı elde edilen bulgular arasındadır. Ayrıca öğretmen grubunun örneklem olarak alındığı çalışmaların tamamında öğrenci grubunun da bulunduğu elde edilen bulgular arasındadır.

Araştırmaların Yöntemlerine İlişkin Bulgular

Çalışmalarda kullanılan araştırma modellerine ait veriler Tablo 3'te verilmiştir. Araştırma modellerine ilişkin diğer veriler ise tablo yorumlaması ile beraber verilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre çalışmalarda 3 modelin de benzer oranlarda kullanıldığı ancak en çok nitel yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Nitel modelin kullanıldığı çalışmaların 9'ünde (M5, M6, M10, B1, B2, T2, T4, T14, T16) durum çalışması, 6'sında ise (M4, M9, M11, M12, T8, T8) eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Nicel araştırmaların tamamında ise deneysel desenlerden birisi kullanılmıştır. Bu çalışmaların 2'sinde tam deneysel desen, 6'sında yarı deneysel desen ve 1'inde ise zayıf deneysel desen kullanılmıştır.

Karma desenin kullanıldığı çalışmalarda genel olarak nicel yöntemin baskın nitel yöntemin nicel verilerden elde edilen sonuçları yorumlama olarak yapıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca karma desenin kullanıldığı çalışmaların nicel boyutlarının tamamında deneysel desenlerden birisi kullanılmıştır. Karma desen çalışmaların nitel boyutlarında ise en çok mülakatın tercih edildiği ve 2 çalışmada ise deneysel desenle birlikte durum çalışmasının yapıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla beraber nicel ve karma desen çalışmaların tamamında ($n=18$) deneysel desenlerden birisi kullanıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca Şekil 4'te gösterildiği gibi nitel çalışmaların 6'sında eylem araştırması yapılmış ve toplamda 24 araştırmacının müdahaleli araştırma türünde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Nitel yöntem deseninin kullanıldığı araştırmalarda en çok görüşme formunun ($n=14$) kullanıldığı görülmektedir. Bunu gözlem formu ve araştırmacı notları takip etmektedir. Ayrıca eylem araştırması ile desenlenen nitel araştırmalarda ölçek ve başarı testi gibi nicel veri toplama araçlarının da kullanıldığı görülmektedir. Nicel yöntemle kurgulanan araştırmalarda ise en çok ölçek ve başarı testi, karma desenli araştırmalarda ise ölçek ve gözlem formu kullanılmıştır. Tüm araştırma desenlerinde ortak olarak başarı testi, ölçek ve gözlem formu kullanılmıştır. Çalışmaların geneli incelendiğinde ise yine görüşme formunun ($n=18$) en çok kullanılan veri toplama aracı olduğu ve bunu gözlem formu ($n=14$), ölçek ($n=13$) ve başarı testinin ($n=10$) takip ettiği görülmektedir.

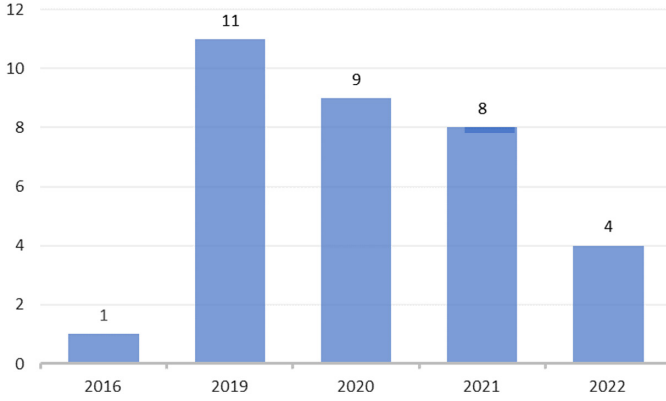
Nicel desenle yapılan çalışmaların temaları incelendiğinde çalışmaların çoğunlukla BİD becerilerinin konu edildiği çalışmalar, nitel çalışmaların programlama, karma yöntem çalışmalarının ise programlama ve BİD becerileri üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca üç yöntem kapsamında yapılan çalışmalarda ortak olarak BİD ve programlama konusu üzerinde en az bir araştırma probleminin olduğu çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmaların temalarının en çok yoğunlaştığı iki konu olan B³ etkinliklerinin programlama ve BİD becerileri üzerindeki etkilerinin incelendiği araştırmalar özelinde yapılan ayrıntılı incelemelerde BİD beceri düzeylerinin belirlenmesi için çoğunlukla Korkmaz ve ark. (2015) tarafından geliştirilen Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği kullanıldığı bulgularına ulaşılmıştır. Programlama düzeyinin ölçüldüğü çalışmalarda ise testlerin çoğunlukla araştırmacılar tarafından geliştirildiği ve test maddeleri için özellikle Bebras, Code.org ve Bilge Kunduz platformlarının aktivite ve soru havuzlarından yararlanıldığı görülmüştür.

Araştırmalarda Kullanılan B³ Öğretim Yöntemlerine İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda kullanılan B³ etkinlik türlerine ilişkin bulgular Şekil 5'te verilmiştir.

Tablo 1.
Araştırmaya Dâhil Edilen Çalışmalar

Kod	Yazar	Tarih	Başlık
M1	Betül Tonbuloğlu, İsmail Tonbuloğlu	2019	The Effect of Unplugged Coding Activities on Computational Thinking Skills of Middle School Students
M2	Aycan Çelik, Nesrin Özdenler	2019	Bilgisayarlı ve Bilgisayarsız Programlama Etkinliklerinin Güdülenme Üzerindeki Etkisi
M3	Havva Delal, Diler Öner	2020	Developing Middle School Students' Computational Thinking Skills Using Unplugged Computing Activities
M4	Elif Atabay, Havva Albayrak	2020	Okul Öncesi Dönem Çocuklarına Oyunlaştırma İle Algoritma Eğitimi Verilmesi
M5	Ali Kürşat Erümit, Güven Şahin	2020	Plugged or Unplugged Teaching: A Case Study of Students' Preferences in the Teaching of Programming
M6	Polat Sendurur	2020	Investigation of Pre-service Computer Science Teachers' CS-Unplugged Design Practices
M7	Sermin Metin	2020	Activity-Based Unplugged Coding During the Preschool Period
M8	Ümit Demir	2021	The Effect of Unplugged Coding Education for Special Education Students on Problem-Solving Skills
M9	Muhammed Fatih Küçükbara, Pelin Aksüt	2021	An Example of Unplugged Coding Education in Preschool Period: Activity-Based Algorithm For Problem-Solving Skills
M10	Merve Yıldız, Hasan Karal	2021	A Computer Science Unplugged Activity: CityMap
M11	Ünal Çakıroğlu, Şüheda Mumcu, Melek Atabay, Merve Aydın	2021	Understanding Problem-Solving Processes of Preschool Children in CS-Unplugged Activities
M12	Fatih Özdiñç, Gökhan Kaya, Filiz Mumcu, Bahadır Yıldız	2022	Integration of Computational Thinking Into STEM activities: An Example of an Interdisciplinary Unplugged Programming Activity
B1	Volkan Kukul, Serçin Karataş	2016	Bilgisayar Kullanmadan Bilgisayar Bilimi Eğitimi: Öğretmen Adaylarının Görüşleri
B2	Semra Fiş Erümit, Filiz Kalelioğlu	2019	Programlama Öğretiminde Oyunlaştırma
B3	Erkan Çalışkan	2019	Kodlama Öğretiminde Bilgisayarsız Kodlama Oyunu Tospaa'nın Etkisinin İncelenmesi
T1	Havva Delal	2019	Developing Middle School Students' Computational Thinking Skills Using Unplugged Computing Activities
T2	Esra Aydoğdu	2019	Bilgisayarsız Etkinlikler Sürecinde Öğrencilerin Algoritmik Düşünme Becerilerinin İncelenmesi
T3	Ercan Cimşir	2019	Programlama Öğretiminde Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi
T4	Nursel Uğur	2019	Bilgisayarsız Ortamda Bilgisayar Bilimi Öğretiminde Yansıtıcı Düşünme Etkinliklerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Geliştirmede Etkisi
T5	Aycan Çelik Kırçalı	2019	K12 Düzeyinde Algoritma Öğretiminde Kullanılan Bilgisayarlı Ve Bilgisayarsız Araçların Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi
T6	Çiğdem Tağci	2019	Kodlama Eğitiminin İlkokul Öğrencileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi
T7	Ezgi Gün	2020	Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Soyutlama Becerisine Etkisi
T8	Burcu Boncukçu	2020	İlkokul 3.Sınıf Öğrencilerinin Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersinde Bilgisayarsız Etkinlikler İle Yaşantıları: Bir Eylem Araştırması
T9	Elif Polat	2020	Ortaokulda Temel Programlama Öğretiminde Kullanılan Bilgisayarsız ve Bilgisayarlı Etkinliklerin Başarıya ve Bilgisayarca Düşünmeye Etkisi
T10	Mehmet Secer	2020	Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersinde Arduino Kodlama İle Kâğıt-Kalem Kodlama Uygulamalarının Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri, Problem Çözme Becerileri Ve STEM Tutumları Üzerine Etkisi
T11	Nihan Arslan Namlı	2021	Blok Tabanlı Programlama ve Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Öğretim Etkinliklerinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri, Öz Yeterlilikleri ve Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi
T12	İlayda Kılıç	2021	The Effect of Science Instruction Integrated with Unplugged Computational Thinking Activities on Students' Academic Achievement and Computational Thinking Skills
T13	Merve Nur Yıldız	2020	Algoritma Öğretiminde Kutu Oyunu Kullanılmasının İlkokul Öğrencilerinin Algoritma Başarısına Etkisinin İncelenmesi
T14	Eser Karadeniz	2021	Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Bilgisayarsız Kodlama Etkinliklerine İlişkin Görüşleri ve Yeterlilikleri
T15	Satı Durmuşkaya	2021	Blok-Tabanlı Kodlamaya Geçiş Sürecinde Sokak Oyunlarına Entegre Edilmiş Kodlama Etkinliklerinin Etkisi
T16	Özge Bakıcı	2022	Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Programlama Kavramları Oluşumundaki Etkisi
T17	Yasemin Çakıcı	2022	Bilgisayarsız Kodlama Eğitiminin İlkokul Öğrencilerinin Dikkatini Toplama, Problem Çözme Ve Algoritmik Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi
T18	Ahmet Ali Gök	2022	Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Etkinliklerinin Tasarımı ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Yansımaları



Şekil 1.
Yıllara Göre Çalışma Sayısı.

Şekil 5 verilerine göre çalışmalarda en çok kâğıt-kalem temelli B³ etkinliklerinin ($n = 27$) kullanıldığı, bunu somut programlama (kutu oyunları ve araç temelli oyun materyalleri) ve kinestetik temelli etkinliklerin takip ettiği görülmektedir. Ayrıca problem çözme, hikâye anlatımı ve sınırlı sayıda da olsa drama etkinliğinin uygulandığı görülmektedir.

Araştırmaların Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Araştırma sonuçlarının analizine göre beş sonucun diğer sonuçlara göre daha sıklıkla belirtildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre oluşan temalar ve frekansları Şekil 6'da verilmiştir.

Araştırmalardan elde edilen sonuçların analizinde çalışmalarda en çok B³ etkinliklerinin öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği ($n = 18$) sonucuna ulaşılmıştır. Buna paralel olarak B³ etkinliklerinin güdülenme üzerinde (M2, M4, T5) ve öğrencilerin derse yönelik tutumlarında (T11, T13) olumlu yönde gelişmenin olduğu çalışma sonuçlarına da ulaşılmıştır. Bu sonuçların aksine B³ etkinliklerinin diğer yöntemler (Ardunio) ile kodlama etkinliklerine göre motivasyonun daha hızla azaldığı bulgusuna ulaşılmıştır (T10).

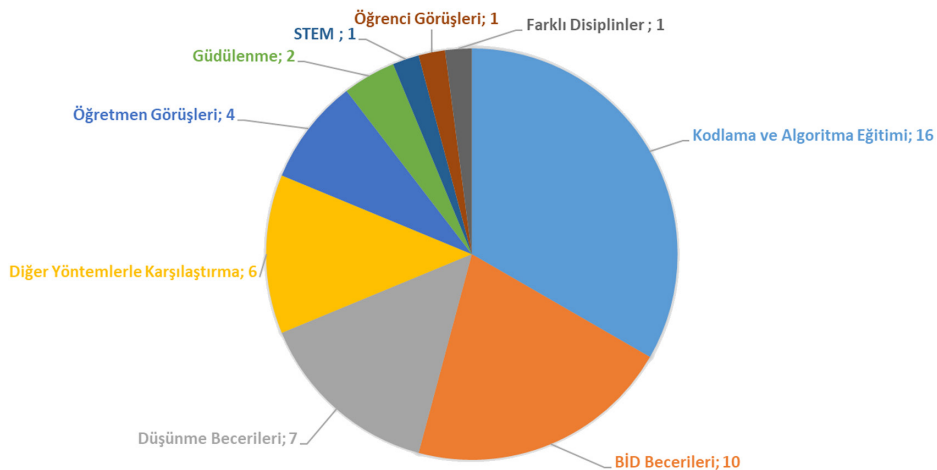
Araştırma sonuçlarının yoğunlaştığı bir diğer konu ise B³ etkinliklerinin kodlama ve algoritma öğretimi üzerindeki etkisi olmuştur. Çalışmaların tamamında etkinliklerin kodlama ve algoritma öğretiminde olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak

etkinliklerin bazı kavramların öğretilmesinde eksiklikler içerdiği (T16) de ifade edilmiştir. Ayrıca farklı öğretim yöntemlerinin karşılaştırılmasına yönelik yapılan araştırmalarda B³ etkinliklerinin blok tabanlı ve metin tabanlı gibi diğer yöntemler kadar etkili olduğu (T5, T11), diğer yöntemlere göre daha başarılı olduğu (T3, T9) ve iki yaklaşımı birleştirerek ders işlemenin programlama öğretimindeki zorlukları aşmada etkili olduğu (M5, M7, T15) sonuçlarına da ulaşılmıştır.

Bununla beraber B³ etkinlikleri üzerine yürütülen çalışmaların sonuçlarının yoğunlaştığı diğer bir konu ise BİD becerisidir. Araştırmalarda (M1, M3, T1, T2, T4, T5, T10, T11, T12, T18) B³ etkinliklerinin BİD becerileri üzerinde olumlu yönde etkisinin olduğu görülmektedir. Bir çalışmada (T4) ise BİD becerisinin gelişmesinin sebebinin etkinliklere yansıtıcı düşünme etkinliklerinin entegre edilmesi ile ilişkilendirdiği görülmektedir. Ayrıca bilgisayarlı ya da bilgisayarsız yaklaşımlarının ikisinin de BİD becerileri üzerinde olumlu yönde benzer etkilerinin olduğu (T9, T10, T11) ve B³ etkinlikleri ile ders alan öğrencilerin BİD becerilerinin diğer yöntemlere göre daha fazla artış sergilediği (T5, T12) çalışmaların olduğu da görülmektedir.

Diğer bulgulara göre B³ etkinliklerinin derse aktif katılımı ve öğrenme sürecini olumlu yönde etkilediği (M9, M10, T2, T3, T5, T8, T9, T11, T13, T14, T17), grup çalışması ve işbirlikli çalışmanın sağlanması konusunda olumlu yönde etkisinin olduğu (T2, T3, T15), uzun süreli hatırlama sürecinde olumlu katkı sağladığı (T3), bilimsel süreç ve problem çözme becerisi başta olmak üzere düşünme becerileri üzerindeki tutum ve gelişmelerinde olumlu yönde etkili olduğu (M8, M9, M11, T2, T7, T10, T15, T17), karşılaştırılan diğer yaklaşımlarla öğrenme stratejileri açısından olumlu yönde benzer etkilerinin olduğu (T5) çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca analiz sonuçlarına göre öğrencilerin etkinlikleri günlük yaşam etkinlikleri ile ilişkilendirme yapabildiği sonucuna ulaşan çalışmalar (M9, T2, T11) da bulunmaktadır. Diğer bir çalışmada (T5) ise etkinliklerin teknolojik imkânsızlıklar yaşayan sınıflar için fırsat eşitliği sağladığı ve Robotik kodlama ve B³ etkinliklerin her ikisinin de derslerde kullanılabilir olduğu yönünde (T10) sonuçlar vurgulanmaktadır.

Öğretmen görüşlerinin alındığı çalışmalara göre öğretmen ya da öğretmen adayları B³ etkinliklerinin dersin etkin geçmesini sağladığı (B1, B2, M12, T14), etkinliklerin diğer derslerde ve disiplinler arası çalışmalarda da kullanılabilirliği (M12) yönünde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca B³ etkinliklerinin tek başına yetersiz kalacağı (T14)



Şekil 2.
Çalışmaların Araştırma Eğilimine Yönelik Kodlamalar.

Tablo 2.
İncelenen Araştırmaların Eğilimleri

Çalışma Eğilimleri	Çalışma Kodları	f
Kodlama ve Algoritma eğitiminde B ³ etkinliklerinin etkisinin incelenmesi	M4, M5, M7, M8, M10, B2, B3, T3, T5, T6, T8, T9, T11, T13, T15, T16	16
B ³ etkinliklerin BiD becerileri üzerindeki etkisini incelenmesi	M1, M3, T1, T4, T5, T9, T10, T11, T12, T18	10
B ³ etkinliklerinin düşünme becerileri üzerine etkisinin incelenmesi	M8, M11, T2, T4, T7, T10, T17	7
B ³ etkinlikleri ile diğer öğretim yöntemlerinin farklı değişkenler açısından karşılaştırılması	M5, B2, T5, T9, T10, T11	6
Öğretmen/Öğretmen adaylarının B ³ etkinliklerine yönelik görüş ve yeterliklerinin belirlenmesi	M6, M12, B1, T14	4
B ³ etkinliklerinin güdülenme üzerindeki etkisinin incelenmesi	M2, T5	2
B ³ etkinliklerinin öğrencilerin STEM tutumlarına etkisinin incelenmesi	T10	1
B ³ ve bilgisayarlı etkinlikler hakkında öğrenci görüşlerinin alınması	M5	1
B ³ etkinliklerinin farklı disiplinler üzerindeki etkisinin incelenmesi	T12	1

Tablo 3.
Çalışmaların Araştırma Modellerine ait Veriler

Araştırma Modeli	f	%
Nitel	15	46
Nicel	9	27
Karma	9	27

da ifade edilen konular arasındadır. Buna paralel olarak öğretmen adaylarının etkinlikleri hazırlama konusunda eksikliklerinin olduğu ve bu durumun açıklamasında öğretmen yetiştirme programlarında olan eksiklikten kaynaklandığı ifade edilmektedir (M6).

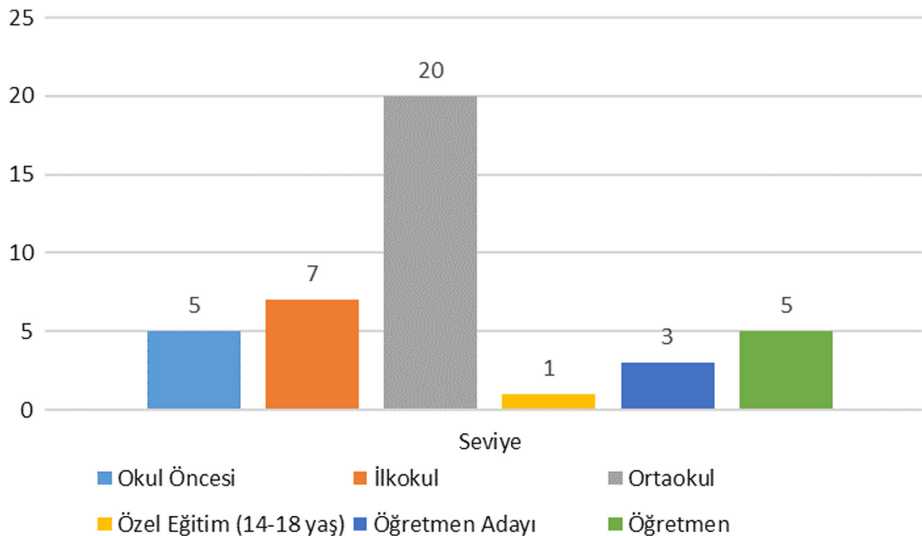
Öğrenci görüşlerine göre ise B³ etkinliklerini bilgisayarlı etkinliklere tercih eden (T8), bazı çalışmalarda ise bu görüşün aksine öğrencilerin bilgisayarlı etkinlikleri tercih ettikleri (M3, T6) görülmektedir. Bu çalışmalarda bilgisayarlı öğretim yönteminin tercih edilmesinin sebebi ise ürün oluşturma, hızlı dönüt alma gibi etkenlerin olduğu ifade edilmektedir. Bir çalışmada (M5) ise öğrenciler her iki öğretim yöntemi için yakın oranda olumlu görüş bildirmişlerdir. Bununla beraber M12 kodlu çalışmada öğretmen görüşlerine benzer olarak, öğrenciler etkinliklerin diğer derslerde de kullanılabileceği yönünde (T11, T18) görüş ya da gözlem

sonuçları elde edilmiştir. Bir çalışmada ise etkinliklerde kullanılan eliminasyon stratejisinin öğrencileri rahatsız ettiği görülmüştür (T18). Ayrıca deneysel desenin kullanıldığı bir çalışmada (T12) bu iki görüşe benzer olarak etkinliklerin Fen dersine yönelik akademik başarıyı artırdığı ve öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarında olumlu yönde etki ettiği (T10) görülmektedir.

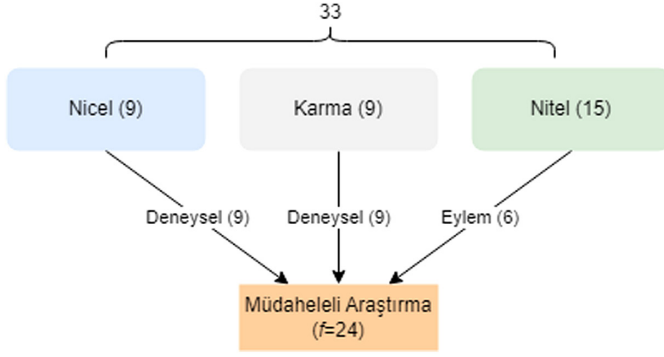
Çalışmalara ait Önerilere İlişkin Bulgular

Gerçekleştirilen araştırmaların sonuçları ışığında uygulama ve araştırmaya yönelik verilen öneriler gelecekteki çalışmalar için önem arz etmektedir. B³ etkinlikleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde çok çeşitli önerilerin olduğu tespit edilmiştir. Verilen önerilerin istatistiksel olarak sıralamasını gösteren grafik Şekil 7'de verilmiştir.

Çalışma önerilerinin analizinde dikkat çeken ilk detayın etkinliklerin öğretim açısından nasıl olması gerektiği konusunda olduğu görülmektedir. Genel olarak etkinliklerin öğrenci merkezli ve kolaydan zora olması (T2, T4, T15, T18), gerçek dünyadan yansımalarla (M11, T3, T7) ve kinesitetik formda uygulanabilecek şekilde tasarlanması (T8), farklı öğrenme stillerine uygun şekilde tasarlanması (T8), küçük yaş gruplarındaki öğrencilerin etkinliklere katılımdaki çekinceleri için önlemler alınması (B1, M10), analojik olarak formüle edilmiş, rol ve drama gibi yöntemleri içermesi



Şekil 3.
Çalışmaların Örnekleme/Çalışma Grupları.



Şekil 4.
Müdahaleli Araştırmalar.

(M5), ders süresi başta olmak üzere, yaş, cinsiyet, ilgi alanı, öğretim programı ve sınıf mevcudu gibi parametrelerine dikkat edilmesi (T2, M3, M9, M12, T1, T7, T10, T14, T13, T15, T16, T17, T18) ve pedagojik ve teknik açıdan farklı bakış açıları ile geliştirilmesi (M6) gerektiği düşünülmektedir. Uygulama sırasında öğrencilerin diğer derslerdeki hazırbulunuşluklarının kontrol edilmesi (T2, T18) ve yıl boyu uygulanması (T10) da önerilen konular arasındadır.

Bir diğer bulguya göre araştırmacılar etkinliklerin diğer ders ya da konularda da kullanılmasını önermektedirler. Bazı çalışmalarda (M1, T8, T12, T16, T17, T18) B³ etkinliklerinin farklı derslerde kullanılması önerilirken, bazılarında (T3, T5, T8) ise çalışmalarında bilgisayar ve kodlama derslerinde sıralama, arama, bilgisayar ağları ve grafik gibi farklı konularda kullanılması önerilmektedir. Buna benzer olarak diğer disiplinlerde yararlı olup olmadığının test edilmesi gerektiği konusunda öneriler de bulunmaktadır (M3, T1, T16). Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) içerik arşivinde B³ etkinlikleri eklenerek belirli bir standart oluşturulmasının faydalı olacağı (T9) da önerilmektedir.

Araştırmada elde edilen diğer bir bulguya göre B³ etkinliklerinin farklı kademelerde uygulanması yönünde öneriler olduğu tespit edilmiştir. Detaylı analizlerde M1, M7 ve T11 kodlu çalışmalarda etkinliklerin farklı kademelerde uygulanabilir olduğu ifade edilirken, T2, T9, T13, T15, T16 ve T17 kodlu çalışmalarda ise farklı kademelerde etkisinin incelenmesi gerektiği önerilmektedir. Özellikle okul öncesi dönemde de kodlamaya geçişte bu etkinliklerin

olması gerektiği ve bu etkinliklerin günlük yaşam etkinliklerini temel alan bir formda yapılmasının (M7) ve kodlama ortamlarının çeşitlendirilmesinin öğrenmeye katkı sağlayacağı (M4) vurgulanan konular arasındadır. Ayrıca üniversite düzeyinde temel programlama öğretiminde B³ etkinliklerinin kullanılmasına yönelik öneriler de bulunmaktadır (T3).

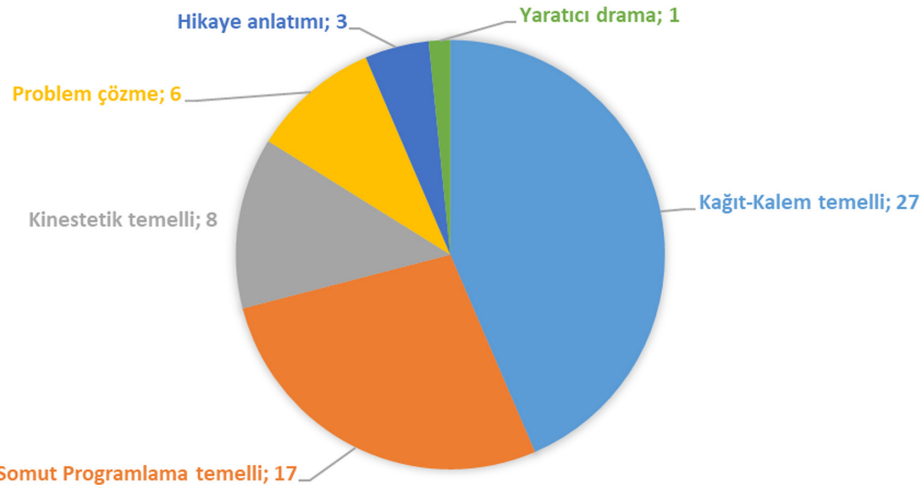
Bu bulgulara ek olarak çalışmalarda öğretmenlerin B³ etkinlikleri konusunda bilinçlendirilmesi ve hizmet içi eğitimlerin verilmesi (M2, M8, B3, T3, T9, T11, T14, T16, T17), öğretmen yetiştirme programlarında B³ etkinliklerinin programın bir parçası olması gerektiği (M2, M6, B3) konularına da değinilmiştir. etkinliklerin tasarımı konusunda sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin alınması gerektiğine (T8) yönelik öneriler de bulunmaktadır.

Diğer bir bulguya göre ise etkinliklerin çeşitlendirilmesi ya da üretilmesi konusu olduğu görülmektedir (M1, M8, B1, T3, T8, T9, T11). Araştırmacılar etkinliklerin sayı ve özgünlük bakımından artırılmasına dikkat çekmektedirler. Buna paralel olarak farklı dillerde hazırlanmış etkinliklerin çevrilmesi ve kültüre uyarlanması konusuna değinen çalışmalara (M1, T9) da rastlanmıştır.

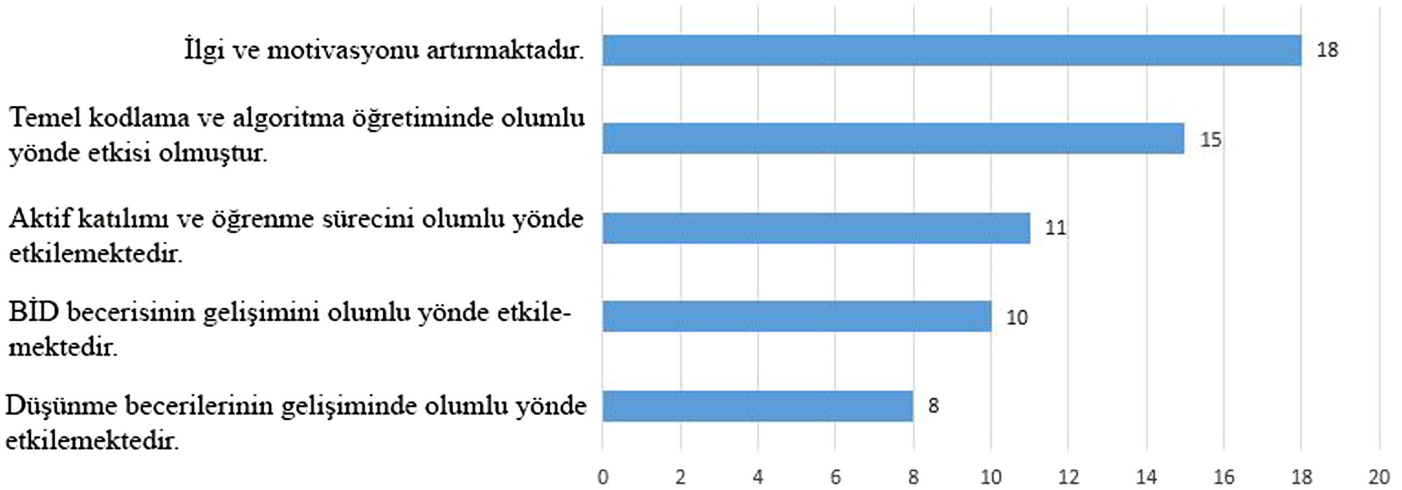
Önerilerde değinilen diğer bir nokta ise BİD becerilerine yönelik olmuştur. Öğretmenlerin bu etkinlikleri BİD becerisinin gelişimi için kullanabileceği (M3), bu bağlamda BİD becerisinin geliştirilmesine yönelik etkinliklerin incelenmesi ve olumlu etkilerinin yaygınlaştırılması önerilmektedir (T10). Bununla beraber bilgisayarsız etkinlikler ve BİD arasındaki ilişkiden hareketle ve diğer ders ve kazanımlara yönelik de disiplinler arası bir öğretim yaklaşımının uygulanması (T11) önerilmektedir.

Bilgisayarlı ve bilgisayarsız kodlama öğretim yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda ise, ilgi düzeylerinin belirlenmesi için önceliğin bilgisayarlı yöntemin (M5), ön hazırlık ve ilgi-motivasyonun artırılması için ise B³ etkinlikleri yönteminin (M2, M12, B3, T3, T13, T15, T16) olması gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca iki yöntemin beraber kullanılmasının daha faydalı olacağını (M4, T12) ve oyunlaştırmanın kodlama eğitimlerinde kullanılabileceği (M4) yönünde öneriler de bulunmaktadır. Ayrıca hazırbulunuşluk seviyeleri farklı olan öğrenciler için de kullanılabileceği (T3) de önerilmektedir.

Çalışmaların analizinde elde edilen diğer ortak bulgu ise teknolojik alt yapısı zayıf sınıflarda fırsat eşitliğinin sağlanması için B³



Şekil 5.
Çalışmalarda Kullanılan B³ Etkinlik Türleri.



Şekil 6.

Araştırma Sonuçlarında Öne Çıkan Temalar.

etkinliklerinin kullanılmasıdır. Teknolojik alt yapısı zayıf sınıflarda yaygınlaştırılması (M2, T9), deney ortamı ve sağlam teknik destek gerektiren sınıflarda kullanılması (T12) ve bu tip sınıflarda nasıl bir yol izlenmesi gerektiğinin araştırılmasına (T9) yönelik öneriler de elde edilen bulgular arasındadır.

Araştırmalara yönelik yapılan önerilere göre ise B³ etkinliklerinin yansıtıcı düşünme ve soyutlama becerileri üzerindeki etkisi (T4, T16), model oluşturma etkinlikleri ile karşılaştırılması (T7), bireysel olarak uygulandığı durumlardaki etkisi (T9) konulu çalışmaların önerildiği görülmektedir. Ayrıca BİD başta olmak üzere, BİD'in alt becerilerine yönelik araştırmaların artırılması yönünde öneriler de bulunmaktadır (M10, T4, T13, T18). Ayrıca etkinlikler üzerine yapılan araştırmaların artması gerektiği ve metodoloji açısından çeşitlendirilmesi (T4, T13), bilgisayarlı, B³ ve diğer kodlama eğitim yöntemlerinin beraber incelenmesi (M8, T6, T13, T14), aynı hedefe yönelik kâğıt-kalem, kinesitetik ve yarışma gibi farklı formlarda hazırlanan etkinliklerin karşılaştırılması (T8) ve farklı oyun mekaniklerinin kullanımı ve oyunlaştırmanın etkisi (B2) konularına yönelik çalışmaların yapılması da önerilmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sistematik alanyazın taramasının yapıldığı bu araştırmada, Türkiye'de B³ etkinlikleri üzerine tez, makale ve bildiri türünde yapılmış çalışmalar yapıldıkları yıllara, araştırma eğilimlerine, örneklem gruplarına, araştırma yöntemlerine, elde edilen sonuçlar ve önerilere göre ayrıntılı bir şekilde incelenerek analiz edilmiştir. Tarama işlemleri ardından eleme ve dâhil etme kriterleri göz önüne alınarak toplam 33 araştırma çalışma kapsamına alınmıştır. Bu bölüm alt problem bağlamında kategorik olarak verilmiştir.

Araştırmaların Yapıldığı Yıllar

Araştırmaların yapıldığı yıllar dikkate alındığında araştırmaların 2016 yılında başladığı ancak 2019-2020 yılları arasında yoğunlaştığı görülmüştür. B³ etkinlikleri üzerine yapılan çalışmaların uluslararası düzeyde incelendiği diğer bir araştırmada (Battal ve ark., 2021) ise bu çalışmadan farklı olarak başlangıç yılının 2010 ancak benzer olarak 2016 yılından itibaren büyük oranda bir artış olduğu görülmektedir. Bununla beraber Konan'ın (2020) programlama öğretimine yönelik yaptığı içerik analizi çalışmasında kodlama öğretimi üzerine yapılan çalışmaların 2016 yılından



Şekil 7.

Araştırma Önerilerinde Öne Çıkan Temalar.

itibaren artışın olduğunu belirtmektedir. Bu durum B³ etkinlikleri üzerine yapılan çalışmaların kodlama öğretimi üzerine yapılan çalışmalarla paralellik sergilediğini göstermektedir. Ayrıca European Schoolnet tarafından yapılan bir çalışmada (Balanskat & Engelhardt, 2015) belirtildiği üzere Avrupa ülkelerinin 2014 yılında kodlama dersini büyük oranda müfredatlarına eklemesinin de kodlama ve B³ konularındaki araştırmaların artmasında etkili olduğu söylenebilir. Bununla birlikte Bilişim Teknolojileri Yazılım Dersi 2012 öğretim programına programlama konusunda öğrenme alanı ve kazanımlar eklenmiştir (MEB, 2012). Ancak 2017–2018 yılları arası güncellenen yeni programda (MEB, 2018a) eklenen öğrenme alanlarının daha fazla olmasının B³ etkinliklerine ilişkin çalışmaların hızlanmasında rol aldığı söylenebilir.

Çalışmaların Eğilimleri

Araştırma kapsamına alınan çalışmaların eğilimleri incelendiğinde etkinliklerin kodlama ve algoritma öğretimi üzerindeki etkisinin incelenmesi temasının çoğunlukta olduğu görülmektedir. Nitekim etkinliklerin ilk çıkış noktası olan Canterbury Üniversitesi'nde Bell ve ark. (1998) tarafından sunulan programda da bilgisayar bilimlerinin birçok alanına değinildiği ancak algoritma ve programlama konularına daha fazla yer verildiği görülmektedir. Ayrıca uluslararası alanyazında yer alan B³ eksenli çalışmaların analizinin yapıldığı çalışmada (Battal ve ark., 2021) da en çok kullanılan anahtar kelimelerden birisinin programlama olduğunu ifade edilmektedir. Oysaki B³ etkinliklerinin farklı ders ve konulara etkisinin araştırıldığı çalışmalar da bulunmaktadır (Bell & Bell, 2018; Burrows ve ark., 2021; Kılıç, 2021; Nakamura & Kawasaki, 2019). Bahsi geçen araştırma önerilerine göre etkinliklerin bilgisayar dersinin diğer konuları ve diğer derslerde kullanılabileceği ya da etkileri üzerine araştırmaların yapılması gerektiğine değinilmektedir.

Araştırmada sonuçlarına göre çalışma eğilimi sayısının istatistiksel olarak yüksek olduğu diğer bir konu ise B³ etkinliklerin BİD üzerindeki etkisinin incelenmesi olarak bulunmuştur. Bu durum uluslararası alanyazınla da benzerlik göstermektedir (Bell & Lodi, 2019; Rodriguez, 2015; Rodriguez ve ark., 2016). Özellikle ISTE (2015) standartlarında BİD'in yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, işbirlikli düşünme ve algoritmik düşünme becerilerinin kapsadığının belirtilmesi konu üzerindeki çalışmaların ulusal ve uluslararası düzeyde artışının bir nedeni olarak gösterilebilir. Araştırma eğilimlerinin yoğunlaştığı diğer bir konu ise B³ etkinliklerinin blok tabanlı kodlama etkinlikleri gibi diğer öğretim yöntemleri karşılaştırılmasıdır. Kodlama öğretiminin yaygınlaşması ile beraber Weintrop'un (2019) belirttiği gibi öğrencileri kod ortamının getirdiği zorluktan kurtarmak ve programlamanın giriş konuları bulmaca ve görsel ipuçlarıyla öğretmeyi amaçlayan blok tabanlı programlama yöntemi ile karşılaştırmalı çalışmaların yapılması bu durumu açıklar niteliktedir. Ancak Bell ve Vahrenhold'un (2018) ifade ettiği gibi bilgisayarlı ya da bilgisayarlı kodlama etkinliklerinin karşılaştırılması yönündeki tartışmalar yerine daha çok her bir yaklaşımın en etkili olduğu yerde kullanıldığı etkin bir öğrenme için bu iki yöntemin nasıl birleştirilmesi gerektiği üzerine çalışmalar yapılmasının daha faydalı olacağı söylenebilir.

Çalışmaların Yürütüldüğü Grupların Eğitim Seviyeleri

İncelenen araştırmaların örneklem grubunun çoğunluğunun ortaokul düzeyinde ve özellikle 6. sınıf öğrencileri üzerinde yapıldığı, ancak üniversite düzeyinde sınırlı sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Kim'in (2018) B³ eksenli çalışmalara yönelik sistematik alanyazın taraması yaptığı araştırmada benzer olarak en çok ilköğretim öğrencileri üzerinde çalışma yapıldığı ifade edilmektedir. Ayrıca öğretmen ve öğrenci gruplarının beraber olduğu sınırlı

sayıda çalışmalar da bulunmaktadır. Nitekim Göncü ve ark.'nın (2020) "Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik görüşleri" isimli çalışmasında araştırmaya katılan öğretmenlerin çok azının B³ etkinlikleri konusunda bilgi sahibi olduğunu vurgulamaktadırlar. Araştırmaların sonuçları ve önerilerinde öğretmenlerin B³ etkinlikleri konusunda bilgi ve tecrübe eksikliklerine yönelik bulgulara dayanarak öğretmenler üzerinde yapılan araştırmaların artması gerektiği söylenebilir. MEB 2023 vizyonu belgesinde öğretmenlere B³ etkinliklerine yönelik hizmet içi eğitimlerin verilmesi hedefi (MEB, 2018b) de bu eksikliği vurgular niteliktedir.

Çalışmalarda Kullanılan Yöntem ve Desenler

Araştırma yöntemlerine yönelik analizlere göre en çok nitel yaklaşımın, nicel ve karma yöntemlerin ise benzer oranlarda kullanıldığı görülmektedir. Karma yöntem kullanılan çalışmaların nicel boyutunun baskın olduğu düşünüldüğünde nitel ve nicel yaklaşımların benzer oranda olduğu söylenebilir. Bu durum Battal ve ark.'nın (2021) B³ etkinlikleri üzerine yaptıkları alanyazın taraması ile benzerlik göstermektedir. Oransal olarak düşünüldüğünde nitel ve karma desenli araştırmaların toplamda daha çok olması nitel araştırmaların araştırmacıya tasarlama ve geliştirilme yönünde bir esneklik sağlamanın (Karataş, 2015) bir sonucu olarak düşünülebilir. Çalışmaların eğilimlerine göre B³ etkinliklerinin kullanılabilirliğinin test edildiği araştırmaların çok olması da bunu destekler niteliktedir. Ayrıca çalışmaların çoğunluğunda deneysel desenlerden birisi kullanılmıştır. Nicel ve karma yöntem araştırmalarında Kim'in (2018) çalışmasına benzer olarak en çok deneysel desenin kullanıldığı bulgularına ulaşılmıştır. Nitekim Huang ve Looi'nin (2021) çalışmalarında etkinlikler üzerine yapılan çalışmaların BİD üzerindeki etkilerinin araştırılması ve bu etkilerin verilerle doğrulanması şeklinde olması gerektiğini belirtmesi ile araştırmalarda kullanılan yöntemlerde farklılıklar olabileceğini vurguladıkları söylenebilir.

Çalışmalarda Kullanılan B³ Öğretim Yöntemleri

Çalışmalarda kullanılan B³ öğretim yöntemleri incelendiğinde en çok kağıt-kalem etkinlikleri olmak üzere, sırasıyla araç temelli, kinestetik temelli, problem çözme, hikaye anlatımı ve drama türünde etkinliklerin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. B³ etkinlikleri daha önceleri kâğıt-kalem ve kinestetik etkinlikler bağlamında tanımlanırken, şimdilerde Bell ve Vahrenhold'un (2018) tanımlarında olduğu gibi bir fikir koleksiyonu ve çeşitliliğe vurgu yapılmaktadır. Dolayısıyla çalışmada çıkan çeşitlilik, Busuttil ve Formosa'nın (2020) da vurguladığı gibi etkinliklerin hazırlanması aşamasında hazırlayan kişiye göre farklılıklar gösterebilmesi olgusuyla örtüşmektedir. Ancak çalışmada en çok kullanılan türün kâğıt-kalem olduğu da göz ardı edilmemelidir. Nitekim B³ etkinliklerinin temelinde kullanılması kolay ve çoğunlukla okulda bulunabilen ve pahalı olmayan malzemelerin kullanılması vardır (Nishida ve ark., 2009). Ayrıca etkinliklerin teknolojik alt yapısı zayıf sınıflar için bir fırsat eşitliği sunması yönündeki etkisi (Kalelioğlu, 2015) düşünüldüğünde kâğıt-kalem etkinliklerinin sıklıkla kullanılması durumu açıklar niteliktedir. Bu duruma benzer olarak Kim'in (2018) çalışmasında da kâğıt-kalem türü etkinlikler en fazla kullanılan öğretim yöntemi olmuştur.

Çalışmalarda Elde Edilen Sonuçlar

Çalışmaların sonuçları analiz edildiğinde B³ etkinliklerinin ilgi ve motivasyon yönünde olumlu sonuçlarının olması ön plana çıkmaktadır. Bu durum B³ etkinlikleri üzerine yapılan sistematik alanyazın taraması çalışmaları (Battal ve ark., 2021; Kim, 2018) sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Derse aktif katılım ve

öğrenme sürecine olumlu etkilerinin olduğu sonucu da benzer sonuçlar arasındadır. Nitekim B³ etkinliklerinin öğrenenlere bir oyun etkinliği olarak sunulması ve bu durumun ilgi, merak ve motivasyon artırması (Nishida ve ark., 2019) beklenen temel bir özelliktir. Buna ek olarak B³ etkinliklerinin programlama becerisi, BİD becerisi üzerindeki olumlu etkilerinin olması da diğer öne çıkan sonuçlar olmuştur. Bu durum alanyazında programlama üzerine yapılan çalışmalar (AlAmer ve ark., 2015; Hermans & Aivalogou, 2017; Leifheit ve ark., 2018; Sun ve ark., 2021; Threekunprapa & Yasri, 2020; Voigt & Bell, 2010) ve BİD becerisi üzerine yapılan çalışmalarda (Bell & Lodi, 2019; Brackmann ve ark., 2017; Del Olmo-Muñoz ve ark., 2020; Nakamura & Kawasaki, 2019) ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca kodlama öğretimi açısından etkinliklerin diğer yöntemlere göre daha iyi olduğu ya da aynı derecede etkili olduğu yönünde sonuçlar da bulunmaktadır.

Çalışmalarda Vurgulanan Öneriler

Çalışma önerileri incelendiğinde en çok vurgulanan konunun etkinliklerin çeşitlendirilmesi ve üretilmesi konusu olmuştur. Bu öneriyi destekler nitelikte olan diğer bir öneri ise farklı dillerde hazırlanmış etkinliklerin çevirilerinin yapılması ve kültüre uyarlanmasıdır. Odacı ve Uzun'un (2017) bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görüşlerini aldığı çalışmada da benzer olarak etkinliklerin sınırlı sayıda olduğu görüşünün hâkim olduğu görülmektedir. Gülbahar ve Kalelioğlu (2018) da bu konuya vurgu yaparak bilgisayarlı materyallerin hazırlanarak EBA platformunda paylaşılmasının ivedi bir durum olduğunu ifade etmektedirler. Önerilerde dikkat çeken diğer bir konu ise etkinliklerin diğer ders ya da konularda kullanılması gerektiğidir. Çoğunlukla programlamanın ilk konuları ve BİD üzerine çalışma yapıldığı, bilgisayar biliminin diğer konuları ya da diğer derslerle ilgili sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Ancak bir problemi formüle etme ve onu bir makine ya da bilgisayarın anlayacağı şekilde ifade etme becerisi (Wing, 2006) olarak ifade edilen BİD becerisinin kazandırılmasında etkili olduğu düşünülürse, B³ etkinlikleri diğer disiplinlerde de kullanılması manidar gözükmemektedir. Bu durumu destekler nitelikte bir çalışmada Zhang ve ark. (2020) fen bilimleri, mühendislik ve BİD alanlarının karşılıklı olarak birbirlerini destekledikleri ifade etmektedirler. Bununla beraber fen, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi ön plana alan bir eğitim modeli olan STEM üzerinde B³ etkinliklerinin etkisinin incelendiği bir çalışmada (Storjak ve ark., 2020) sonuçlar, etkinliklerin multidisipliner bir bağlamda değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır. Çalışmada değerlendirilen diğer bir konu ise öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının B³ konusunda eğitim almaları gerektiği konusudur. Şimdilerde sınırlı sayıda da olsa B³ etkinliklerini Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri lisans ve lisansüstü eğitim programlarına dâhil eden üniversiteler bulunmaktadır (Ege Üniversitesi, 2021; Marmara Üniversitesi, 2021; Yıldız Teknik Üniversitesi, 2021). Son olarak teknolojik alt yapısı zayıf olan sınıflarda fırsat eşitliğini sağlaması açısından B³ etkinliklerinin kullanılabilirliği önerilmektedir. Bilgisayar laboratuvarı eksikliği ya da sistemsel problemlerin sıkça yaşandığı okullarda temel eğitimlerin devam etmesi açısından bu durumun önem arz ettiği söylenebilir. Ancak özellikle programlama eğitiminde son aşama olan ürün oluşturmanın yalnızca teknolojik bir altyapı ile yapılabilmesi, B³ etkinliklerinin tek başına yeterli olmayacağını açıklar niteliktedir.

Öneriler

İncelenen araştırmalara yönelik aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

B³ etkinliklerinin, tüm branş öğretmenlerine yönelik olmak üzere, öğretmen yetiştirme programları ve hizmet içi eğitimlerin bir parçası olması yönünde planlama yapılması sağlanabilir.

Yapılan çalışmaların genellikle programlamanın ilk konuları ve BİD becerileri üzerine yapıldığı görülmüştür. Ancak B³ etkinliklerinin multidisipliner bir yaklaşımla tüm derslerde etkisinin incelendiği farklı çalışmalar yapılarak, çalışma sonuçlarının resmi raporlar yoluyla paylaşılması sağlanabilir.

Örneklem grubunun öğretmenlerden oluştuğu geniş kapsamlı deneysel çalışmalar ve öğretmenlerin B³ etkinliklerinin mevcut ve gelecekteki potansiyeli ile ilgili düşüncelerinin alındığı çalışmalar desenlenebilir.

Araştırma sonuçları göre B³ etkinliklerin programlama eğitimi üzerinde olumlu etkisinin olduğu vurgulanmaktadır. Bu durum dikkate alınarak programlama öğretiminde kullanılan B³, bilgisayarlı programlama, blok tabanlı programlama ve robotik kodlama yöntemlerinin etkilerinin ve birbirleri ile olan etkileşimin ne ölçüde olması gerektiğine yönelik soruların ele alındığı deneysel ağırlıklı çalışmalar kurgulanabilir.

Teknolojik alt yapısı zayıf olan sınıflar göz önüne alınarak bilgisayarsız etkinliklerin bu sınıflarda nasıl işe koşulması gerektiği ve öğretim programının bu yönde nasıl düzenlenebileceğine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Çalışmalarda kullanılan B³ etkinliklerinin çoğunluğunun benzer platformlardan elde edildiği görülmüştür. Farklı dillerde yapılan B³ etkinliklerinin kültürümüze uyarlanması ve kültürümüze uygun yeni etkinliklerin üretilerek EBA platformunda paylaşılması sağlanmalıdır. Ayrıca kodlama öğretiminde başarılı öğretmen ve araştırmacıların öğretim yöntemleri ve kullandıkları materyallerin çevrimiçi platformlar aracılığıyla paylaşılması ya da ayrı bir platform haline getirilmesi sağlanabilir.

Araştırmalarda kullanılan materyallerin kademe gözetmeksizin farklılaşmadığı ve genelde benzer zorluk seviyesinde materyallerin kullanıldığı görülmüştür. Özellikle lise ve üniversite öğrencilerinin ilgi ve seviyeleri dikkate alınarak B³ etkinlikleri tasarlanarak eğitimcilerin kullanımına açılmalıdır. Ayrıca farklı kademelere yönelik uygulanan B³ etkinliklerin etkisinin araştırıldığı çalışmalar yapılabilir.

Araştırmalarda çoğunlukla kâğıt-kalem türünde B³ etkinliği kullanıldığı görülmüştür. Farklı türdeki B³ etkinliklerinin kodlama ya da farklı bir disiplinler üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmalar tasarlanabilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışmada sistematik alanyazın taraması yöntemi kullanıldığı için etik komite onayı gerekmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – L.Ç., H.Ö.B.; Tasarım – L.Ç., H.Ö.B.; Denetleme – H.Ö.B.; Kaynaklar – L.Ç.; Malzemeler – L.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – L.Ç.; Analiz ve/veya Yorum – L.Ç., H.Ö.B.; Literatür Taraması – L.Ç.; Yazıyı Yazan – L.Ç.; Eleştirel İnceleme – L.Ç., H.Ö.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını belirtmişlerdir.

Ethics Committee Approval: No ethics committee approval was required since systematic literature review method is used for this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – L.Ç., H.Ö.B.; Design – L.Ç., H.Ö.B.; Supervision – H.Ö.B.; Resources – L.Ç.; Materials – L.Ç.; Data Collection and/or Processing – L.Ç.; Analysis and/or Interpretation – L.Ç., H.Ö.B.; Literature Search – L.Ç.; Writing Manuscript – L.Ç.; Critical Review – L.Ç., H.Ö.B.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

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

Kaynaklar

- AlAmer, R. A., Al-Doweesh, W. A., Al-Khalifa, H. S., & Al-Razgan, M. S. (2015). Programming unplugged: Bridging CS unplugged activities gap for learning key programming concepts [Conference Presentation]. Fifth International Conference on e-Learning (econf) (pp. 97–103). Manama, Bahrain: IEEE.
- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). Computing our future. Computer programming and coding. Priorities, school curricula and initiatives across Europe. *European Schoolnet*. Retrieved from <http://www.eun.org/resources/detail?publicationID=661>. Erişim Tarihi: 15.04.2022.
- Battal, A., Afacan Adanır, G., & Gülbahar, Y. (2021). Computer science unplugged: A systematic literature review. *Journal of Educational Technology Systems*, 50(1), 24–47. [CrossRef]
- Bell, T. C., Witten, I. H., & Fellows, M. (1998). Computer Science Unplugged: Off-line activities and games for all ages.
- Bell, J., & Bell, T. (2018). Integrating computational thinking with a music education context. *Informatics in Education*, 17(2), 151–166. [CrossRef]
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, J., & Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20–29.
- Bell, T., & Lodi, M. (2019). Constructing computational thinking without using computers. *Constructivist Foundations*, 14(3), 342–351.
- Bell, T., & Vahrenhold, J. (2018). CS Unplugged—How is it used, and does it work? In H.-J. Böckenbauer, D. Komm & W. Unger (Eds.). *Adventures between lower bounds and higher altitudes* (pp. 497–521). Springer. [CrossRef]
- Bers, M. U., González-González, C., & Armas-Torres, M. B. (2019). Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers and Education*, 138, 130–145. [CrossRef]
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school [Conference presentation]. 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education (pp. 65–72). New York, USA. [CrossRef]
- Burrows, A., Borowczak, M., Mugayitoglu, B., Kennedy, C., Carson, A., & Person, C. (2021). Assisting K-12 teachers to make the connection between computational thinking in cybersecurity unplugged activities and mathematical mindset through a cybersecurity micro-credential [Conference presentation]. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 24–28). Waynesville, USA: AACE.
- Busuttil, L., & Formosa, M. (2020). Teaching computing without computers: Unplugged computing as a pedagogical strategy. *Informatics in Education*, 19(4), 569–587. [CrossRef]
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 3338.
- Cortina, T. J. (2015). Reaching a broader population of students through “unplugged” activities. *Communications of the ACM*, 58(3), 25–27. [CrossRef]
- Del Olmo-Muñoz, J., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, J. A. (2020). Computational thinking through unplugged activities in early years of primary education. *Computers and Education*, 150, 103832. [CrossRef]
- Ege Üniversitesi Bilgi Paketi (2021). *Ders kataloğu*. Ege Üniversitesi. Retrieved from <https://ebp.ege.edu.tr/DereceProgramlari/Ders/2/8259/276666/758661/1>. Erişim Tarihi 04.10.2021.
- Eğitim Bilişim Ağı (EBA) (2023). EBA web sayfası. <https://f.eba.gov.tr/kod/bilgisayarsiz-etkinlikler/5.6/5.6-Rehberi.pdf>. Erişim tarihi 12.07.2023
- Ellis, D., & Haugan, M. (1997). Modelling the information seeking patterns of engineers and research scientists in an industrial environment. *Journal of Documentation*, 53(4), 384–403. [CrossRef]
- Futschek, G., & Moschitz, J. (2010). Developing algorithmic thinking by inventing and playing algorithms [Conference presentation]. Proceedings of the Constructionist Approaches to Creative Learning, Thinking and Education: Lessons for the 21st Century (Constructionism 2010) (pp. 1–10). Paris, France.
- Göncü, A., Çetin, İ., & Şendurur, P. (2020). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 301–321. [CrossRef]
- Gülbahar, Y., & Kalelioğlu, F. (2018). Bilişim teknolojileri ve bilgisayar bilimi: Öğretim programı güncelleme süreci. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(217), 5–23.
- Hermans, F., & Aivaloglou, E. (2017). To scratch or not to scratch? A controlled experiment comparing plugged first and unplugged first programming lessons [Conference presentation]. 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education (pp. 49–56). Nijmegen, Netherlands.
- Huang, W., & Looi, C. K. (2021). A critical review of literature on “unplugged” pedagogies in K-12 computer science and computational thinking education. *Computer Science Education*, 31(1), 83–111. [CrossRef]
- ISTE (2015). *CT Leadership toolkit*. Retrieved from https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE_CT_Leadership_Toolkit_booklet.pdf
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to k-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200–210. [CrossRef]
- Karaçam, Z. (2013). Sistemik derleme metodolojisi: Sistemik derleme hazırlamak için bir rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(1), 26–33.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62–80.
- Kılıç, İ. (2021). *The effect of science instruction integrated with unplugged computational thinking activities on students' academic achievement and computational thinking skills* [Master's Thesis], Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Kim, J. (2018). A study on systematic review of unplugged activity. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 22(1), 103–111. [CrossRef]
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. (NICTA Technical Report 0400011T.1). Keele University Department of Computer Science. Retrieved from <https://doi.org/10.1.1.122.3308>
- Konan, F. (2020). *Programlama öğretimine yönelik bir içerik analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., & Özden, M. Y. (2015). Bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri ölçeğinin (bdbl) ortaokul düzeyine uyarlanması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 143–162
- Leifheit, L., Jabs, J., Ninaus, M., Moeller, K., & Ostermann, K. (2018). Programming unplugged: An evaluation of game-based methods for teaching computational thinking in primary school [Conference presentation]. 12th European Conference on Game-Based Learning (pp. 344–353). France: Sophia Antipolis.
- Lonati, V., Malchiodi, D., Monga, M., & Morpurgo, A. (2015). Is coding the way to go? [Conference presentation]. International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives (pp. 165–174). Ljubljana, Slovenia: ISSEP.
- Marmara Üniversitesi Eğitim-Öğretim Bilgi Sistemi (2021). *Lisans ders kataloğu*. Marmara Üniversitesi. Retrieved from <https://meobs.marmara.edu.tr/Ders/programlama-ogretimi-yaklasimlari/btae106-70934-3831>
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2012). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2018a). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı (5. ve 6. Sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=374>
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2018b). *2023 Eğitim vizyonu*. Milli Eğitim Bakanlığı. Retrieved from http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023-EGITIM_VIZYONU.pdf

- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496. [CrossRef]
- Nakamura, T., & Kawasaki, T. (2019). Computer science unplugged for developing computational thinking and mathematical thinking [Conference presentation]. International Joint Conference on Information, Media and Engineering (IJCIME) (pp. 305–308). Osaka, Japan: IEEE Publications. [CrossRef]
- Nishida, T., Kanemune, S., Idosaka, Y., Namiki, M., Bell, T., & Kuno, Y. (2009). A CS unplugged design pattern. *ACM Sigcse Bulletin*, 41(1), 231–235.
- Odacı, M. M., & Uzun, E. (2017). *Okul Öncesinde kodlama eğitimi ve kullanılabilecek araçlar hakkında bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görüşleri: Bir durum çalışması* [Kongre Sunumu]. 1. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu (s. 718–725). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Papert, S. (2020). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Rodriguez, B. R. (2015). *Assessing computational thinking in computer science unplugged activities*. Colorado School of Mines.
- Rodriguez, B., Rader, C., & Camp, T. (2016). Using student performance to assess CS unplugged activities in a classroom environment [Conference Presentation]. ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (pp. 95–100). Arequipa, Peru. [CrossRef]
- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. (2016). Yeni bir 21. Yüzyıl Becerisi olarak kodlama eğitimi ve Kodlamanın eğitim Politikalarına etkisi [Konferans sunumu]. Akademik Bilişim Konferansı. Aydın.
- Şimşek, A., Özdamar, N., Becit, G., Kılıçer, K., Akbulut, Y., & Yıldırım, Y. (2008). Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında güncel eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 439–458.
- Storjak, I., Pushkar, L., Jagust, T., & Krzic, A. S. (2020). First steps into STEM for young pupils through informal workshops [Conference presentation]. IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1–5). Uppsala, Sweden: IEEE Publications. [CrossRef]
- Sun, D., Ouyang, F., Li, Y., & Zhu, C. (2021). Comparing learners' knowledge, behaviors, and attitudes between two instructional modes of computer programming in secondary education. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 54. [CrossRef]
- Taub, R., Ben-Ari, M., & Armoni, M. (2009). The effect of CS unplugged on middle-school students' views of CS. *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(3), 99–103.
- Threekunprapa, A., & Yasri, P. (2020). Unplugged coding using flowblocks for promoting computational thinking and programming among secondary school students. *International Journal of Instruction*, 13(3), 207–222. [CrossRef]
- Voigt, J., Bell, T., & Aspvall, B. (2010). Competition-style programming problems for computer science unplugged activities. In R. Lorenzo, M. Revilla & L. Regueras (Eds.). *A new learning paradigm: Competition supported by technology* (pp. 207–234.) Cedetel.
- Weintrop, D. (2019). Block-based programming in computer science education. *Communications of the ACM*, 62(8), 22–25. [CrossRef]
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. [CrossRef]
- Yıldız Teknik Üniversitesi Bologna Bilgi Sistemi (2021). *Lisans ders kataloğu*. Yıldız Teknik Üniversitesi. Retrieved from http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/export_to_pdf&id=10301&aid=20. Erişim Tarihi: 04.10.2021.
- Zhang, N., Biswas, G., McElhaney, K. W., Basu, S., McBride, E., & Chiu, J. L. (2020). Studying the interactions between science, engineering, and computational thinking in a learning-by-modeling environment [Conference presentation]. International Conference on Artificial Intelligence in Education (pp. 598–609). Ifrane, Morocco. [CrossRef]

Extended Abstract

Problem

With the rapid increase in the use of technology, the need for manpower with programming skills that produces software for technological devices has also started to increase rapidly. This situation has increased the interest of countries in coding education, and studies in this direction have accelerated. Discussions on how to teach coding have led to the emergence of new methods. One of these methods is computer science (CS) unplugged activities. Computer science unplugged activities is an educational method that envisages teaching computer science only through activities, without computers and similar digital media. CS unplugged activities, which has been researched in the international literature for many years, has also been discussed in Türkiye. Examining these studies from different perspectives is important in understanding the historical development of the field, revealing current trends, identifying the problems in practice, and revealing the uncertainty in subjects such as how much saturation the researched subjects have reached. Based on this case, it is aimed to examine the researches on CS unplugged activities in Türkiye in the context of the following problems:

- What is the distribution of the studies according to the years they were published?
- What themes do the studies tend to focus on?
- What are the education levels of the sample groups in the studies?
- What types of methods, designs, and measurement tools used in the studies are distributed according to their types?
- How are the CS unplugged teaching methods used in the studies distributed according to their types?
- What are the categorical distributions of the results obtained in the studies?
- What points do the recommendations given in the studies focus on?

Method

In the study, a systematic literature review method was carried out in order to examine the researches on CS unplugged activities. The study is a document review research, and a descriptive content analysis was used. In the search process of the study, a total of 55 studies were reached by searching Google Academic, Web of Science, and the Turkish Higher Education Council (YÖK) thesis center. Considering the elimination and inclusion criteria, 12 articles, 3 conference papers, and 18 theses (a total of 33 studies) were included in the study. At the last stage of the method, studies were examined in the context of research questions, and classification and coding processes were carried out. Reliability analysis was made by comparing the coding and classifications made by two different researchers, and the research results obtained were presented as descriptive statistics and themes.

Result, Discussion, and Conclusion

In the study, first, the years of researches were examined. The studies were generally carried out between the years 2019 and 2020, and most of them were in 2019. The first study on the subject was conducted in 2016. The fact that European countries have added coding to their curricula since 2014 and the number of studies on coding has increased since 2016 explains this situation. Considering the subject trend of the studies, it was mostly found that the effects of CS unplugged activities on programming and computational thinking skills were examined. The fact that computational thinking includes creative thinking, critical thinking, problem-solving, collaborative thinking, and algorithmic thinking skills and the activities are designed primarily for coding has increased research on these subjects. Additionally, it was observed that studies were carried out on themes that CS unplugged activities were compared with other teaching methods. The comparative examination of CS activities designed to make coding education fun with methods such as block-based coding and robotic coding is important in terms of contributing to the field. In the study, studies were carried out at all educational levels except high school and mostly on primary school students, especially sixth-grade students. In this case, it is recommended to examine the effects of the activities on high school students and to conduct studies on teacher training.

Although the number of qualitative studies was high, qualitative and quantitative methods were used at a similar rate due to the predominance of the quantitative dimension in mixed-method studies, and experimental designs were mostly used as a research model. In qualitative research, case studies were mostly carried out, and one of the experimental designs was used in all quantitative and mixed-method studies. In terms of research type, it was seen that mostly interventional research was in the majority. Examining the effects of CS unplugged activities on programming and computational thinking skills in the studies shows that the number of interventional research is more. Paper-pencil, tangible programming, and kinesthetic based methods were mostly used in the implementation processes. Since the basis of CS unplugged activities is the use of materials that are easy to use and often available at school, and inexpensive, paper-pencil activities are used more in classes.

With regard to the results of the studies, it was mostly found that the activities had a positive effect on increasing interest and motivation, programming, and computational thinking skills. These results are similar to the international literature. In addition, it was found that it contributes positively to active participation in the course and teaching processes and had a positive effect on the scientific process and thinking skills. It seems significant that the effects of the activities on motivation also affect the learning and teaching processes. Moreover, while it was stated that teachers have deficiencies in the preparation of the activities, the deficiencies in the teacher training programs were also mentioned.

According to the recommendations of the studies, the most emphasized issues were paying attention to the characteristics of the student group and the principles of instructional design. It was also emphasized that CS unplugged activities should be used with a multidisciplinary approach in other courses, and subjects and activities should be included in teacher training programs. In this context,

some universities integrated CS unplugged activities into some teacher training programs in the last years. In the Education Vision 2023, the Turkish Ministry of National Education set a goal to provide in-service training to primary school teachers within the scope of CS unplugged activities. This situation shows the effect of the researches on education policies. The implementation of the activities at different grades and the examination of the results of the implementation is another highlighted recommendation. Lastly, the other one is diversification and ensuring adaptation to the culture of the activities and producing new ones. This situation has also been stated in national studies, and it was reported that CS unplugged activities should be designed and shared in the digital environment immediately.

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Tam Sayı Öğretimine Yönelik Görüşleri ile Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi

Investigation of Mathematics Teachers' Views on Teaching Integers and Problem Posing Skills

Esengül YILDIZ¹ 
Cemre CENGİZ² 
Ebru AYLAR ÇANKAYA³ 

¹MEB, Ölçme Değerlendirme Merkezi, Ankara, Türkiye
²MEB, Etimesgut Sakarya Ortaokulu, Ankara, Türkiye
³Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Ankara, Türkiye



öz

Araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayı öğretimine yönelik görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Görüşleri doğrultusunda öğretmenlerin tam sayı öğretimine ilişkin algıları, tam sayı öğretimine yönelik deneyimleri ve küçük yaşlarda tam sayı öğretimine yönelik yaklaşımları incelenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin tam sayılarda dört işlem problemi kurma yeterliklerinin incelenmesi de hedeflenmiştir. Çalışma Ankara ili merkezindeki farklı okullarda görev yapan 18 ortaokul matematik öğretmeniyle yürütülmüştür. Araştırma verilerinin tamamı, araştırmacılar tarafından geliştirilen sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler, “tam sayı ve öğretim ilişkisi,” “öğretim süreci ve öğretmen deneyimi,” “problem kurma,” “küçük yaşta tam sayı öğretimi” kategorileri altında sunulmuştur. Elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlerin tam sayı konusunu anlatırken günlük hayat durumlarından yararlandıkları ve daha çok sayı doğrusu modelini kullandıkları ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra öğretmenlerin eksinin anlamını kavratmada, çıkarma işlemi öğretmede, öğretimde sayma pullarını kullanmada zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenler derslerinde günlük hayat durumlarından yararlandıklarını belirtmiş olmalarına rağmen sadece tam sayılarla toplama işlemi ile ilgili günlük yaşam problemi kurmakta zorlanmamışlardır. Çıkarma işlemi başta olmak üzere çarpma ve bölme işlemlerinde problem kurmakta zorlandıkları belirlenmiştir. Tam sayılarda dört işleme yönelik günlük yaşam problemi kurmakta zorlanmayan öğretmenlerin, ilkokulda tam sayı öğretiminin başlayabileceği görüşünde oldukları tespit edilmiştir. Bu öğretmenler çocukların sezgisel öğrenmelerine yönelik gözlemlerine de değinmişlerdir. Araştırmanın sonucunda küçük yaşta tam sayı öğretimine ilişkin yeni çalışmaların yapılması önerilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin alan ve pedagojik alan bilgilerinin problem kurma, öğretimi günlük hayat ile ilişkilendirme ve modelleme becerilerini içeren hizmet içi eğitimlerle güçlendirilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Negatif sayılar, öğretmen görüşleri, problem kurma, tam sayı, tam sayılarla dört işlem

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate elementary mathematics teachers' views on teaching integers and problem-solving skills. Another aim of the study was to make inferences about their pedagogical content knowledge of integers through teaching experiences and problem-solving skills. The study was carried out with 18 secondary school mathematics teachers working in different schools in Ankara. The interview questions developed by the researchers. Also researchers interviewed with teachers. The data were presented under the categories of “integer and teaching relationship,” “teaching process and teacher experience,” “problem posing,” and “integer teaching at an early age.” The results show that teachers used real-life problems and number line while teaching integers. Also, teachers have troubles in teaching subtraction with integers and using counting stamps. Although teachers used real-life problems, they only could pose addition problems and they had difficulty in posing problems with other operations, especially subtraction. Another result of the study is that teachers who can easily pose problems with integers stated that children can learn integers in primary school. These teachers also referred to their observations of children's intuitive learning. For this reason, studies that experience integer teaching at

Geliş Tarihi/Received: 05.02.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 27.12.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 08.09.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Esengül YILDIZ
E-mail: esengulerensoy@gmail.com

Cite this article as: Yıldız, E., Cengiz, C., & Aylar Çankaya, E. (2023). Ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayı öğretimine yönelik görüşleri ile problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Educational Academic Research*, 50, 60-73.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

primary school can be conducted. It has been suggested that teachers need in-service trainings to strengthen their pedagogical content knowledge that includes problem posing, associating teaching with daily life and modeling skills.

Keywords: Integers, negative numbers, operations with integers, problem posing, teachers' opinions

Giriş

Tam sayılar alanı öğrencilerin, ortaokuldan itibaren zorlandıkları bir konu alanı olmuştur. Literatürde öğrencilerin yaşadıkları zorluklara yönelik pek çok çalışma mevcuttur. Örneğin; Ünal ve İpek (2010) öğrencilerin tam sayılarla işlem yapmakta zorlandıklarını ve tam sayıları günlük hayatla bağdaştırmakta sorunlar yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra Işıksal-Bostan (2009) öğrencilerin pozitif ve negatif sayılara ilişkin bir işlemle karşılaştıklarında sayıların önündeki sembollerin sayının yönünü mü, yoksa işlemin kendisini mi işaret ettiğini anlamakta zorlandıklarını belirtmiştir. Van de Walle ve ark. (2014) ise birçok öğrencinin yönlü sayılarla (pozitif ve negatif) karşı karşıya geldiğinde daha önce işlem olarak kullandığı sembollere farklı anlamlar yüklemekte zorlandıklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Vlassis (2004, 2008) ve Bofferding (2010) de öğrencilerin eksi işaretinin birden çok olan anlamını kavramakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Yine İşgüden (2008), yapmış olduğu araştırmada yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin tam sayıları tanıma, sıralama, kuvvetini alma ve tam sayılarla işlem yapma konusunda sorun yaşadıkları sonucuna ulaşmıştır. Negatif sayıların büyüklüklerinin karşılaştırılması, mutlak değer kavramının işin içine girmesiyle birlikte bazı öğrenciler için karmaşık bir hal almaktadır (Ball, 1990).

Öğrenciler negatif sayıları anlamlandırma konusunda zorluk yaşamaktadır. Tam sayılar ve tam sayılarda işlemler konuları öğrenciler kavramsal olarak zor gelmektedir (Hayes, 1998; Janvier, 1984; Kilhamn, 2011; Vlassis, 2004). Yaşanılan bu zorlukların en önemli nedenlerinden biri pozitif sayılarla işlem yapmaya alışkın olan öğrencilerin bu sayılara ilişkin özellikleri negatif sayılara da genelleme eğiliminde olmalarıdır (Erdem, 2015; Fischbein, 1987). Bu konuda Altun (2008), tam sayıların öğretiminden önce, pozitif sayıların yanı sıra negatif sayılara da ihtiyacımız olduğunun sezdirilmemesinin öğrencilerin ilerleyen sınıflarda sıkıntı yaşamasına sebep olduğunu ifade etmiştir.

Negatif sayılar Milli Eğitim Bakanlığı Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) ilk defa 6. sınıf sayılar ve işlemler öğrenme alanı içinde, tam sayılar alt öğrenme alanında karşımıza çıkmaktadır. Bu alt öğrenme alanında kazanımlar; tam sayıları tanıy ve sayı doğrusunda gösterir, tam sayıları karşılaştırır ve sıralar, bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır şeklindedir. Tam sayılarda toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemlerine ilişkin kazanımlar ise 7. sınıf tam sayılarla işlemler alt öğrenme alanı içindedir. Bu araştırmanın gerçekleştirildiği dönemde (2016–2017 eğitim öğretim yılı) tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi 6. sınıf düzeyinde yer almaktaydı. Sonraki yıl 7. sınıf düzeyine alınmış oldu.

Öğrenciler öğretim programına göre ilk defa 6. sınıfta öğrenmeye başladıkları negatif sayılarla aslında günlük yaşamda asansörlerde, termometrelerde, rakım değerlerinde, borç-alacak hesaplarında çok daha küçük yaşlardan itibaren karşılaşmaktadırlar. Asansörle 4. kattan -1. kata inmek için 5 kat inilmesi gerektiğini sayarak da olsa bulabilen bir 7. sınıf öğrencisinin, aslında bu işlemin $4 - (-1) = 5$ eşitliği ile ifade edilebileceğini bilmemesi kavramsal

bilgi ediniminin eksik olduğunu gösterir. Öğrenmedeki bu eksiklik kavramsal bilgi ediniminden uzak bir anlayışla eğitim aldığını da gösterebilir. Öğretmenlerin kavramsal temelden uzak, kural uygulamaya dayanan öğretim metotları öğrencilerin konuyu anlamadan kuralları ezberlemesine neden olmaktadır (Skemp, 1978; Willingham, 2010). Örneğin; "Aynı işaretli sayıların çarpımı ve bölümü her zaman pozitif, farklı işaretli sayıların çarpımı ve bölümü negatiftir." biçimindeki kurallar öğrencilere anlamdan bağımsız bir şekilde öğretilmektedir. Hatta öğrencilerin bu kuralları daha rahat ezberlemeleri için matematikle ilişkisi olmayan birtakım senaryolar sunulmaktadır. Örneğin; negatif bir sayıyla pozitif bir sayının çarpımının negatif olması durumu "düşmanın dostu düşmanımdır" şeklinde ifade edilmektedir. Matematiksel olarak bir anlam ifade etmeyen bu senaryolar öğrencilere kavramsal içerikte bir bilgi sunmadığı gibi, öğrencilerin insan ilişkilerine dair yanlış çıkarımlar yapmasına da neden olabilir. Öğrenciler çoğunlukla işlemin mantığını sorgulamaya gerek görmeden, ezbere bir yöntemle sonuca ulaşmaya çalışmaktadırlar. National Council of Teachers of Mathematics'in (NCTM) 2000 yılında yayınlamış olduğu Okul Matematiği için İlkeler ve Standartlar'da bir süreç standardı olarak ele alınan ilişkilendirme standardı tanımlanırken, öğrencilerin matematiksel fikirlerin birinin diğeri üzerine nasıl inşa edildiğini görmeye ihtiyacı olduğundan bahsedilir. Ayrıca matematiğin gerçek dünya ve diğer disiplinlerle ilişkilendirilmesi gerektiğine de vurgu yapılır. Matematiğin hayatın bir parçası olduğu unutulmamalı, bunun için her fırsat matematiksel düşüncenin gelişimi için değerlendirilmelidir (MEB, 2018). Öğrencilerin zorlandığı bir konu olan tam sayı öğretiminde de negatif sayıların günlük yaşamdaki gerçek bağlamları içeren örneklerle birlikte sunulması önemlidir.

Ayrıca literatürde tam sayıların günlük hayatla ilişkilendirilmesinin önemi vurgulanmaktadır (Altun, 2008; Erdem, 2015; Hativa & Cohen, 1995; Işıksal-Bostan, 2009; Janvier, 1984; NCTM, 1989, 2000; Van de Walle ve ark., 2014). Mukhopadhyay ve ark. (1990) tarafından yapılan araştırma da bu görüşü destekler niteliktedir. Çalışmaya çoğunlukla banliyölerde yaşayan orta sosyoekonomik düzeye sahip, yaşları 10 ile 13 arasında değişen 51 Amerikalı öğrenci ile 10 Hintli çocuk katılmıştır. Çalışmada çocukların bir öyküde anlatılan doğal bir sosyal durumu yorumlama yeteneği araştırılmış, negatif durumları içeren problemleri çözmede borç ve alacak modeli kullanılmıştır. Çocuklara bir çiftlikte hayvanları ve bitkileriyle yaşayan Sam adlı bir karakterin maddi güçlükleri ile ilgili bir hikâyeye dair bir dizi soru sorulmuştur. Çocuklardan görüşmecinin uzun zaman önce duyduğu bu hikâyede olayları yeniden yapılandırmaya ve çeşitli boşlukları doldurmaya yardım etmeleri istenmiştir. Çocuklara verilen ikinci görev ise negatif sayıları toplayarak veya çıkararak çözülen 16 tane eşitlikten (işlemden) oluşmaktadır. Bu eşitlikler hikâye durumunda sunulan tam sayı problemlerine paraleldir. Sonuçlar çocukların formal eşitlikler olarak sunulan izomorfik problemlerden ziyade, hikâyenin içerisinden çıkan soruları çok daha iyi cevapladıklarını göstermiştir.

Her ne kadar öğrenciler negatif sayılara ilişkin kavramsal bilgilerle okul döneminde karşılaşsalar da çocukların formal olarak negatif

sayılara ilişkin aldıkları eğitim öncesinde de pozitif olmayan sayı ve miktarlara karşı sezgilere sahip olduklarını gösteren çalışmalar vardır (Havita & Cohen, 1995). Negatif sayılar günlük hayatta çok sık karşılaşılan bir kavramdır. Öğrencilerin çoğu formal eğitim hayatlarında görmeden önce bile negatif sayılara aşinadır. Çocukların sahip olduğu sezgisel öğrenmeler onların formal eğitim hayatlarında da desteklenmelidir. Bu sezgisel öğrenmelerin avantaja dönüştürülmesi için tam sayı öğretiminde günlük yaşam durumlarından örnekler verilmesi, negatif ve pozitif sayıların anlamlarının gerçek yaşam deneyimleri üzerinden oluşturulması; sayıların kardinal ve ordinal değerlerinin tüm bu süreçte bir arada kullanılması önemli olmaktadır (Cengiz ve ark., 2018).

Tam Sayı Öğretiminde Öğretmenin Rolü

Kavramsal öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörlerden biri öğretmenlerin konu alan ve pedagojik alan bilgileridir. Konu alan bilgisi en basit ifadeyle öğretmenin, öğretimini yaptığı alan ve öğretim programlarındaki konular hakkındaki bilgisidir (Aslan-Tutak & Köklü, 2016). Pedagojik alan bilgisi ise öğrencilerin konuyu daha iyi anlayabileceği bir biçime dönüştürmenin yollarını bilmeyi içerir. Pedagojik alan bilgisi güçlü olan öğretmenler öğrencilerin matematiksel bilgilerinin gelişimi, kavram yanlılıları ve hazır bulunuşlukları hakkında bilgi sahibidirler (Toluk-Uçar, 2011). Literatürde iyi bir öğretim ortamı için öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının sahip olması gereken konu alan ve pedagojik alan bilgilerinin önemini vurgulayan pek çok araştırma bulunmaktadır (Ball ve ark., 2008; Fennema & Franke, 1992; Graeber & Tiros, 1991; Hill ve ark., 2004; Nicol & Crespo, 2006; Tiros, 2000). Alan bilgisi güçlü olan öğretmenler derslerinde yüzeysel bilgi ve kurallar yerine detaylara iner, konuyu diğer konularla ilişkilendirir ve kitaba bağlı kalarak konuyu işlemezler (NCTM, 2000). Herhangi bir konuyu öğretebilmek için o konuyu belli bir düzeyde anlamış olmanın gerekliliği aşikardır. Ancak öğretmek için sadece konuyu bilmenin yeterli olmadığı da bilinmektedir (Öner, 2010). Öğretmen; öğrenci çeşitliliği karşısında esnek ve çok yönlü olmakla beraber, kavram ve ilkelere ilişkin farklı açıklamalarda bulunabilmelidir. Fakat öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretim sırasında genellikle, anlamdan uzak bir biçimde, kural ve işlem odaklı açıklamalar yaptığını belirten araştırmalar vardır (Henningson & Stein, 1997; Işıksal & Çakıroğlu, 2011; Kinach, 2002a, 2002b; Kutlu, 2018; Kılcan, 2006; Toluk-Uçar & Demirsoy, 2010; Toluk-Uçar, 2011; Ulusoy & Çakıroğlu, 2013). Tam sayı konusunun öğretiminde öğretmenlerin yaşadıkları zorluklar, çözüm önerileri ve öğretim deneyimleri de pek çok araştırmanın konusu olmuştur. Bu araştırmalardan bazıları şöyledir:

Erdem ve ark. (2015) tarafından yapılan araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılar konusunun öğretiminde yaşanan zorluklara ilişkin görüşleri incelenmiştir. Bu araştırmayla birlikte öğretmenlerin negatif tam sayının ne anlama geldiğini kavratmada, tam sayılarda çıkarma işlemini öğretmede ve öğretimde sayma pullarını kullanmada zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca başka bir araştırmada öğretmenlerin sayma pullarını tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini modellemede kullandıkları, fakat çarpma ve bölme işlemlerini modellemede zorluk yaşadıkları için kullanmayı çok fazla tercih etmedikleri görülmüştür (Bozkurt & Polat, 2011). Koç-Şanlı (2018) tarafından yapılan diğer bir araştırmada ise öğretmenler; konunun anlaşılabilirliğini artırması, bilginin kalıcılığını sağlaması, konuya görsellik kazandırarak dersi ilgi çekici hale getirmesi, konuyu somutlaştırması, problem durumlarının anlaşılmasında ve çözümünde oldukça etkili bir yöntem olmasını model kullanmanın avantajlı yönleri olarak belirtmişlerdir. Buna karşın model kullanımının zaman

alıcı olması, bazı modellerin öğrenci seviyesinin üstünde olması, öğretmenlerin model hakkındaki bilgisinin yetersiz olması, bazı modellerin kullanılması, bulunması ve uygulanmasının zor olması gibi nedenleri de modellerin dezavantajları olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Bir konunun öğretiminde öğretmen önemli bir faktördür. Öğretmenin öğretim sürecindeki etkisi pedagojik alan bilgisi ve konunun öğretimine yönelik görüşleri ile ilişkilidir. Bilgi modeli kapsamında öğretmenlerin tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik konu alan bilgilerinin incelenmesi amaçlanan bir araştırmada ise öğretmenlerin özellikle tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin anlamları, bu anlamları içeren problemlere öğretim süreçlerinde yer verme, bu işlemleri sayı doğrusunda modelleme konusunda sorun yaşadıkları görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin modelleme süreçlerinde tam sayının işareti ile işlemin işaretini ayırt etmede de sıkıntı yaşadıkları araştırmanın bulguları arasındadır (Ak-Beyatlı, 2019). Yapılan araştırmalar öğretmenlerin tam sayı konusunun öğretimine yönelik çeşitli zorluklar yaşadıklarını ortaya koymaktadır.

Tam Sayı Öğretiminde Problem Kurma ve Günlük Yaşam İlişkisi

Tam sayı öğretiminde günlük yaşamdan örnekler sunan sözel problemler veya etkinlikler önemli bir araçtır. Bu noktada ders kitapları en önemli yardımcı kaynaklar olsa da ortaokul matematik öğretmenlerinin ders kitaplarını yeterli görmedikleri, derslerinde kullanmadıkları, genellikle yardımcı başka kaynaklara yöneldikleri ve mevcut ders kitaplarındaki günlük yaşam örneklerinin artırılması gerektiğini düşündükleri de araştırmalara yansımaktadır (Çelik ve ark., 2020; Korkmaz ve ark., 2020). Öğretmenler için ders kitapları, kullandıkları ek kaynaklar veya kendi ürettikleri problemler, etkinlikler en önemli öğretim materyalleridir. Herhangi bir kaynaktan nitelikli bir içerik (problem veya etkinlik örneği) seçmek, kullanmak veya bu içeriği öğretmenin kendisinin üretmesi öğretmenin o konu alanına ilişkin pedagojik alan bilgisinin gelişkinlik düzeyine bağlıdır. Öğretmenler ellerinde etkili, nitelikli materyaller (program, ders kitabı gibi) olsa da bunları kendi donanımları düzeyinde kullanabilmektedirler (Henningson & Stein, 1997).

Bu açıdan öğretmenlerin tam sayı öğretimini günlük yaşam bağlamı açısından zenginleştirebilmeleri onların bu bağlamı ne düzeyde kurabildiklerinden doğrudan etkilenmektedir. Öğretmenlerin tam sayılar konusu ile ilgili ürettikleri araçlar hem yeterliklerini hem de tam sayılar ile gündelik yaşam arasındaki ilişkiyi hangi örnek durumlar üzerinden kurma eğiliminde oldukları bilgisini bizlere sunacaktır. Problem kurma kavramı bu noktada devreye girmektedir.

Problem kurma verilen bir problemin yeniden düzenlenmesi (NCTM, 2000) veya verili bir duruma dair yeni bir sorunun oluşturulması (Akay, 2006) veya mevcut bir problemin yeniden ele alınarak, verilerin değiştirilerek başkalaştırılması (Silver, 1994) olarak tanımlanabilir. Problem kurma bir yandan öğrenilen bilginin derinliğini, kavramsal anlamının düzeyini geliştirirken (Lavy & Shriki, 2007; Nixon-Ponder, 1995), diğer yandan da öğretmenlerin kendi alanlarına ait bilgilerle birlikte pedagojik alan bilgisinin gelişim düzeyini bizlere sunar. Bu bağlamda öğretmenlerin herhangi bir konu alanına ilişkin görüşleri kadar bu alana yönelik problem kurma düzeyleri de öğretim sürecini etkileyen önemli bir faktördür.

Öğretmenlerin matematiksel problem kurma becerileri, öğretmen yeterliliğinin en temel göstergelerinden biri olmakla beraber öğretimin önemli bir belirleyicisidir (Peng ve ark., 2022).

Literatürde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ilişkin çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan biri Kapıcıoğlu ve Arıkan (2022) tarafından yapılmıştır. Çalışma grubunu 10 ilköğretim matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmacılar tarafından katılımcılardan tam sayı konusuna ilişkin problem kurmaları istenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının problem kurma performanslarının düşük olduğu, problem kurarken genellikle gramer kurallarına uymadıkları ve günlük yaşam ifadeleri kullandıkları görülmüştür. Ayrıca araştırmadan elde edilen problem durumlarının çoğunlukla açık ve anlaşılır olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte Çin'de 81 ilköğretim matematik öğretmeni ile yapılan başka bir araştırmada öğretmenlerin önemli ölçüde problem kurma becerisine sahip oldukları görülmüştür. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre farklı öğretmenlik tecrübesine sahip öğretmenlerin çalıştıkları yıllara göre kurdukları problemler arasında esneklik boyutunda anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Peng ve ark., 2022). Problem kurma günlük yaşamla matematik arasındaki ilişkinin kurulmasında ve matematiksel düşünmenin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır (Abu-Elwan, 1999). Bu nedenle öğretmenlerin tam sayı konusuna ilişkin problem kurma becerileri bu araştırmanın konusu olmuştur.

Küçük Yaşlarda Tam Sayı Öğretimi

Tam sayı öğretiminin hangi yaş seviyesinde başlaması gerektiği literatürde yürütülen önemli bir tartışmadır ve doğrudan tam sayılar konusuna ilişkin kavramsal temelleri yansıtır. Türkiye'de ve dünyada tam sayı öğretimine genellikle ortaokul düzeyinde başlanmaktadır. Bununla birlikte daha küçük yaşlarda da tam sayı kavramının anlaşılır olacağına yönelik çalışmalar ve öneriler mevcuttur. Bu çalışmalardan bazıları şöyledir:

Boferding 2011 yılında yayımlanan çalışmasında 61 ilkokul birinci sınıf öğrencisinin negatif sayılarla ilgili düşünceleri ile negatif ve pozitif sayıların varlığına ilişkin aldıkları öğretime bağlı olarak anlayışlarını nasıl değiştirdiklerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin uygulanan öğretime dayalı olarak, tam sayılara ilişkin zihinsel modeller geliştirdiği görülmüştür. Behrend ve Mohs (2006) tarafından yapılan bir araştırma ise birinci sınıfın birinci ayında öğrencilerden birinin öğretmene "Sayılar hiç biter mi?" sorusuyla başlamıştır. Öğretmenin "Geriye doğru sayarsan sayılar biter mi?" sorusuyla ilerleyen tartışma sayesinde öğrenciler negatif sayı kavramına ulaşmıştır. Bu araştırmada 20 öğrenci 2 yıl boyunca takip edilmiştir. Bu süre zarfında öğrencilerle negatif sayılarla toplama - çıkarma işlemlerini içeren problem kurma ve çözüme etkinlikleri de yaptırılmıştır. İkinci sınıfın sonunda öğrencilerin toplama - çıkarma içeren problemlerde negatif sayıları araç olarak kullanmaya başladığı görülmüştür. Araştırmacılar negatif sayıların kavranmasında problem durumlarının ve probleme ilişkin tartışmaların etkili olduğunu görseller de ilkokulda negatif sayı öğretimine yönelik kuşkuvarını da dile getirmişlerdir.

Cengiz ve ark.'nın (2018) dördüncü sınıfa devam eden 100 öğrenciyle yapmış olduğu araştırmada daha önce tam sayı eğitimi almamış olan dördüncü sınıf öğrencilerinin tam sayılarda sıralama, büyüklük - küçüklük, toplama ve çıkarma işlemlerini sezgisel öğrenmeleri yoluyla ne derece yapabildikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere uygulanan sınavın bulguları öğrencilerin çoğunun tam sayılarda sıralama ve büyüklük - küçüklük ilişkisine hâkim olduklarını ortaya koymuştur. Öğrencilerin önemli bir kısmı tam sayılarda toplama - çıkarma içeren günlük yaşam problemlerini doğal sayıları kullanarak

cevaplasa da, az sayıda öğrenci negatif sayıları da kullanarak doğru çözüm geliştirebilmiştir.

Beswick (2011) 12 tanesi 7-8 yaşında ve 2 tanesi 5 yaşında olan 14 öğrenciyle yürüttüğü araştırmada, öğrencilerin negatif sayılara dair sezgisel olarak edindikleri bilgilerle, negatif sayılarla işlemlerin matematiksel kavramı arasında köprü oluşturmayı amaçlamıştır. Araştırmada sayı doğrusu modeli kullanılarak, sayının ordinal değeri üzerinden negatif sayıların ve sıfırın anlamlandırıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin okul dışı deneyimleri ile okul öğretimi arasında bağlantı kurulmasının, öğrencilerin negatif sayılarla işlemleri kavramsal olarak anlamasına katkı sağladığı görülmüştür.

Bununla birlikte Milli Eğitim Bakanlığı Matematik Dersi Öğretim Programı'nda ([MEB], 2018) kavramsal öğrenmenin önemi vurgulanmıştır. Öğretim sürecinin tüm kademesinde öğrencilerin önceki öğrenmeleri tespit edilmeli ve etkin öğrenmeyi destekler nitelikteki etkinliklerle öğrencilerin yeni matematiksel kavramları önceki kavramların üzerine inşa etmeleri için fırsatlar sunulmalı, bu süreçte öğrenciler cesaretlendirilmelidir (MEB, 2018). Kavram bilgisi sadece kavramı tanımak veya kavramın tanımını ve adını bilmek değil, aynı zamanda kavramlar arasındaki karşılıklı geçişleri ve ilişkileri görebilmektir (Baki & Kartal, 2004). Kavramsal öğrenme kavramları yorumlamayı ve onlar arasındaki ilişkileri anlamayı içerir (Arslan, 2010). Kişide matematiksel kavramların ilişkisel ağı ne kadar geniş ve güçlü ise o oranda anlamlı öğrenme gerçekleşir (Skemp, 1978). Öğrencilerin öğrenmede zorlandıkları bir konu olan tam sayılar konusunda da bilginin bu içerikte yapılandırılarak öğretilmesi dikkate alınmalı, konunun günlük yaşam ile bağının kurulması önemsenmeli, çoğunlukla işlem içeren uygulamaların gerçekleştirilmesinden önce kavramsal bilgiyi ve kavramlar arasındaki ilişkiyi içeren bağlamların problemler aracılığıyla öğrencilere sunulması önemsenmelidir. Ayrıca her ne kadar öğrenciler örgün eğitim sistemi içerisinde 6. sınıfta negatif sayılar kavramı ile karşılaşsalar da küçük yaşlardan itibaren negatif ve pozitif sayıların varlığını sezgisel olarak algılayabilmektedirler. Bu kavrayışı öğrenme sürecinde avantaja dönüştürebilmek önemlidir. Öğrencilerin küçük yaşlarda tam sayılarla ilgili algılayabildikleri bilgileri ve gerçekleştirebildikleri uygulamaları (sıralama, büyük küçük ilişkisi gibi) köreltmeden geliştirmek gerekir. Bu da öğretmenlerin bu alana yönelik görüş ve yaklaşımlarından doğrudan etkilenmektedir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Öğretmenle ilgili her şey öğretimi etkiler. Öğretmenlerin sahip oldukları pedagojik alan bilgileri onların sınıf içi uygulamalarını etkileyen önemli bir faktördür (Shulman, 1987). Buna ek olarak, öğretmenlerin öğrenme ve öğretme ile ilgili sahip oldukları görüşler de öğretim pratiklerini büyük ölçüde etkilemektedir (Thompson, 1992). Bu nedenle öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerine ve öğretime yönelik görüşlerine dair araştırmaların yapılması öğretim sürecinin iyileştirilmesi veya zorlanılan konu başlıklarına dair yeni öğretim yaklaşımlarının geliştirilmesi açısından önemlidir.

Bu araştırmada matematik eğitimi alanında "zor" bir konu olarak kabul edilen ve öğretim sürecinde hangi kademe, nasıl ele alınması gerektiğine ilişkin tartışmaların yaşandığı tam sayı kavramı ve tam sayı öğretimine yönelik öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Görüşleri doğrultusunda öğretmenlerin tam sayı öğretimine ilişkin algısının, tam sayı öğretimine yönelik deneyimlerinin ve küçük yaşlarda tam sayı öğretimine yönelik yaklaşımlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin tam sayılarda dört işlem

problemi kurma yeterliklerinin incelenmesi de hedeflenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Öğretmenlerin,

- Tam sayı öğretimine ilişkin algıları nasıldır?
- Tam sayı öğretimine yönelik deneyimleri nelerdir?
- Küçük yaşta tam sayı öğretimine yönelik görüşleri nedir?
- Tam sayılarda dört işleme yönelik problem kurma yeterlikleri ne düzeydedir?

Yöntem

Öğretmenlerin tam sayı kavramına ve tam sayı öğretimine yönelik görüşlerinin ele alındığı bu çalışma nitel, betimsel bir araştırmadır. Çalışmanın çalışma grubu, veri toplama aracı, süreci, veri analizinin nasıl gerçekleştirildiği ve etik kurul onayı aşağıda belirtilmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Ankara ili merkez ilçelerinde farklı okullarda görev yapmakta olan 18 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma grubu belirlenirken öğretmenlerin kıdemleri ve mezun oldukları fakülteler ile üniversiteler açısından maksimum çeşitliliğe ulaşmak hedeflenmiştir. Bu nedenle amaçsal örneklem içerisinde yer alan maksimum çeşitlilik örnekleme oluşturulmaya çalışılmıştır. Maksimum çeşitlilik örnekleme yapılırken incelenen olgu hakkında daha fazla bilgi edinilmeye çalışılır ve bunu olanaklı kılacak etkenler göz önüne alınarak örneklem belirlenir (Neuman & Robson, 2014). Bu araştırmada da bu çeşitliliği sağlamak için hizmet yılı, mezun olunan üniversite ve fakülte kriterleri temel alınarak bu çeşitlilik sağlanmaya çalışılmıştır. Aşağıdaki tabloda katılımcıların demografik özellikleri yer almaktadır (Tablo 1).

Tablo 1.
Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Değişkenler		Katılımcı Sayısı
Hizmet Yılı	10 yıl altı	8
	10 yıl üstü	10
Mezun Olunan Fakülte	Eğitim	14
	Fen Edebiyat	4
Cinsiyet	Kadın	13
	Erkek	5

Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin 8'i 10 yıl ve altında kıdeme sahipken, 10 öğretmen 11–20 yıl arası çalışma sürelerine sahiptirler. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu ortaokul matematik öğretmeni yetiştiren eğitim fakültelerinden mezunken, 4 öğretmen (hepsi 16 ve üstü hizmet yılına sahip) lisans eğitimini mezun oldukları üniversitelerin fen fakültesi matematik bölümünde tamamlamışlardır. Ayrıca çalışma grubunda yer alan 5 öğretmen erkek, 13 öğretmen ise kadındır.

Veri Toplama Aracı

Araştırma verilerinin tamamı, araştırmacılar tarafından geliştirilen ve açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Görüşme formu ekte sunulmuştur.

Formun hazırlanmasında öncelikle ilgili alan yazın taranmış ve elde edilen bilgiler doğrultusunda görüşme soruları oluşturulmuştur. Görüşme soruları 4 ana başlık altında yer almaktadır. Bu başlıklar “tam sayı ve öğretim ilişkisi,” “öğretim süreci ve öğretmen

deneyimi,” “problem kurma” ve “küçük yaşta tam sayı öğretimi” şeklindedir. Tam sayı ve öğretim ilişkisi başlığı altında yer alan alt sorular tam sayı konusunun zorluğu/kolaylığı ve öğrencilerin tam sayı öğretiminde zorlandığı noktalara odaklanmak amacı ile hazırlanmıştır. Öğretim süreci ve öğretmen deneyimi başlığı altında yer alan alt sorular; öğretmenlerin tam sayılar konusundaki müfredat bilgilerini yoklamak, materyal kullanım durumları hakkında bilgi almak ve derslerinde günlük hayat durumlarından örnekler verip vermediklerini öğrenmek amacıyla hazırlanmıştır. Problem kurma başlığı altında yer alan alt sorularda ise öğretmenlerden tam sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme problemleri kurmaları istenmiştir. Son başlık olan küçük yaşta tam sayı öğretimi altında öğretmenlerin küçük yaşta tam sayı öğretimine yönelik görüşleri alınmıştır.

Hazırlanan form uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanların sunduğu öneriler doğrultusunda problem kurma soruları serbest problem kurma formatında yeniden düzenlenmiştir. Daha sonra 1 kişi ile gerçekleştirilen pilot uygulama ile soruların açık ve anlaşılır olup olmayışına bakılmış, bunun sonucunda görüşmelere aynı formla devam etme kararı alınmıştır.

Süreç

Araştırma 2016–2017 öğretim yılı ikinci döneminde yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından yapılan görüşmeler ortalama 30 dakika sürmüş, görüşme esnasında görüşülenlerin izni alınarak ses kaydı alınmıştır. Ses kayıtları transkript işlemi yapılarak yazılı hale dönüştürülmüştür.

Geçerlik, Güvenirlik ve Etik

Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları kapsamında görüşme deşifreleri 2 araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Her bir kod farklı bir renkle belirtilmiştir. Daha sonra her iki araştırmacının renklendirmeleri birbiri ile karşılaştırılmıştır. Güvenirlik=[Görüş Birliği/(Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı)] \times 100 formülü kullanılarak görüşlerdeki uyumluluk yüzdesi hesaplanmıştır (Miles & Huberman, 1994). Kodlama tutarlılığında %90 oranında uzlaşma sağlanmıştır. Uzlaşamayan kodlar üçüncü araştırmacının da olduğu bir toplantıda tartışılıp, ortak bir karara bağlanmıştır. Raporlaştırma sürecinde öğretmenlerin isimleri gizli tutulmuş, öğretmenlerin cinsiyetlerine bağlı olarak yeni adlandırmalar yapılmıştır.

Bu araştırmanın verileri 2020 yılının öncesinde toplanmış olduğundan etik kurul onayı bulunmamaktadır. Bu araştırmanın planlanmasından, uygulanmasından, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur.

Verilerin Analizi

Görüşme formunda yer alan sorulardan “problem kurma” başlığı altındaki sorular hariç diğer başlıklar için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizinde amaç verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkiye ulaşmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu başlıklarda yer alan sorulara verilen yanıtlarda ilk önce öğretmenlerin en çok değiştiği kavramlar üzerinden kodlar belirlenmiş, daha sonra bu kodların bir araya gelerek oluşturduğu temalar tanımlanmıştır. Problem kurma başlığı altındaki sorulara verilen yanıtlarda ise öncelikle problemlerin ilgili işlemi doğru olarak içerip içermediği betimsel olarak kodlanmış, ardından işlemleri doğru ve yanlış olarak içeren problemler ayrı ayrı içerik analizi ile incelenmiştir. Bu analizlerde işlemi doğru içeren problemlerde hangi günlük yaşam bağlamlarının olduğu, işlemi doğru içermeyen problemlerde ise nasıl ifadeler sunulduğuna ilişkin eğilimler analiz edilmiştir.

Bulgular

Bu araştırmadan elde edilen veriler, “tam sayı ve öğretim ilişkisi,” “öğretim süreci ve öğretmen deneyimi,” “problem kurma” ve “küçük yaşta tam sayı öğretimi” başlıkları altında sunulacaktır.

Tam Sayı ve Öğretim İlişkisi

Öğretmenlere ilk olarak tam sayı konusunun matematik öğretimindeki yerine ilişkin sorular sorulmuştur. Bu sorular; “Tam sayı konusunun matematik dersindeki yerine dair ne düşünüyorsunuz? Zor bir konu mu? Yoksa kolay bir konu mu?”, “Tam sayı konusunu kavrayamayan öğrencileriniz oluyor mu? Oluyorsa bu öğrenciler ne gibi sıkıntılar yaşıyorlar?” şeklindedir. Öğretmenler bu iki soru grubuna genellikle birbiri ile ilişkili yanıtlar vermişlerdir.

Öğretmenlerin bu sorulara yanıt verirken net ifadeler sunmakta zorlandıkları görülmektedir. Dokuz öğretmen tam sayı konusunu zor bir konu olarak, dokuz öğretmen ise kolay bir konu olarak değerlendirmiştir. Öğretmenlerin verdikleri bu yanıtlar kıdemlerine göre farklılık göstermemektedir. Her ne kadar tam sayı konusunu kolay bir konu olarak değerlendiren öğretmenlerin sayısı, zor olarak değerlendirenlerin sayısına eşit olsa da öğretmenlerin ifadeleri genel olarak çelişkiler de içermektedir. Tam sayı konusunun kolay bir konu olduğunu söyleyen öğretmenlerden bazıları görüşlerini aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

Selim: Tam sayılar konusu tam olarak zor bir konu değil ama yani eksilerle eksilerin yan yana gelmesi... Hani toplamada bir sıkıntı olmuyor ama çıkarma işlemlerinde falan hani eksi eksi geldiği zaman onun mantığını kavrayamıyorlar.

Başak: Zor değil ama karıştırılmaya çok müsait.

Sedat: Aslında çocuklar günlük hayatta sürekli karşılaşıyorlar. En azından yabancı değıller tam sayılar, yani bu beş altı yaşında bile öğrenilebildiğine göre...

Konuyu kolay bulan öğretmenlerden bazıları yukarıdaki ifadelerden de görüldüğü üzere öğrencilerin tam sayılar konusunda zorlandıklarına da değinmişlerdir. Tam sayı kavramının günlük hayatta karşılığının olduğunu düşünen öğretmenler, bu konuyu kolay bir konu olarak nitelendirse de anlatımlarını genel olarak öğrencilerin öğrenme sürecinde karşılaştıkları olumsuzluklara da değinerek tamamlamışlardır. Tam sayılar konusunun zor bir konu olduğunu söyleyen öğretmenler ise görüşlerini aşağıdaki gibi gerekçelendirmişlerdir:

Tülai: Tam sayılar konusu eksiler için içine girdiğinde gerçekten zor bir konu oluyor.

Mustafa: Özellikle negatif sayılar devreye girdiğinde, işlemler yapıldığında negatif sayılarla öğrencilerin genelde zorlandığı bir konu.

Canan: Özellikle negatif sayıyı negatif sayıdan çıkarmada çok sıkıntı yaşıyorlar. Onda daha çok sıkıntı yaşıyorlar. Anlamlandıramıyorlar ilk başta.

Öğretmenler tam sayı konusu günlük yaşamla ilişkilendirildiğinde kolay; işlemler konusuna gelindiğinde (özellikle çıkarma işlemi) zor bir konu olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler öğrencilerinin negatif sayılara ilişkin zorluklar yaşadıklarını da belirtmişlerdir. Tüm yanıtlarda ortak olarak gözlemlenen durum ise öğretmenlerin öğrencilerin bu konuyu zor bir konu olarak gördüklerini belirtmeleri olmuştur.

Öğretim Süreci ve Öğretmen Deneyimi

Görüşme formunda yer alan soruların bazıları da tam sayı kavramına ilişkin öğretmen deneyimleri ile ilişkiliydi. Bu sorular şu konular üzerine odaklanmaktadır: tam sayı konusunun müfredatta ilk ne zaman yer aldığı, öğretmenlerin materyal kullanıp kullanmadıkları, kullanıyorlarsa hangi materyali tercih ettikleri ve öğretimi günlük hayat ile ilişkilendirip ilişkilendirmedikleri.

Bu araştırmaya katılan öğretmenlerin girdikleri sınıf düzeyleri birbirinden farklılaşmaktadır. Bazı öğretmenlerin ortaokuldaki tüm sınıf kademelerinde ders deneyimi bulunmaktayken, bazılarının her sınıf kademesinde derse girmedikleri görülmüştür. Bu durum öğretim süreciyle ilgili sorulara verdikleri yanıtlarda çeşitliliğe neden olmuştur. Örneğin sadece altıncı sınıfta derse giren veya altıncı sınıfların derslerine de giren öğretmenler tam sayılar konusunun bu sınıf düzeyinde başladığını rahatlıkla ifade etmişlerdir. Uzun süredir altıncı sınıfların dersine girmeyen ve yedinci sınıfta derse giren öğretmenler ise tam sayılar konusunun hangi sınıf düzeyinde başladığından tam emin olamamışlar ve yedinci sınıfta konuyu en baştan anlattıklarını söylemişlerdir. Bu öğretmenlerden birisi olan ve 14 yıldır öğretmenlik yapan Şenay Öğretmen tam sayı öğretimine yedinci sınıfta başladığını ifade ettikten sonra araştırmacının kendisine müfredattaki akışı anımsatmasının ardından şu cümleleri kurmuştur (bu araştırmacının yapıldığı zaman tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemi altıncı sınıf programında yer almaktaydı):

Ben 6'lara girmiyorum açıkçası. Uzun süredir girmedim. Doğru 7'lerde toplama-çıkarma anlatılmış olarak geliyorlar ama ben baştan başlıyorum. Bizim çarpma- bölmeden başlamamız gerekiyordu. Belki de o yüzden bu sene sıkıntı yaşamadım. 6'da başladığı için. O yüzden bir başarı vardı yani.

Şenay Öğretmen'e benzer bir şekilde, farklı kıdemlere sahip başka öğretmenlerde de bu eğilim gözlenmiştir. Öğretmenler kıdemlerinden bağımsız olarak altıncı sınıfların dersine girmiyor iseler öğretim programının akışına tam hâkim değildiler.

Öğretmenlere tam sayı öğretiminde derslerinde kullandıkları materyaller sorulduğunda öğretmenlerin sayı doğrusu ve sayma pullarını kullandıkları görülmüştür. On dört öğretmen derslerinde sayma pulunu, 16 öğretmen de sayı doğrusunu kullandığını belirtmişlerdir. Materyal kullanmadığını belirten öğretmen olmamış, bazı öğretmenler iki materyali de kullandığını belirtmiştir. Öğretmenler derslerinde bu materyalleri kullandıklarını belirtse de materyallere yönelik görüşleri her zaman olumlu olmamıştır. Öğretmenlerin sayma pulları ve sayı doğrusu materyallerine ilişkin görüşleri ayrıntılı incelenirse:

Sayma pullarının öğretimde kullanılmasında yedi öğretmenin olumlu, 11 öğretmenin olumsuz yaklaşım içinde olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin sayma pulunu öğretim sürecinde kullanım oranları ve kullanım gerekçeleri ise bu aracın işlevselliğine yönelik görüşlerinden farklılaşmaktadır. Sayma pulu kullanımına ilişkin olumsuz görüş bildiren 11 öğretmenin 7'si yine de derslerinde sayma pullarını kullandığını belirtmiştir. Bu öğretmenler sayma pulunu etkin bir araç olarak görmedikleri halde müfredatta bulunduğu için kullandıklarını söylemişlerdir. Öğretmenlerin tam sayı öğretiminde sayma pulu kullanımına ilişkin olumsuz yaklaşımlarının nedenlerinden biri sayma pullarını kendilerinin dahi yeterince anlamamış olmalarıdır. Tam sayı öğretiminde sayma pulu kullanımına dair 11 yıldır öğretmenlik yapan Reyhan Öğretmen ve 20 yıldır öğretmenlik yapan Gülay Öğretmen şu ifadeleri kullanmışlardır:

Reyhan: Ben bile sayma pullarıyla işlem yapmayı anlamakta zorlanıyorum.

Gülay: Faydalı olduğunu düşünmüyorum çünkü bazen kitap-taki soruları ben bile anlamıyorum.

Kendilerinin dahi sayma pulları ile işlem yapmakta zorluk çektiğini söyleyen öğretmenler kıdem ve mezun olunan okul bakımından farklılık göstermemektedir. Öğretimde sayma pulu kullandığını ifade eden öğretmenlerin dördü sayma pullarını sadece toplama-çıkarma işlemlerinde kullanabildiğini, çarpma-bölme işlemlerinde kullanamadığını aşağıdaki gibi belirtmiştir:

Selin: Evet toplama ve çıkarma da işe yarıyor ama çarpma ve bölme çok sıkıntılı bence. Benim bile aklımda kalmıyor. Çoğu zaman kitaptan bakıp tekrar anlatmak zorunda kalıyorum.

Sedat: Yani sayma pullarında pek çarpma bölmeye girmiyoruz. Bazen biz de içinden çıkamıyoruz. Bazen benim de kafam karışıyor.

Yukarıdaki ifadelerden de görüldüğü gibi özellikle çarpma ve bölme işlemlerinde sayma pullarının kullanımı öğretmenlere zor gelmektedir. Tam sayı öğretiminde sayma pullarının kullanımına olumsuz yaklaşan öğretmenlerin, sayma pullarıyla işlem yapmakta zorlandıkları için kullanmayı tercih etmedikleri görülmüştür. Bu da öğretmenlerin bu alana yönelik alan ve pedagojik alan bilgilerindeki eksiklikleri göstermektedir.

Öğretmenler ayrıca öğrencilerin de sayma pulları ile modellemeyi anlamakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Sayma pullarının öğrencilerin kafasını karıştırdığını düşünen Sibel Öğretmen ve Selin Öğretmen, sayma pulu kullanımına ilişkin deneyimlerini şöyle aktarmışlardır:

Sibel: Sayma pulu kullanmıyorum kullanmayı denedim sayma pulunu. Yani kafası karışan öğrenciler oldu, karıştıran öğrenciler oldu.

Selin: Ne zaman sayma pullarıyla anlatmaya kalksam çocukların kafası karışıyor tam tersi teşkil ediyor.

Sayma pulunun öğrencilere zor geldiğini düşünen Canan Öğretmen ise ayrıca sayma pullarının okulda bulunmadığına da dikkat çekmiştir:

Sayma pullarını çok kullanamıyorum. Sayma pulları zaten okulda yok herkesin önüne verecek kadar. Öğrenciler de almıyorlar. Temin etmiyorlar. Sayma pulunu tahtaya çizerek gösteriyorum fakat sayma pulları daha çok çocukların kafasını karıştırıyor.

Okullardaki materyal eksikliği de sayma pullarının kullanımına olumsuz yaklaşılmasının bir nedenidir. Ayrıca öğretimde sayma pulu kullanan öğretmenlerin 1'i hariç tamamı sayma pullarını tahtaya çizerek kullandıklarını ifade etmiştir.

Tam sayı öğretiminde sayma pulu kullanımına olumlu görüş bildiren yedi öğretmenin sadece biri sayma pullarının sayı doğrusundan daha etkili bir araç olduğunu vurgulayarak, sayı doğrusu kullanmadığını ifade etmiştir. Geriye kalan 6 öğretmen ise hem sayma pulunun hem de sayı doğrusunun öğretimde farklı rolleri olduğunu söylemiştir. Öğretimde hem sayma pulu, hem de sayı doğrusu kullanımına olumlu yaklaşan Mustafa Öğretmen her iki materyalin öğretimdeki etkisine yönelik düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

Bence sayma pullarının tıkanıp yerler olabiliyor. Sayı doğrusu sanırım daha yatkın. (...) Benim de en çok vurguladığım ya da

üzerinde durmaya çalıştığım şey sayma puluyla birlikte tabi ki sayı doğrusuydu ama sayı doğrusu daha fazladır muhtemelen [burada "daha fazla" etkili olduğu söyleniyor].

Sayma pulu ve sayı doğrusunun birlikte kullanılması gerektiğini savunan Tülay Öğretmen ise küçük sayılarla işlem yaparken sayma pulu kullanabildiğini, fakat daha büyük sayılara geçildiğinde sayı doğrusu kullanımının daha uygun olduğunu dile getirmiştir:

Birbirinin üzerine ağırlığı yok. Yani ikisi de küçük sayılar için çok güzel. Büyük sayılara geldiğinde tabi büyük sayılarda sayı doğrusu farkı olabilir. Yani hani şuradan şuraya kadar 75'se tek tek saymayıp biraz daha gideriz işte o iki arayı toplayacağına belki sayı doğrusu daha iyi olabilir sayma puluna göre. Tek tek saymak çok daha uzun sürer büyük sayılarda.

Öğretmenlerin her ne kadar iki aracı da kullanma yerleri ve düzeyleri farklılaşsa da tam sayı öğretiminin belli noktalarında bu araçlara başvurdukları anlaşılmaktadır. Sayı doğrusunun öğretimde kullanılmasına ise 16 öğretmen olumlu, sadece 2 öğretmen olumsuz yaklaşmıştır. Görüşme yapılan öğretmenlerin çoğu tam sayı eğitiminde sayı doğrusunun etkili bir araç olduğu yönünde ifadeler kullanmıştır. Sayı doğrusu kullanımına olumsuz yaklaşan her iki öğretmen de sayı doğrusunun daha kafa karıştırıcı olduğunu dile getirmişlerdir.

Başak: Sayı doğrusu çocukların kafasını bir tık daha karıştırdığını düşünüyorum, ben kullanmıyorum.

Şenay: Sayı doğrusu daha kafa karıştırıcı. Ben hiç kullanmadım sayı doğrusunu.

Sadece toplama ve çıkarma işlemlerinde sayma pulu kullandığını ifade eden Sedat öğretmen sayı doğrusuna yönelik olumlu görüşlerini, öğrencilerin gireceği merkezi sınavlar ve tüm sınıf seviyelerindeki soru yapılarını temel alarak şu şekilde ifade etmiştir:

Sayma pulları ne bileyim çok fazla karşımıza çıkmıyor testlerde, kitapçıklarda çocukların pek ilgisini çekmiyor. Sayı doğrusu tüm sınıflarda 6-7-8 tüm sınıflarda karşımıza çıktığı için sayı doğrusu üzerinde daha fazla duruyoruz öyle söyleyeyim yani.

Genel olarak öğretmenler sayma pulu ve sayı doğrusu materyallerini tam sayı öğretiminde kullandıklarını ifade etmişlerdir. Her iki materyalin de olumlu ve olumsuz yönlerini ifade eden öğretmenlerin çoğunluğu sayı doğrusunu büyük sayılarla işlem yapılırken de kullanılabilme özelliğinden dolayı daha çok tercih ettiklerini dile getirmişlerdir. Öğretmenlerin tam sayı öğretiminde sayma pulu ve sayı doğrusu kullanımına yönelik görüşleri kıdemlerine göre farklılık göstermemiştir.

Öğretmenlerin tamamı tam sayı öğretimine ilişkin deneyimlerini aktarırken öğretim sürecinde günlük hayat durumlarından da yararlandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin ifadelerine göre tam sayı öğretiminde en çok kullanılan günlük yaşam durumları borç-alacak ve kar-zarar ilişkileridir. Hava sıcaklığı, rakım değerleri ve binanın katları da tam sayı öğretiminde tercih edilen diğer günlük yaşam durumları olmuştur.

Problem Kurma

Günlük hayat ile tam sayı öğretimi arasında ilişki kurmanın gerekli olduğuna değinen öğretmenlerden görüşme sırasında tam sayılarda dört işlem içeren problem kurmaları da istenmiştir. Öğretmenlerin kuracakları problemler araştırmacılar tarafından yapılandırılmamış, öğretmenlerden dört işlemin her biri için negatif sayıları içeren birer problem kurmaları istenmiştir. Öğretmenlerin kurdukları problemlerin işlemi doğru olarak içerip içermediği,

doğru kurulan problemlerin ne tür günlük yaşam örnekleri içerdiği ve yanlış kurulan problemlerin ise ne tür özellikler taşıdığı incelenmeye çalışılmıştır. Tablo 2'de katılımcıların tam sayılarda dört işleme yönelik problem kurma düzeyleri gösterilmiştir.

Tablo 2.
Araştırmaya Katılan Öğretmenlerin Verdikleri Örnek Sayıları

Katılımcılar	Tam sayılarda İşlemler				Toplam Doğru Örnek Sayısı
	Toplama İşlemi	Çıkarma İşlemi	Çarpma İşlemi	Bölme İşlemi	
Aynur	+				1
Aylin	+				1
Başak	+	+	+		3
Canan	+	-		+	2
Reyhan	+	-			1
Neşe	+	+	+		3
Sibel	+	+	+	+	4
Selin	+				1
Şenay	+	+			2
Nermin	-	+			1
Selim	+	-	+		2
Mustafa	+	+	+	+	4
Nuran	+	-	+	+	3
Gülây	+		+		2
Sedat	+	+	+	+	4
Tülay	+		+	+	3
Vedat	+	-	+	+	3
Yusuf	+				1
Toplam Doğru Sayısı	17	7	10	7	

Tabloda "+" doğru örnek verildiğini, "-" yanlış örnek verildiğini, boş bırakılması ise hiç örnek verilmeyi göstermektedir.

18 öğretmenin altısı sadece bir problem kurabilirken bu problem de büyük oranda toplama işlemi problemi olmuştur. Dört öğretmen sadece iki problem kurabilmiş, beş öğretmen üç problem kurmuş, sadece üç öğretmen her dört işlemde de problem kurabilmiştir. Dört işlemin her biri için ayrıntılı analiz aşağıdaki alt başlıklarda yer almaktadır.

Toplama işlemi

Öğretmenlerden özellikle negatif sayıları içeren toplama işlemi ile ilgili günlük yaşam problemi kurmalarını istenmiştir. 18 öğretmen 17'si günlük yaşam durumları içeren problem kurabilmişlerdir. 1 öğretmen ise görüşme esnasında aklına gelmediğini dile getirerek örnek sunmamıştır. Verilen örneklerin önemli bir kısmı borç-alacak ilişkisi içerirken, asansör ve hava durumu örneklerini içeren problemler de kurulmuştur. Öğretmenlerin toplama işlemi ile ilgili kurmuş oldukları günlük yaşam problemlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

Sedat: 8 lira borcum var 7 lira daha borç aldım kaç lira borcum olur?

Şenay: -12 derece sıcaklık var. Yarın 20 derece artış olacağına göre hava sıcaklığı yarın kaç olur?

Öğretmenlerin tam sayılarla toplama işlemi içeren problem kurmakta zorlanmadıkları görülmüştür. Öğretmenlerin problem

örneklerini düzgün soru cümleleri kurarak ifade etmeleri bu örnekleri derslerinde sık kullandıklarını düşündürmüştür.

Çıkarma işlemi

Çıkarma işlemi ile ilgili günlük yaşam durumları içeren problem örneğini 18 öğretmenden sadece yedi öğretmen doğru olarak verebilmiştir. Öğretmenlerin çıkarma işlemi ile ilgili kurdukları problemlerin de toplama işlemi gibi borç-alacak ilişkisi, hava durumu ve asansör örnekleri içerdiği görülmüştür. Öğretmenlerin çıkarma işlemi ile ilgili kurmuş oldukları günlük yaşam problemlerinden doğru örnekler aşağıdaki gibidir:

Neşe: 10 lira borcum vardı. 5 lirasını ödedim ne kadar borcum kaldı?

Şenay: -12 derece bugün sıcaklık var. Yarın 5 derece düşecekse hava sıcaklığı kaç derece olacak?

Mustafa: Yani beşinci kattaki birinin eksi üçüncü kattaki arasına gitmek için kaç kat bir mesafe kat ettiğini bulmak.

Öğretmenlerin çıkarma işlemi içeren problemleri düzgün bir soru cümlesiyle ifade etmekte zorlandıkları ve problem durumunu aktararak ifade etmeyi tercih ettikleri görülmüştür. Öğretmenlerin kurduğu soru yapılarının toplama işlemine göre bozulduğu da göze çarpmaktadır. Yine de öğretmenlerin aktarımları negatif sayılarla çıkarma işlemi içeriyorsa ifadeleri doğru olarak kodlanmıştır.

Çıkarma işlemi içeren problem kurmada 6 öğretmen hiç örnek veremezken (soruya problem kuramam diye yanıt vermişlerdir); 5 öğretmen ya çıkarma diye toplama problemi kurmuş ya da çıkarmaya ilişkin düzgün bir ifade söyleyememiş, aktarımını tamamlayamamıştır. Öğretmenlerin çıkarma işlemi ile ilgili kurmuş oldukları günlük yaşam problemlerinden yanlış örnekler aşağıdaki gibidir:

Canan: 5 lira borcum var. Bir başka arkadaşım geldi ona da 7 tl borç verdim. Sonunda ne kadar borç vermiş olurum?

Nuran: 10 lira alacağı var 5 lira borcu var. Alacak +10, borç -5.

Reyhan: Senin yanındaki arkadaşından 5 lira alacağın var ama öbür arkadaşına da 3 lira borcun var.

Bu örneklerden de görüldüğü üzere öğretmenler çıkarma işlemi problemi kurmak yerine ya negatif sayılarla toplama işlemi örnekleri vermiş, ya da negatif ve pozitif sayı örnekleri sunmuş (alacak üzerinden pozitif, borç üzerinden negatif sayı tanımlamışlardır) ama bu sayıları kullanarak problem durumu yaratamamışlardır. Yanlış örneklerin dışında çıkarma işlemi ile ilgili doğru bir problem örneği verebilen (bu nedenle doğru olarak kodlanan) Sedat Öğretmen ise verdiği örneğin çıkarma işlemi içerdiğini fark edememiştir. Negatif sayıya sahip olduğu borç, çıkarma işlemi ise borçtaki azalma durumu üzerinden tanımlayarak doğru bir kurgu sunmaya başlayan Sedat öğretmen, (-12) - (-3) işlemi anlatırken kurgusunun toplama işlemi olduğunu düşünerek sunduğu örnekten emin olamamıştır:

Yani ne yapabiliriz yine toplamada işte 12 lira borcum var bakkala 3 lirasını yok ödersek olmuyor yine toplamaya evet toplamaya dönüşüyor. Yok onu bir düşünüyem.

Öğretmenlerin tam sayılarda çıkarma işlemine yönelik günlük yaşam problemi kurma yeterliklerinin kідeme göre farklılaşmadığı araştırmanın bulguları arasındadır.

Çarpma işlemi

Çarpma işlemi ile ilgili günlük yaşam durumları içeren problem örneğini 18 öğretmenden sadece 10 öğretmen verebilmiştir. Verilen örneklerin çoğu borç-alacak ilişkisi içeren örnekler olmakla birlikte, deniz seviyesinin altı ve hava sıcaklığı ile ilgili örnekler de sunulmuştur. Öğretmenlerin çarpma işlemi ile ilgili kurmuş oldukları günlük yaşam problemlerinden doğru örnekler aşağıdaki gibidir:

Sedat: Her arkadaşımdan 5'er lira borç aldım. Sınıfta 30 kişi vardı kaç lira borç aldım?

Gülay: Mesela 3 kez 2 adım geri gidiyorum.

Nuran: Bir dalgıç diyelim mesela, 1 saatte yerin, şey denizde 3 metre dalıyorsa atıyorum, biraz şey bir örnek oldu ama 3 saatte ne kadar dalar?

Başak: Hava sıcaklığı her gün -5 derece düşmektedir. Şu anda 7 derecedir. 5 günde ne kadar düşer?

Çıkarma işlemi içeren problemlerde olduğu gibi çarpma problemlerinin ifadelerinde de çeşitli sıkıntılar yaşanmış, bazı öğretmenler problem durumunu ifade etse de tam olarak problem cümlesi kuramamışlardır.

Çarpma işlemi içeren örnek sunamayan sekiz öğretmenin yanıtı incelendiğinde bu öğretmenlerin hiçbir örnek sunamadıkları görülmüştür. Öğretmenler tam sayılarda çarpma işlemi öğretirken problem kullanmadıklarını, kural söylemeyi tercih ettiklerini dile getirmişlerdir. Bu durumu Reyhan Öğretmen şu şekilde açıklamıştır:

Reyhan: Bunları ben işlem üzerinden anlatmışım işte dediğim gibi yani.

Bazı öğretmenler negatif sayıları içeren problem kurmaya çalışırken negatif sayı ile negatif sayının çarpımına yönelik örnek vermeyi tercih etmediklerini de ifade etmişlerdir. Bu öğretmenlerden biri olan Vedat Öğretmen bu konuda şöyle bir ifade kullanmıştır:

5 kişiye 3'er lira borcum var. Toplam ne kadar borcum var derim. Böyle örnek verebilirim. Ama şunu yapamıyorum. -3 ve -5 çarpımını yapamıyorum problem olarak. Bunu nasıl yapsak? Olmuyor. Problem olmuyor. Somut bir problem olmuyor. Direk yine rakamsal bir işlem.

Öğretmenlerin tam sayılarda çarpma işlemine yönelik günlük yaşam problemi kurma yeterliklerinin kıdeme göre farklılaşmadığı araştırmanın bulguları arasındadır.

Bölme işlemi

Bölme işlemi ile ilgili olarak yedi öğretmen negatif sayıları içeren günlük yaşam durumu problemi örneği verebilmiştir. Verilen örneklerin genellikle borç ve taksit üzerine olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin tam sayılarda bölme işlemi ile ilgili kurmuş oldukları günlük yaşam problemlerinden örnekler aşağıdaki gibidir:

Sedat: Hep miras kalmasın dedemin 20 bin lira borcu var. Beş kardeşiz, her birimize kaç lira borç düşer?

Tülay: Bulaşık makinesi aldım 1000 lira. Nasıl aldım? Borçla. Ne kadar borcum var? 1000 lira borcum var. -1000 hani borç olduğu için, -1000. Hani öyle desek bunu 5 taksitte ödeyeceğim.

Öğretmenler bölme işlemine ilişkin problem kurarken net soru cümleleri kurmaktansa, problem durumlarını ifade etmeyi tercih etmişlerdir. Yukarıdaki örnekte de görüldüğü üzere Tülay

öğretmen bir borcun taksit taksit ödenmesine dair bir kurgu üretmeye çalışmış, ama bunu da net bir soru cümlesi ile ifade etmektenense uzun bir anlatımla aktarmıştır.

Bölme işlemi içeren örnek sunamayan 11 öğretmenin yanıtı incelendiğinde bu öğretmenlerin hiçbir örnek sunamadıkları görülmüştür. Öğretmenler çarpma işlemine olduğu gibi bölme işleminin öğretiminde de problem kullanmadıklarını, kural üzerinden anlatım yaptıklarını dile getirmişlerdir.

Tam sayılarda bölme işlemi için örnek verebilen öğretmenlerin negatif bir sayının pozitif bir sayıya bölüldüğü bir örnek vermeyi tercih ettiği görülmüştür. Sekiz yıldır öğretmenlik yapan Vedat Öğretmen bu işleme örnek verirken negatif bir sayıyı (borcu), pozitif bir sayıya (çocuk sayısı) bölmeyi tercih ederken, pozitif bir sayının negatif bir sayıya bölünemeyeceğine değinmiştir. Bölen sayının negatif olması öğretmenleri zorlamaktadır. Bu nedenle de bölen sayının negatif olduğu problem kurmaktan kaçınmışlardır.

Vedat: Eksiyi artıya bölebiliriz. Artıyı eksiye bölemeyiz. Eksiyi artıya böldüğümde; benim çocuklarım var. Ben ölmüşüm ama borç takarak ölmüşüm. 150 000 tl borcum var. 5 tane çocuğuma borç bölüyorum. 30 000 tl borç bırakıyorum ben öldükten sonra. Yani bunu diyebilirim.

Öğretmenlerin tam sayılarda bölme işlemine yönelik günlük yaşam problemi kurma yeterliklerinin kıdeme göre farklılaşmadığı araştırmanın bulguları arasındadır.

Küçük Yaşta Tam Sayı Öğretimi

Araştırmamızın son başlığını küçük yaşta tam sayı öğretimi oluşturmaktadır. Öğretmenlere tam sayı öğretiminin öğrencilerin günlük yaşam durumlarından edindikleri sezgisel öğrenmeleri kullanılarak, küçük yaşlarda başlanıp başlanılamayacağına dair sorular sorulmuştur. Öğretmenlerden 7'si bu düşünceye olumlu yaklaşırken, 11'i olumsuz yaklaşmıştır. Olumlu yaklaşan öğretmenlerden 6'sı tam sayılar konusuna dördüncü sınıfta başlanabileceğini, 1'i beşinci sınıfta başlanabileceğini belirtmiştir.

Bu öğretmenler erken yaşlarda, tam sayı kavramına ilişkin kavramsal bilginin en temel düzeyde çocuklara öğretilebileceğine değinmişler ve bu öğrenmelerin ortaokul düzeyindeki öğrenmeleri kolaylaştıracağını vurgulamışlardır. Anlatımlarında kendi çocuklarından veya öğrencilerinden yola çıkarak, günlük hayat pratiği içinde çocuklarda gelişen negatif sayılara yönelik sezgisel öğrenmelere de değinmişlerdir.

Sedat: Bence 4. sınıfta birazcık bahsedilebilir. Sayılar tanıtılır. Ortaokulda bunları görecekler ama böyle işlemlerin, böyle sayıların da olduğundan bahsedilebilir bence. Biraz da buraya gelince çok fazla ne bileyim şaşırma olmasın, çocuklar inanır mısın benim kızım 5 yaşında -1'in, -2'nin ne olduğunu biliyor, görerek belki karşılaşarak ortaya çıkmış bu şekilde öğrenmiş yani.

Başak: Tam sayı öğretimine de 4. sınıf falan çok erken diye düşünüyorum ama 5. sınıfta en azından [başlanabilir]. Aslında mesela çocuklar 5. sınıfta yapmaya çalışanlar oluyor. 120'den 200'ü çıkarmaya çalışıyor. Farkında değil işlemi o noktaya getirmiş. 120'den 200 çıkar mı diyorum, hayır çıkmaz diyor. Ama 5. sınıfta kısa bir konu anlatımı olarak aslında bu sayıları çıkarabiliyoruz ve 6'da, 7'de, 8'de bunu öğreneceksiniz denilebilir.

Küçük yaşta tam sayı öğretimine olumlu yaklaşan öğretmenlerin, öğrencilerin daha küçük yaşlarda tam sayılar ile

karşılaşmasının ilerleyen sınıflardaki öğrenmelerine yardımcı olacağı düşüncesinde oldukları görülmüştür. Küçük yaşta tam sayı öğretimine olumlu yaklaşan Sedat Öğretmen, ayrıca öğrencilere ilkokulda küçük sayıdan büyük sayı çıkmaz şeklinde verilen bir bilginin ortaokula geldiğinde sorun teşkil ettiğine de değinmiştir. Sedat Öğretmen dersteki deneyimlerini ve öğrencilerinin negatif sayılara dair sahip oldukları ön bilgileri şöyle aktarmıştır:

5'te birazcık nasıl bahsettim çocuklara, biraz şey söyledim yani bizim hakkımızda olumsuz şey söyledim. Sizi hep kandırıyorduk bu matematik öğretmenleri dedim. Yani ilkokulda 5'ten 6 çıkmaz diyoruz dedim. Ortaokulda 5'ten 6 çıkar diyoruz. Yani çıkar mı diyorlar. Tabi ki çıkar diyoruz zaten onu bu şekilde kendimizi eleştirerek yani ortaya koyarak. Ama mutlaka duymuşlar. En basit bir şey söyleyeyim. Bu futbola ilgili öğrenciler var mesela Fenerbahçe diyor 7 gol atmış, 3 gol yemiş diyor. Kayserispor 3 gol atmış, 10 gol yemiş diyor onun karşısında -7 yazıyor diyor mesela averaj kısmında bunu mutlaka bir şekilde; kimisi futbola, kimisi asansörle kimisi ne bileyim başka alışverişle vesaire. En azından borç alışverişini bir şekilde duymuşlar. Gündelik hayatta mutlaka karşılarına çıkmış.

Küçük yaşta tam sayı öğretimine olumsuz yaklaşan öğretmenlerin gerekçeleri ise konunun öğrencilere ağır gelebileceği; ilkokulda müfredatın çok dolu olmasının öğrencinin doğal sayılarda işlem becerisini geliştirmesine engel teşkil edeceği; öğrencinin ilkokulda problem çözme üzerine odaklanması gerektiği; öğrencilerin 5'inci sınıfa doğal sayılarla dahi işlem yapamaz halde geliyor oluşu ve negatif sayıların soyut düşünce gerektirdiği şeklindedir. Öğretmenler görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

Tülay: Özellikle o eksilerde yani bence erken. Soyut düşünme açısından yaşlarının uygun olduğunu düşünüyorum. Çünkü yani hadi akıllı tahtayı kullandım, hadi pulları kullandım. Ama en nihayetinde o kâğıtla baş başa kalıyor ve soyut düşünmek zorunda kalıyor çocuk yani ve daha soyut düşünme yetisinin 5-6 çok erken olduğunu düşünüyorum. Yani 7 belki 8.

Aynur: Anlamaz çünkü çocuklar 5. sınıfa gelmiş bir çocuk hala çarpım tablosuyla uğraşiyor. Çocukları o kadar doldurmaya gerek yok. Ben kavrayamaz diye düşünüyorum.

Yusuf: (...) Bence böyle iyi, çünkü 5. sınıfta mecburen ilkokulu tamamlama gereksinimi hissediyorsunuz. Çarpma olmuyor öğrencide, işte toplama-çıkarma daha çok onlarla uğraşırız. Bir de o olmasın bence.

Aylin: İli, gerek yokmuş gibi geliyor ya. Daha çok problem çözüm mantığını anlatmak yeter zaten. Problem çözmede çok sıkıntı yaşıyorlar ya çocuklar. O yüzden ilkokulda bol bol problem çözsün. Onun haricinde çok fazla bir şey vermeye gerek yokmuş gibi geliyor.

Küçük yaşta tam sayı öğretimine olumsuz yaklaşan öğretmenlere literatürde ilkokul öğrencilerinin tam sayı kavramını anlayabileceği ve tam sayılarla işlem yapabileceğini gösteren araştırmaların olduğu söylendiğinde üç öğretmen fikrini değiştirerek; ilkokulda tam sayıların sadece kavram olarak tanıtılabileceğini, fakat işlem kısmına girilmemesi gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmenler görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

Reyhan: Haaa, tamam tamam. Tanıtım olursa olabilir. Hani bir ön hazırlık hani bir ön, kafada demlensin diye. O mantıklı olabilir ama genelde o konu verilmeye başlanınca hemen pat

diye bir sürü şey geliyor hani böyle. Sadece hani bunu tanıttık bitirsin seneye devam et olsa evet daha küçük yaşlara belki inebilir. Ama işin içine işlemler şunlar bunlar girerse bilmiyorum bence göz korkutuyor sadece.

Gülay: Kavram bilgisi olarak verilebilir. Sadece kavram. İşlem yok ama. Sadece kavram olarak verilebilir. Borç, alacak- verecek, kar-zarar gibi. Ama başka işlem olmaz yani.

Küçük yaşta tam sayı öğretimine olumlu yaklaşan öğretmenler; tam sayı konusu günlük yaşamla ilişkilendirilerek, kavram olarak verilebilir demişlerdir. Küçük yaşta tam sayı öğretimine ilişkin olarak öğretmenlerin görüşlerinde kıdemlerine göre bir farklılaşma görülmezken, tam sayı öğretimine daha erken başlanabileceğini söyleyen öğretmenlerin tam sayılarda dört işlemle ilişkin günlük yaşam problemi kurmakta zorlanmadıkları gözle çarpmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılar konusunun öğretimine ilişkin görüşleri ile tam sayıları içeren problem kurma yeterlikleri ele alınmaya çalışılmıştır. Öğretmenlerin herhangi bir öğretim başlığına ilişkin görüşleri, onların hem öğretim pratiklerini etkilemekte hem de bu pratikten etkilenmektedir. Tam sayı öğretimine ilişkin yapılan çalışmalar, öğrencilerin bu konuyu öğrenmede yaşadıkları "zor"lukları ortaya koymaktadır (Hativa & Cohen, 1995; Işıksal-Bostan, 2009; Janvier, 1984; Kilhamn, 2011). Bu araştırmada da ilk olarak öğretmenlerin bu konuyu "zor" bir konu olarak görüp görmediklerine odaklanılmıştır. Öğretmenler tam sayı konusunu günlük yaşamla ilişkilendirildiğinde kolay; işlemler konusuna geldiğinde (özellikle çıkarma işlemi) ise zor bir konu olarak değerlendirmişlerdir. Öğretmenler bu konuya ilişkin değerlendirmede bulunurken genellikle kendi öğrencilerinden örnekler vermeyi tercih etmiş, öğretmenlik deneyimlerindeki gözlemleri görüşlerini belirlemiştir. Öyle ki ilk başta tam sayı konusunu kolay olarak değerlendiren öğretmenler bile görüşmenin devamında öğrencilerinin yaşadıkları zorluklara değişerek, "kolay" bir konu diyerek başladıkları cümlelerini öğrencilerinin "zorlandıkları" durumlara işaret ederek tamamlamışlardır. Öğretmenlere göre öğrenciler genel olarak negatif sayıları anlamlandırmakta ve negatif sayılarla işlemler yapmada zorlanmaktadırlar. Öğretmenlerin bu değerlendirmesi literatürde yer alan pek çok araştırmanın sonucu ile tutarlıdır (Bofferding, 2010; Havita & Cohen, 1995; Ünal & İpek, 2010). Öğretmenler karşılaşılan zorlukların giderilmesinde tam sayılarla günlük yaşam durumları arasında ilişki kurulmasının faydalı olacağını önermişlerdir. Bu sonuç da literatürde bulunan pek çok vurguya paraleldir (Altun, 2008; Erdem, 2015; Hativa & Cohen, 1995; Işıksal-Bostan, 2009; Janvier, 1984; NCTM, 1989, 2000; Van de Walle ve ark., 2014).

Matematik konuları ile günlük hayat pratikleri arasında ilişki kurmak öğrencilerin o konuyu daha iyi anlamasını sağlayacağı gibi, gerçekleşen bu anlamlı öğrenmenin öğrencilerin o derse dair tutumlarını da etkileyebileceği söylenebilir (Albert & Antos, 2000; Gainsburg, 2008). Bu bağlamda öğretmenlerin öğrettikleri konular ile günlük hayat ilişkisi arasında bağ kurulabilmesi ve bu konuyu önemsemeleri önemlidir. Bu araştırmada öğretmenlerin tamamının, tam sayı öğretimine ilişkin deneyimlerini aktarırken, öğretim sürecinde günlük hayat durumlarından yararlandıklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Öğretimin önemli bileşenlerinden biri de öğretmen yeterliğidir. Tam sayı öğretiminde günlük yaşam ilişkisine vurgu yapan öğretmenlerden tam sayılarda dört işlem içeren günlük yaşam

problemleri kurmaları istenmiştir. Öğretmenler daha çok borç – alacak ilişkisi içeren problemler kurmayı tercih etseler de sadece tam sayılarla toplama işlemi ile ilgili günlük yaşam problemi kurmakta zorlanmamışlardır. Öğretmenler toplama işlemi problemlerini daha düzgün soru cümleleri ile kurarken, diğer işlemlerde problemin içerdiği bağlamı anlatmayı tercih etmiş ve net soru cümleleri kuramamışlardır. Öğretmenlerin tam sayılarda dört işleme yönelik kurdukları problemler genellikle borç – alacak, kar – zarar ilişkisi üzerine olmuştur. Daha sonra da yükseklik ve sıcaklık bağlamlarını içeren problemler kurmayı tercih etmişlerdir. Peled ve Carraher (2008) tarafından yapılan bir araştırmada öğretmen adaylarından 2–7 işlemi için sözel bir problem kurmaları istenmiştir. Öğretmen adayları bu araştırmanın bulgularına benzer bir şekilde öncelikle para, daha sonra yükseklik ve sıcaklık içeren problemler kurmuşlardır. Buna karşın on beş öğretmen adayından sadece dördü cevabı 2–7 işlemi olan problem kurabilmiştir. Öğretmen adayları genel olarak çıkarma işlemi içeren problem kurmakta zorlanmışlardır. Bu araştırmada da öğretmenler, öğretmen adaylarına benzer bir şekilde çıkarma işlemi ile ilgili problem kurmakta zorlanmıştır. Benzer başka bir araştırma ise Işık (2018) tarafından ortaokul matematik öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının tam sayılarda toplama ve çıkarma problemleri kurma süreçlerinin incelendiği araştırmada katılımcıların toplama işlemine nazaran çıkarma işlemine yönelik problem kurmada zorlandığı ortaya konulmuştur.

Bu araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğu çıkarma işlemine benzer şekilde çarpma ve bölme işlemlerini içeren problem kurmakta zorlanmışlardır. Öğretmenler bu işlemleri anlatırken kural odaklı öğretim yapmayı tercih ettiklerini dile getirmişlerdir. Bu konuda Skemp (1978) okullarda genellikle matematiksel kuralın o kuralın arkasındaki gerekçe sunulmadan verildiğini dile getirmiştir. Kavramsal öğrenmenin önemine vurgu yapan Skemp, kurala dayalı öğrenmenin sonucunda öğrencilerin çoğunun ilişkisel bir anlayış geliştirmekte zorlandıklarını ifade etmiştir. Bununla birlikte Willingham (2010) iki negatif sayının çarpımının pozitif olduğunu bilmekle sonucun neden böyle olduğunu anlamının aynı şey olmadığını belirterek, kavramsal anlamaya dikkati çekmiştir. Yıllar içinde kavramsal öğrenmenin önemine vurgu yapan pek çok araştırma yapılmıştır (Henningsen & Stein, 1997; Kılcan, 2006; Kinach, 2002a, 2002b; Kutlu, 2018; Toluk-Uçar & Demirsoy, 2010; Ulusoy & Çakıroğlu, 2013). Buna rağmen günümüzde halen öğretmenlerin kurala dayalı bir öğretim yaptıkları bu araştırmada da göze çarpmaktadır.

Shulman (1987) öğretmenlerin sahip olmaları gereken alan bilgisinin yanında pedagojik alan bilgisinin de önemine değinmektedir. Shulman'a göre pedagojik alan bilgisi öğretmenlerin konu alan bilgilerini, öğretmeye yönelik bilgileriyle nasıl ilişkilendirdikleriyle ilgilidir. Gerçekleştirilen bu araştırmanın dikkat çeken bulgularından bir diğeri öğretmenlerin öğretimde zorlandıklarını ifade ettikleri tam sayılarda işlemler konusu ilgili olarak günlük yaşam problemi kurmakta da zorlanmış olmalarıdır. Bu bağlamda öğretmenlerin tam sayılarda dört işleme yönelik pedagojik alan bilgilerinde, özellikle bu konuyu günlük yaşam problemleri ile ilişkilendirmeleri bağlamında sıkıntılar vardır.

Öğretmenlerin tam sayı öğretiminde sınıf içi pratiklerini belirleyen ve etkileyen önemli bir diğer unsur da kullandıkları materyallerdir. Tam sayı öğretiminde kullanılan materyaller iki ana grupta ele alınabilir; nötrleme modeli (sayma pulları) ve sayı doğrusu modeli (Lytle, 1994). Sayı doğrusu negatif sayıların yön anlamına vurgu yaparken, sayma pulları birbirini nötrleyebilen negatif ve

pozitif değerdeki çoklukları ifade eder. Bugün bu iki materyal de öğretim sürecinde kullanılmakta ve araştırmalara konu olmaktadır. Bu araştırmada derslerinde hangi materyali kullanmayı tercih ettikleri sorusu üzerinden öğretmenlerin materyallerin etkililiğine dair görüşleri alınmaya çalışılmıştır. Öğretmenler sayma pulları ve sayı doğrusu için birbirlerinden farklılaşan görüşler iletebilmişlerdir. Öğretmenlerin çoğu tam sayı öğretiminde sayma pulu kullanımına olumsuz yaklaşırken, sayı doğrusu kullanımını daha etkin bulduklarını ifade etmiştir. Fakat programın öğretime sunmuş olduğu çerçeve ile öğretmenin bu konudaki görüşü arasında fark vardır. Öğretmenler tam sayı öğretiminde sayma pullarının kullanımını işlevsel bulmasalar da öğretim programında yer aldığı için kullandıklarını ifade etmişlerdir. Öğretimde sayma pulu kullanımını ifade eden öğretmenlerin bir kısmı sayma pullarını sadece toplama-çıkarma işlemlerinde kullanabildiğini, çarpma- bölme işlemlerinde kullanamadığını da ifade etmiştir. Benzer şekilde Bozkurt ve Polat (2011) tarafından yapılan bir araştırmada da öğretmenlerin sayma pullarını, tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini modellemede kullandıkları, çarpma ve bölme işlemlerini modellemede zorluk yaşadıkları için kullanmayı çok fazla tercih etmedikleri görülmüştür.

Literatürde negatif tam sayıların öğretiminde sayı doğrusu modelinin kullanılmasını öneren birçok çalışma vardır (Fischbein, 1987; Hativa & Cohen, 1995; Peled ve ark., 1989). NCTM (1989) ise tam sayı öğretiminde, 5–8. sınıf düzeyinde sayı doğrusunun kullanımının daha etkin olduğunu vurgulamaktadır. Bununla birlikte Van de Walle ve ark. (2014) öğrencilerin hem sayı doğrusunu hem de sayma pullarını deneyimlemelerini önermiştir. Aynı zamanda NCTM'nin 2000 yılında yayımlanmış olduğu Okul Matematiği için İlkeler ve Standartlar raporunda tanımlanan temsil standardında; matematiksel fikirlerin ve ilişkilerin ifade edilmesinde diyagram, manipülatif, grafik, tablo ve sembollerin kullanılmasının zenginliğine vurgu yapılır. Bir temsilden diğerine geçişin, bir fikri derinlemesine anlamak için önemli bir yol olduğu ifade edilmiştir. Tam sayılar konusunda farklı modellerin kullanımı da bu bağlamda ele alınabilir. Buna benzer bir şekilde Cengiz ve ark. (2018) tam sayılara ilişkin kavramsal öğrenmenin inşasında, sayının ordinal ve kardinal değer ilkeleri ile bunlarla ilişkili modellerin (sayı doğrusu ve sayma pulu) kullanımının bir arada ele alınması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Son olarak bu araştırmada küçük yaşta tam sayı öğretimine başlanıp başlamayacağı konusunda öğretmenlerin görüşü alınmıştır. Öğretmenlerin çoğu küçük yaşta (şu anki öğretim akışının öncesinde bir kademedede) tam sayı öğretimine olumsuz yaklaşmıştır. Bununla birlikte tam sayılarda işlemler konusu ile günlük yaşam ilişkisi kurmakta zorlanmayan öğretmenlerin, bu konunun öğrencilerin günlük yaşam deneyimlerinden yararlanılarak daha küçük yaşlardan itibaren anlatılabileceği düşüncesinde oldukları görülmüştür. Benzer şekilde literatürde de daha erken dönemlerde tam sayı öğretiminin başlaması gerektiğini savunan yaklaşımlar vardır. Bu yaklaşımlara göre sezgisel olarak tam sayıların varlığının daha erken yaş kuşağında kavranıyor oluşu temel alınarak, tam sayı kavramı öğretiminin ilköğretim döneminde başlaması gerektiği savunulmaktadır (Cathcart ve ark., 2003; Galbraith, 1974; Goldin & Shteingold, 2001; Hativa & Cohen, 1995; Murray, 1985; Streefland, 1996s). NCTM (2000) 3–5'inci sınıfların sayı doğrusunu genişleterek negatif sayıları keşfetmelerini tavsiye etmiştir. 2008 yılında yayımlanan "İlköğretim Programları ve Ders Kitaplarının Değerlendirilmesi ve Değerlendirme Sonuçlarının Ortaöğretim ile Paylaşılması Çalıştay Çalışma Raporu'nda Umay ve Akkuş; "negatif" kavramı ile öğrencilerin ilköğretim birinci kademedede

karşılaşmalarının gerekli olduğunu belirterek, tam sayılarda işlemler konusuna ise 6. sınıf düzeyinde başlanabileceğini vurgulamışlardır (Umay & Akkuş, 2008'den akt. Işıksal-Bostan, 2009, s. 158). Bu çalışmada bu görüşlere benzer eğilimde olan öğretmenlere ulaşılmıştır. Buna karşın öğretmenlerin önemli bir bölümü konunun öğrencilere ağır ve soyut geleceğini, öğrencilerin ilköğretimde şu an mevcut olan konuları dahi tam olarak öğrenemediklerini ifade etmişlerdir. Bu nedenle tam sayı öğretiminin 6 ve 7. sınıf düzeyine uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Öneriler

Araştırmanın bulgularına dayanarak öğretmen yetiştiren kurumlar, eğitim politikacıları ve araştırmacılar için aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Öğretmenlerin alan ve pedagojik alan bilgilerinin gelişimi için hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir. Bu eğitimler problem kurma, öğretimi günlük hayat ile ilişkilendirme ve materyal kullanma başlıklarını içermelidir.
- Eğitimleri sırasında öğretmenlere ve öğretmen adaylarına kavramsal anlamının önemi vurgulanmalıdır.
- Küçük yaşta tam sayı öğretiminin ortaokul öğrenmesini kolaylaştıracağını belirten öğretmenler bulunmaktadır. Bu öğretmenler çocukların sezgisel öğrenmelerine yönelik gözlemlerine de değinmişlerdir. Küçük yaşta tam sayı öğretimine ilişkin yeni araştırmalar yapılabilir. Türkiye alan yazınında bu tür çalışmaların sayısı çok azdır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma 2020 yılından önce yapılmıştır. 2020 yılından önceki çalışmalarda etik kurul onayı istenmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Tasarım – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Denetleme – E.A.Ç.; Malzemeler – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – E.Y., C.C.; Analiz ve/veya Yorum – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Literatür Taraması – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Yazıyı Yazan – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Eleştirel İnceleme – E.A.Ç.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: This study was conducted before 2020. Ethics committee approval is not required for studies before 2020.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Design – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Supervision – E.A.Ç.; Materials – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Data Collection and/or Processing – E.Y., C.C.; Analysis and/or Interpretation – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Literature Search – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Writing Manuscript – E.Y., C.C., E.A.Ç.; Critical Review – E.A.Ç.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

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

References

Abu-Elwan, R. (1999). The development of mathematical problem posing skills for prospective middle school teachers. In Proceedings of the International Conference on Mathematical Education into the 21st Century: Social challenges, issues, and Approaches Cairo, Egypt. (Vol. 2, pp. 1–8).

Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, problem çözme becerisi*

ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi.

Ak-Beyatlı, M. (2019). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik konu alan bilgilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi.

Albert, L. R., & Antos, J. (2000). Daily journals connect mathematics to real life. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(8), 526–531. [\[CrossRef\]](#)

Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademe (6, 7 ve 8. Sınıflarda) matematik Öğretimi*. Aktüel Yayınları.

Arslan, S. (2010). Traditional instruction of differential equations and conceptual learning. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 29(2), 94–107. [\[CrossRef\]](#)

Aslan-Tutak, F., & Köklü, O. (2016). Öğretmek için matematik bilgisi. İçinde *Matematik Eğitiminde Teoriler* (1. baskı, ss. 701–720). Pegem Akademi.

Baki, A., & Kartal, T. (2004). Kavramsal ve işlemsel bilgi bağlamında lise öğrencilerinin cebir bilgilerinin karakterizasyonu. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 27–46.

Ball, D. L. (1990). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *Elementary School Journal*, 90(4), 449–466. [\[CrossRef\]](#)

Behrend, J. L., & Mohs, L. C. (2006). From simple questions to powerful connections: A two-year conversation about negative numbers. *Teaching Children Mathematics*, 12(5), 260–264. [\[CrossRef\]](#)

Beswick, K. (2011). Positives experiences with negative numbers: Building on students' in and out of school experiences. *Australian Mathematics Teachers*, 67(2), 31–40.

Bofferding, L. (2010). Addition and subtraction with negatives: Acknowledging the multiple meanings of the minus sign. 32nd Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Columbus, OH.

Bofferding, L. (2011). *Expanding the numerical central conceptual structure: First graders' understanding of integers* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Stanford University.

Bozkurt, A., & Polat, M. (2011). Sayma pullarıyla modellemenin tam sayılar konusunu öğrenmeye etkisi üzerine öğretmen görüşleri. *Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 787–801.

Cathcart, W. G., Pothier, Y. M., Vance, J. H., & Bezuk, N. S. (2003). *Learning mathematics in elementary and middleschools*. Prentice.

Çelik, T., Çetinkaya, G., & Aydoğan Yenmez, A. (2020). Teachers' and students' views on the readability and comprehensibility of texts in secondary school mathematics textbooks. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 53(1), 1–28.

Cengiz, C., Aylar, E., & Yıldız, E. (2018). Intuitive development of the concept of integers among primary school students. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(2), 191–199.

Erdem, E. (2015). *Zenginleştirilmiş öğrenme ortamının matematiksel muhakemeye ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi.

Erdem, E., Başibüyük, K., Gökçurt, B., Şahin, Ö., & Soylu, Y. (2015). Tam sayılar konusunun öğretiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 97–117. [\[CrossRef\]](#)

Fennema, E., & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. İçinde *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (1. baskı, ss. 147–164). Macmillan.

Fischbein, H. (1987). *Intuition in science and mathematics: An educational approach*. Springer Science & Business Media.

Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199–219. [\[CrossRef\]](#)

Galbraith, M. J. (1974). Negative numbers. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 5(1), 83–90. [\[CrossRef\]](#)

- Goldin, G., & Shteingold, N. (2001). Systems of representations and the development of mathematical concepts. İçinde *The roles of representation in school mathematics* (1. baskı, ss. 1–23). NCTM.
- Graeber, A., & Tirosh, D. (1991). The effect of problem type and common misconceptions on preservice elementary teachers' thinking about division. *School Science and Mathematics*, 91(4), 57–63.
- Havita, N., & Cohen, D. (1995). Self-learning of negative number concepts by lower division elementary students through solving computer-provided numerical problems. *Educational Studies in Mathematics*, 28(4), 401–431. [CrossRef]
- Hayes, B. (1998). *Teaching Negative Number Operations: A comparative study of the neutralisation model using integer tiles* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). University of Melbourne.
- Henningsen, M., & Stein, M. K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524–549.
- Hill, H., Schilling, S., & Ball, D. (2004). Developing measures of teachers' mathematics knowledge for teaching. *Elementary School Journal*, 105(1), 11–30. [CrossRef]
- İşgüden, E. (2008). *7. ve 8. sınıf öğrencilerinin tam sayılar konusunda karşılaştıkları güçlükler* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- İşık, C. (2018). Analyzing problems posed by prospective teachers related to addition and subtraction operations with integers. *Higher Education Studies*, 8(3), 1–14. [CrossRef]
- İşık, M., & Çakıroğlu, E. (2011). The nature of prospective teachers' pedagogical content knowledge: The case of multiplication of fraction. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(3), 213–230. [CrossRef]
- İşık, M., & Bostan, M. (2009). Negatif sayılara ilişkin zorluklar, kavram yanlışlıkları ve bu yanlışlıkların giderilmesine yönelik öneriler. İçinde *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (5. baskı, ss. 155–186). Pegem Akademi Yayınları.
- Janvier, C. (1984). The understanding of directed numbers. 8th International Conference for the Psychology of Mathematics Education, Sydney, Australia.
- Kılcan, S. A. (2006). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin kesirlerle bölmeyle ilişkin kavramsal bilgi düzeyleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Kilhamn, C. (2011). *Making sense of negative numbers* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Kinach, B. M. (2002a). A cognitive strategy for developing pedagogical content knowledge in the secondary mathematics methods course: Toward a model of effective practice. *Teaching and Teacher Education*, 18(1), 51–71. [CrossRef]
- Kinachi, B. M. (2002b). Understanding and learning-to-explain by representing mathematics: Epistemological dilemmas facing teacher educators in the secondary mathematics methods course. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(2), 153–186. [CrossRef]
- Koç-Şanlı, K. (2018). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayıların öğretim sürecinde model kullanma becerileri ve model kullanımına yönelik görüşleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi.
- Korkmaz, E., Tutak, T., & İlhan, A. (2020). Ortaokul matematik ders kitaplarının matematik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. *European Journal of Science and Technology*, 18, 118–128. [CrossRef]
- Kutlu, D. (2018). *Göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Lavy, I., & Shriki, A. (2007). Problem posing as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers. 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Seoul, Korea.
- Loewenberg Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407. [CrossRef]
- Lytle, P. (1994). Investigation of a model based on the neutralization of opposites to teach integer addition and subtraction. 18th International Conference for the Psychology of Mathematics Education. Lisbon: University of Lisbon.
- MEB (2018). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed). Sage Publications, Inc.
- Mukhopadhyay, S., Resnick, L. B., & Schauble, L. (1990). Social sense-making in mathematics; children's ideas of negative numbers. 14th International Conference for the Psychology of Mathematics Education, Mexico.
- Murray, J. C. (1985). Children's informal conceptions of integer arithmetic. 9th International Conference for the Psychology of Mathematics Education, Noordwijkerhout, Netherlands.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*.
- Neuman, W. L., & Robson, K. (2014). *Basics of social research*. PearsonCanada.
- Nicol, C. C., & Crespo, S. M. (2006). Learning to teach with mathematics textbooks: How preservice teachers interpret and use curriculum materials. *Educational Studies in Mathematics*, 62(3), 331–355. [CrossRef]
- Nixon-Ponder, S. (1995). Using problem posing dialogue in adult literacy education. Teacher to teacher. *Adult Learning*, 7(2), 10–12. [CrossRef]
- Öner, D. (2010). Öğretmenin bilgisi özel bir bilgi midir? Öğretmek için gereken bilgiye kuramsal bir bakış. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 27(2), 23–32.
- Peled, I., & Carraher, D. W. (2008). Signed numbers and algebraic thinking. İçinde *Algebra in the early grades* (1. baskı, ss. 303–328). Lawrence Erlbaum Associates.
- Peled, I., Mukhopadhyay, S., & Resnick, L. B. (1989). Formal and informal sources of mental models for negative numbers. 13th Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Paris, France.
- Peng, A., Li, M., Lin, L., Cao, L., & Cai, J. (2022). Problem posing and its relationship with teaching experience of elementary school mathematics teachers from ethnic minority area in southwest china. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2), 1–14. [CrossRef]
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–23. [CrossRef]
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.
- Skemp, R. R. (1978). Relational understanding and instrumental understanding. *Arithmetic Teacher*, 26(3), 9–15. [CrossRef]
- Streefland, L. (1996). Negative numbers: Reflections of a learning researcher. *Journal of Mathematical Behavior*, 15(1), 57–77. [CrossRef]
- Thompson, A. G. (1992). *Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research*. Macmillan Publishing Co, Inc.
- Tirosh, D. (2000). Enhancing prospective teachers' knowledge of children's conceptions: The case of division of fractions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(1), 5–25. [CrossRef]
- Toluk-Uçar, Z. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: Öğretimsel açıklamalar. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 87–102.
- Toluk-Uçar, Z., & Demirsoy, N. H. (2010). Eski-yeni ikilemi: Matematik öğretmenlerinin matematiksel inançları ve uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 321–332.
- Ulusoy, F., & Çakıroğlu, E. (2013). İlköğretim matematik öğretmenlerinin histogram kavramına ilişkin kavrayışları ve bu kavramın öğretim sürecinde karşılaştıkları sorunlar. *İlköğretim Online*, 12(4), 1141–1156.
- Ünal, Z., & İpek, A. (2010). Gerçekçi matematik eğitiminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin tam sayılarla çarpma konusundaki başarılarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 34(152).

-
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Williams, J. M. B. (2014). *Elementary and middle school mathematics: Teaching development*. Pearson.
- Vlassis, J. (2004). Making sense of the minus sign or becoming flexible in "negativity". *Learning and Instruction, 14*(5), 469–484. [\[CrossRef\]](#)
- Vlassis, J. (2008). The role of mathematical symbols in the development of number conceptualization: The case of the minus sign. *Philosophical Psychology, 21*(4), 555–570. [\[CrossRef\]](#)
- Willingham, D. T. (2010). *Why don't students like school: A cognitive scientist answers questions about how the mind works and what it means for the classroom*. Jossey-Bass.

Extended Abstract

Purpose

In this study, researchers conducted interviews with elementary mathematics teachers to get their opinions about the concept of integers and teaching process on integers. The aim of this study was to investigate the teachers' perception of integers, teaching experiences, and attitudes about teaching integers at lower ages. The aim was also to check whether they can pose four operation problems with integers. The research questions are given below:

1. What are teachers' perception of integers?
2. What are teachers' experiences while teaching integers?
3. What are teachers' opinions about teaching integers at lower ages?
4. What are teachers' ability of posing problems with integers?

Methods

This study is a qualitative research. The study group consists of 18 elementary mathematics teachers working in different schools in Ankara. The maximum diversity sampling was used in this research. We selected our sample considering the seniority of the teachers and the university they graduated from. Data were obtained with a semi-structured interview form developed by the researchers and consisting of open-ended questions. The research was carried out in the second semester of the 2016–2017 academic year. The interviews made by the researchers lasted an average of 30 minutes. Audio recordings were taken with the permission of the interviewees. Audio recordings were transcribed and converted into written form. The content analysis method was used for the questions in the interview form, except for the questions under the title of "problem posing." In the answers given to the questions under the title of problem posing, firstly, whether the problems contain the relevant operation correctly or not was descriptively coded. Then, the problems that included the correct and incorrect operations were analyzed by content analysis.

Results

Integers and Teaching Relations

Teachers considered that the concept of integers is easy for students if it is related with daily life. However, they considered that the operation with integers, especially subtraction, is difficult for students.

Teaching Process and Teacher Experience

All teachers said that they used the daily-life examples while teaching integers. Teachers' most frequently used daily-life examples were debt–credit and profit–loss relationships. Sixteen teachers stated that they used the number line and 14 teachers stated that they used the counters while teaching. In addition, the teachers who had not attended the sixth-grade classes for a long time were not sure when students first encountered the subject of integers. They also said that they taught the subject of integers again in the seventh grade, assuming that the students had not encountered integers before.

Problem Posing

Teachers were asked to pose daily-life problems related to addition, subtraction, multiplication, and division operations, especially involving negative numbers. Of the 18 teachers participating in the research, 17 of them were able to pose problems involving addition, 7 subtraction, 8 multiplication, and 7 division related to daily-life situations.

Teaching Integers at an Early Age

Teachers were asked whether the teaching of integers could be started at an early ages by using the intuitive learning of the students from their daily-life situations. While seven of the teachers approached this idea positively, 11 of them approached it negatively.

Discussion and Conclusion and Recommendations

Teachers generally thought that students have difficulties with making sense of negative numbers and operations with negative numbers. They stated that integer is an easy subject for children if it is related to daily life. However, we observed that they had difficulty in posing daily life problems except for the problems involving addition. Although teachers emphasized the relationship between daily life and integer, they had difficulty in posing daily-life problems, except ones related to addition. Also, teachers mostly preferred to pose problems involving the debt–credit relationship. Moreover, teachers used well-understood expressions in addition problems. However, they preferred to explain the context of the problem in other operations as they could not express question statements.

Most of the teachers stated that they found number lines more effective than counters. In addition, teachers also said that they can only use counters in addition and subtraction operations and not in multiplication and division operations.

Lastly, teachers who have a positive attitude about teaching integers at early ages stated that students can learn integers at fourth- or fifth-grade levels if the teaching is associated with real-life experiences. Also, these teachers are the teachers who do not have difficulty in posing problems with integers.

Based on the findings of the study, the following recommendations can be made for teacher training institutions, education politicians, and researchers:

- In-service training should be organized for the development of teachers' field and pedagogical content knowledge. These trainings should include problem posing, associating teaching with daily life and using materials.
- Studies can be conducted that include teachers who experience teaching integers at an early ages. The number of such studies in the Turkish literature is very few.

EK 1

1. Tam Sayı – Öğretim İlişkisi

- a) Tam sayı konusunun matematik dersindeki yerine dair ne düşünüyorsunuz? Zor bir konu mu? Yoksa kolay bir konu mu?
- b) Tam sayı kavrayamayan öğrencileriniz oluyor mu? Oluyorsa bu öğrenciler ne gibi sıkıntılar yaşıyor?

2. Öğretim Süreci- Kendi Deneyimi

- a) Tamsayı öğretimine kaçınıcı sınıfta başlıyorsunuz?
- b) Tamsayı öğretiminde herhangi bir araç kullanıyor musunuz?
 - Eğer kullanıyorsa; ne tür araçlar kullanıyorsunuz?
 - Eğer kullandığı araç sayı doğrusu ya da sayma pulları ise;
 - Sayı doğrusunun (sayma pulunun) etkin bir araç olduğunu düşünüyor musunuz?
 - Neden etkili? veya Neden etkili değil?
 - Hangi konularda bu aracı kullanıyorsunuz?
 - İkisini birden kullanıyorsa; hangisi daha etkin bir araçtır? Neden?
 - Tam sayı öğretiminde günlük hayat problemleri kullanıyor musunuz?
 - Kullanıyorsa; bu problemlerin içerikleri genellikle hangi durumları kapsamakta?

3. Problem Kurma

- a) Tam sayılarda toplama işlemi ile ilgili problem örneği verir misiniz?
- b) Tam sayılarda çıkarma işlemi ile ilgili problem örneği verir misiniz?
- c) Tam sayılarda çarpma işlemi ile ilgili problem örneği verir misiniz?
- d) Tam sayılarda bölme işlemi ile ilgili problem örneği verir misiniz?

4. Küçük Yaşlarda Tam sayı Öğretimi

- a) Tam sayı öğretimi sizce küçük yaşlarda başlayabilir mi? Başlanırsa ne zaman başlanabilir?
 - Neden öğretime daha erken başlanabilir?
- b) Öğretmenin yanıtı ortaokulla sınırlı kalırsa;
 - Tam sayı öğretiminin ilköğretimde öğretilbileceğine dair çalışmalar var. Bu konuda ne düşünüyorsunuz?

Geometri Başarısı Üzerine Yapılmış ve Ulusal Tez Merkezi'nde Bulunan Tezlerin İçerik Analizi

Content Analysis of Thesis Made on the Success of Geometry and at the National Thesis Center

Dilek ÇAĞIRGAN¹
Mahir BIBER²

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bölümü, İstanbul, Türkiye



ÖZ

Bu araştırmada, geometri başarısı ile ilgili lisansüstü çalışmaları çeşitli boyutlarda inceleyerek konuya yönelik genel eğilimin ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırmada betimsel içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Çalışma örneklemini 47 lisansüstü tez çalışması oluşturmaktadır. Ulaşılan tezlerin her biri içerik analizine tabi tutulmuş; künye, tez türü, amaç, yöntem, örnekleme teknikleri, veri toplama araçları, sonuç ve öneriler olmak üzere yedi kategoride verilere ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; konu ile ilgili 2020 yılı dışında her yıl en az bir tez çalışması yapıldığı, tezlerin çoğunluğunun yüksek lisans tezi olduğu ve konu ile ilgili az sayıda üniversitede tez çalışması yapıldığı görülmüştür. Ayrıca, tezlerin anahtar kelimeler kısmında zengin bir kelime dağarcığına sahip olduğu ve İngilizce tez sayısının oldukça düşük olduğu anlaşılmıştır. Bunun yanında, incelenen tezlerde çoğunlukla ortaokul ve lise öğrencileri ile çalışıldığı, rasgele ve uygun örnekleme tekniklerinin sıklıkla tercih edildiği ve çalışmaların çoğunlukla deneysel yöntemlerle gerçekleştirildiği görülmüştür. İncelenen tezlerde çoğunlukla çağdaş öğretim yöntem-teknikleri, somut materyaller ve eğitsel yazılımların geometri başarıları üzerindeki etkileri incelenmiş, bunların olumlu etkileri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Geometri, geometri başarısı, akademik başarı, içerik analizi

ABSTRACT

In this research, it is aimed to reveal the general tendency toward the subject by examining the graduate studies related to geometry achievement in various dimensions. Accordingly, descriptive content analysis technique was used in the research. The study sample consists of 47 post-graduate thesis studies. Each of the theses was subjected to content analysis and data were obtained in seven categories: imprint, type of thesis, purpose, method, sampling techniques, data collection tools, and results and suggestions. According to the results obtained, it has been observed that at least one thesis study has been made on the subject every year, except for 2020, the majority of theses are master's thesis, and a few thesis studies have been carried out in a few universities on the subject. In addition, it has been understood that the theses have a rich vocabulary in the keywords section and the number of theses in English is quite low. In addition, it has been seen that mostly middle school and high school students were studied in the theses examined, random and convenient sampling techniques were frequently preferred, and the studies were mostly carried out with experimental methods. In the theses examined, the effects of contemporary teaching methods-techniques, concrete materials, and educational software on geometry achievement were examined and their positive effects were revealed.

Keywords: Academic achievement, content analysis, geometry, geometry achievement

Geliş Tarihi/Received: 29.04.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 27.12.2022

Yayın Tarihi/Publication Date: 08.09.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Dilek ÇAĞIRGAN
E-mail: dilekcagiran1@gmail.com

Cite this article as: Çağırğan, D., & Biber, M. (2023). Geometri başarısı üzerine yapılmış ve Ulusal Tez Merkezi'nde bulunan tezlerin içerik analizi. *Educational Academic Research*, 50, 74-89.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Giriş

Günümüz bilgi ve teknoloji çağında bilgiye ulaşan, ulaştığı bilgiyi etkin bir şekilde kullanarak karşılaştığı problemler için uygun çözüm yolları geliştirebilen nitelikli bireyleri yetiştirmek eğitimde ön plana çıkmaktadır. Bu süreçte tüm disiplinlerle ilişkili ve evrensel bir dil olan matematik önemli yere sahiptir. Çünkü matematik, günlük hayattaki ve birçok bilim dalındaki problemlerin çözülmesi için önemli bir disiplin olmasının yanı sıra önemli bir disiplinlerarası bileşendir. Günümüzde, matematiği anlayan

ve matematik yapanların, geleceğini şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olduğu bilinmektedir (MEB, 2006). Bununla birlikte bilimsel ilerlemede her alan için bir başvuru kaynağı olan matematik, temel eğitimin en önemli yapıtaşlarından birisi olup hemen hemen tüm öğretim programlarında ve derslerde yer almaktadır (Altun, 2002; Umay, 2003). Matematik öğretim programlarının ve matematik eğitiminin önemli alt öğrenme alanlarından biri ise geometridir (National Council of Mathematics Teachers [NCTM], 2000).

Geometri, matematiğin nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen ve günlük hayatta kullanılan önemli dallarından birisidir (Baykul, 2002). Fiziksel dünyayı şekil, yer ve konum açısından inceleme olanağı sağlayan geometri ve geometrik düşünme matematiğin gelişimine önemli katkılar sağlamaktadır (Olkun & Uçar, 2006). Günlük hayatta karşılaşılan sıklıkla kullanılan eşyaların ve doğadaki varlıkların bir geometrik şekle sahip olması, çeşitli bilim dallarında geometrik şekiller ve cisimlerin kullanılması, matematiksel model oluşturmada ve problem çözmede geometrik düşüncelerden yararlanılması geometrinin eğitimdeki yerini ön plana çıkarmaktadır (Altun, 2004).

Geometri öğretimi, matematiksel gelişime ve bilişsel beceri gelişimine katkı sağlama niteliğine sahiptir (Clements & Sarama, 2011). Geometri sayesinde öğrencilerin problemleri analiz edebilme, çözebilme ve matematik ile yaşam arasında bağ kurabilmesini sağlayacak bir bakış açısı oluşturduğu bilinmektedir. Bununla birlikte geometri, geometrik gösterimler sayesinde matematiğin soyut kavramlarının anlaşılmasında yardımcı olmaktadır (Duatepe, 2000). Ancak, matematik ve matematiğin bir dalı olan geometrinin bu kadar önemli olduğu bilinmesine karşın öğrencilerin bu derslerde pek çok zorlukla karşılaştığı bilinmektedir (Ünlü, 2014; Yenilmez & Uygan, 2010). Bu bağlamda, geometri ile ilgili öğrenmelerin ve geometri öğretiminin geliştirilmesi açısından, geometri başarısına etki eden faktörlerin belirlenmesine yönelik çalışmalar önem taşımaktadır (Ünlü, 2014). Bu kapsamda öncelikle geometri başarısına ilişkin var olan çalışmaların objektif olarak değerlendirilmesinin gerektiği söylenebilir.

İlgili alan yazın incelendiğinde, öğrencilerin geometri başarılarının incelendiği pek çok çalışmaya rastlanmaktadır (Alex & Mammen, 2012; Bal, 2012; Fidan & Türnüklü, 2010; Gül, 2014; Kiriş, 2008; Meng & Idris, 2012; Mullis ve ark., 2012; Mullis ve ark., 2004; Osmanoğlu, 2019; Özsoy & Kemankaşlı, 2004; Ubuz, 1999; Vatanserver, 2007; Yenilmez & Yaşa, 2008). Bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar hem ülkemizde hem de yurt dışında öğrencilerin geometri başarılarının beklenenden düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrencilerin bilişsel ve uzamsal yeteneklerinin gelişimine önemli düzeyde katkı sağlayan geometri öğretiminin geliştirilmesi açısından nitelikli bilimsel çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Bu tarz çalışmaların yapılmasının ön koşulu olarak konu ile ilgili yapılan tüm araştırmalara ulaşmak, çalışılan ve çalışılmayan durumları

tespit etmek ve sonuçlarını karşılaştırmak gerekmektedir. İçerik analizi çalışmaları belli bir konudaki verilerin sistematik bir şekilde incelenmesini ve analiz edilmesini amaçlayarak konu ile ilgili eğilimleri ortaya koyan ve bu sayede araştırmacılara ışık tutan araştırma türleridir.

Hsieh ve Shannon (2005) içerik analizini, temalar veya örüntülerin belirlenmesi ve sistematik bir şekilde kodlanması yoluyla verilerin içeriğinin öznel bir şekilde yorumlanmasını amaçlayan nitel bir yöntem olarak tanımlamışlardır. İçerik analizi pek çok alanda (siyaset bilimi, psikoloji, tarih, dil bilimleri vb.) kullanılmasına rağmen sıklıkla sosyal bilimlerde kullanılan bir araştırma yöntemidir (Krippendorff, 2013; Prasad, 2008). İçerik analizi araştırmaları, konu ile ilgili yapılan çalışmaların konuları, nicelik ve nitelikleri, yöntemleri ve teknikleri açısından değerlendirilmesine, böylece konu ile ilgili eğilimlerin tespit edilmesine imkân tanınması bakımından oldukça önemlidir (Selçuk ve ark., 2014). İçerik analizi ayrıca, sözel-yazılı verilerin derinlemesine incelenmesiyle kavramların, ilkelerin, tutumların, inançların ve incelenen tüm bileşenlerin analiz edilmesine yardımcı olarak, konu ile ilgili önemli bilgiler elde etmeye yardımcı olmaktadır (Tavşancıl & Aslan, 2001). Bu yönüyle içerik analizi çalışmaları, ilgili alanda yapılacak çalışmalara ve araştırmacılara ışık tutması (Cohen ve ark., 2013) ve alan eğitiminin gelişmesi (Apaydın, 2009) açılarından da önemli görülmektedir.

Geometri alanında ülkemizde yapılan çalışmalar genel olarak incelendiğinde bazı içerik analizi çalışmalarına rastlanmaktadır. Bu çalışmalarla ilgili bilgiler Tablo 1'de sunulmaktadır;

Tablo 1'de görüldüğü gibi geometri alanında ülkemizde yapılan az sayıda içerik analizi çalışmasına rastlanmıştır. Özellikle lisansüstü çalışmaların, ülkelerin akademik ve sosyal hayattaki ilerlemelelerinde önemli bir role sahip olduğu (Balta & Kanbolat, 2020) düşünüldüğünde, bu araştırmalara yönelik içerik analizi çalışmalarının önemli sonuçlar sunabileceği açıktır. Tablo 1'de tezlerin ele alındığı iki içerik çalışması görülmesine karşın, öğrencilerin geometri başarısı ile ilgili herhangi bir içerik analizi çalışmasına ulaşılamamıştır. Benzer şekilde konu ile ilgili yurt dışı literatür de incelenmiştir. Geometriye yönelik sadece üç adet (Chan & Leung, 2014; Trimurtini ve ark., 2022; Uwurukundo ve ark., 2021) içerik analizi çalışmasına ulaşılmış olmasına karşın bu çalışmaların hiçbirinde tezlerin incelenmediği, büyük oranda makalelere yönelik değerlendirmeler yapıldığı görülmüştür. Dolayısıyla, bu araştırmacının bu yöndeki eksikliği karşılaması beklenmektedir. Ülkemizde öğrencilerin geometri başarısı ile ilgili ciddi sorunlar yaşandığı düşünüldüğünde konu ile ilgili yapılmış lisansüstü çalışmaların bütüncül bir bakış açısı ile incelenmesinin mevcut durumu ortaya koyması ve araştırmacılara yol gösterici olması açısından önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada, Krippendorff (2004) tarafından ortaya atılan içerik analizi yönteminin bileşenlerinden yararlanılarak oluşturulan ve Şekil 1'de belirtilen yol izlenmiştir

Tablo 1.
Geometri Alanında Ülkemizde Yapılan İçerik Analizi Çalışmalarından Örnekler

Araştırmacı(lar)	Çalışmanın Başlığı	Çalışma Türü
Aslan ve Arnas (2007)	Okul Öncesi Eğitim Materyallerinde Geometrik Şekillerin Sunuluşuna İlişkin İçerik Analizi	Makale
Şimşek ve Yaşar (2009)	Geogebra ile İlgili Lisansüstü Tezlerin Tematik ve Yöntemsel Eğilimleri: Bir İçerik Analizi	Makale
Kedikli ve Katrancı (2021)	Geometrik Düşünme Düzeyleri ile İlgili Tezlerin Betimsel İçerik Analizi	Makale



Şekil 1.
İçerik Analizi Yönteminin Bileşenleri.

Şekil 1'de görüldüğü gibi içerik analizi yönteminin ilk aşaması araştırmanın tasarlanmasıdır. Araştırmanın tasarlanması süreci, araştırmanın problem durumu, amacı ve alt problemleri aşamalarını içermektedir. Bu araştırmanın amacı, geometri başarısına yönelik yapılan lisansüstü tezlerin kapsamlı bir şekilde incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın problemi "geometri başarısına yönelik lisansüstü tezlerin çeşitli kriterlere göre dağılımları nasıldır?" olarak tanımlanmıştır. Araştırma problemine daha detaylı cevaplar bulmak için aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır. Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin,

- Yıllara göre dağılımı nasıldır?
- Anahtar kelimelerin kullanım sıklığına göre dağılımı nasıldır?
- Tez türüne göre dağılımı nasıldır?
- Yazım diline göre dağılımı nasıldır?
- Yapıldıkları üniversitelere göre dağılımı nasıldır?
- Yapılma amaçlarına göre dağılımı nasıldır?
- Örneklem çeşitliliği, örnekleme büyüklükleri ve örnekleme modellerine göre dağılımları nasıldır?
- Bilimsel araştırma türlerine, yöntemlerine ve kullanılan desenlere göre dağılımı nasıldır?
- Veri toplama araçlarına göre dağılımları nasıldır?
- Ulaşılan sonuçlara göre dağılımları nasıldır?
- Yapılan önerilere göre dağılımları nasıldır?

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde yayınlanmakta olan 47 adet tez çalışmasıyla sınırlıdır. Bu çalışmalar EK 1'de ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir. Bu çalışmaya geometri başarısıyla ilgili yapılmış olan fakat erişime açık olmayan lisansüstü çalışmalar ile makaleler ve bildirimler dâhil edilmemiştir. Çalışmaların başlığında, özetinde veya anahtar kelimesinde "geometri başarısı" bulunan veya herhangi bir geometri konusu ile ilgili akademik başarının incelendiği tez çalışmaları bu araştırmanın kapsamına alınmıştır.

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışmada geometri başarısı konusu ile ilgili yapılan lisansüstü tez çalışmalarının çeşitli kriterlere göre özelliklerini ortaya koymak amaçlandığından nitel araştırma yöntemlerinden biri

olan içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, herhangi bir konu ile ilgili var olan verileri analiz etmek ve anlamını yorumlamak için mevcut olan nitel araştırma yöntemlerinden bir tanesidir (Schreier, 2012). Bu yöntem aynı zamanda doküman analizi yöntemi olarak da bilinmektedir (Elo & Kyngäs, 2008). Doküman analizinde araştırılan konu, olgu ya da olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizi hedeflenmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Altheide (1996) doküman analizi sürecini araştırmaya dâhil edilecek dokümanların kriterlerini belirleme, doküman ve veri toplama, temel analiz alanlarını belirleme, dokümanı kodlama, doğrulama ve analiz etme olarak sınıflandırmıştır (Kıral, 2020). İçerik analizi çalışmaları, betimsel içerik analizi, tematik içerik analizi ve meta analiz olmak üzere üç tipte yapılmaktadır (Tabuk ve ark., 2018). Betimsel içerik analizi, bir konu ile ilgili çalışmalarındaki genel eğilimleri ve sonuçların tanımlayıcı bir boyutta değerlendirilmesini içeren türde çalışmalardır (Çalık & Sözbilir, 2014). Bu çalışmada da geometri başarısıyla ilgili yapılmış olan tezlerin bazı özelliklere göre incelenmesi ve genel eğilimin belirlenmesi amaçlandığından betimsel içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir.

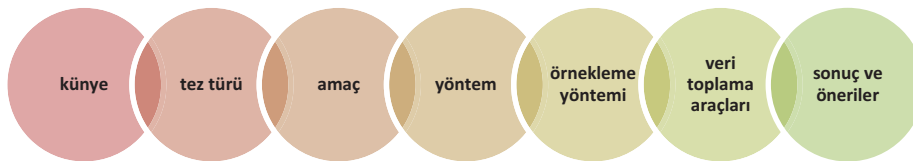
Kategori Sisteminin Oluşturulması

İçerik analizi araştırmalarının en önemli aşamalarından birisi araştırma problemine uygun kategorilerin oluşturulması ve tanımlanmasıdır (Çilingir, 2017; Yıldırım, 2015). Bu aşamada özellikle araştırmanın amacına uygun ve anlamlı kategoriler oluşturulması gerekmektedir. Bilgin (2014), kategorileştirme işleminin daha önce başka araştırmalarda belirlenmiş kategorilerin alınması yoluyla, bunun gerçekleştirilememesi veya belirlenen kategorilerin uygun görülmemesi durumunda yeni kategoriler oluşturularak yapılabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada, benzer çalışmalarda belirlenmiş bu çalışmaya uygun kategorilerin alınmasının yanı sıra yeni kategoriler de oluşturulmuştur. Buna göre, araştırma kapsamında elde edilen veriler 7 kategoride ele alınmıştır (Şekil 2)

Araştırma verilerinin sınıflandırılmasında kullanılan kategorilerden biri olan "künye" anahtar kelimeleri, tezin yayın yılı ve yazım dilini içermektedir.

Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın örneklemi, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu kapsamda Türkiye'de 2002-2021 yılları arasında geometri başarısı



Şekil 2.
Araştırma verilerinin sınıflandırılmasında kullanılan kategoriler.

ile ilgili yapılmış ve YÖK Tez Merkezi'nde yayınlanan tezlere ulaşmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada daha önce ifade edilen sebeplerle ülkemizde geometri başarısına yönelik yazılmış tezleri incelemek amaçlanmıştır. Lisansüstü enstitülerin tamamlanan tüm tezleri YÖK'e bildirdiği ve bu tezlerin YÖK Ulusal Tez Merkezi'ne aktarıldığı bilindiğinden en güvenilir veri kaynağının bu merkez olduğu düşünülmüştür. Çalışmaların başlık, anahtar kelimeler ve özet kısımlarının taranması sürecinde Türkçe ve İngilizce olarak "geometri başarısı", "geometri eğitimi" ve "akademik başarı" anahtar sözcüklerinden yararlanılmıştır.

Çalışma kapsamına alınacak tezlerin seçiminde kullanılan ölçütler Şekil 3'te gösterilmektedir.

Şekil 3'te görüldüğü gibi geometri başarısına yönelik herhangi bir tezin bu çalışmada incelenebilmesi için tam metnine ulaşılmasına dikkat edilmiştir. Ulusal Tez Merkezi'nde yapılan aramalarda 2002 yılı öncesi tezlerin tam metinlerinin izin, yazar tarafından kısıtlama vb. nedenlerle yer almadığı görülmüştür. Ayrıca, yapılan taramalar 2022 yılı yani tamamlanmamış bir yıl içerisinde gerçekleştirildiğinden bu yıla ait tezler örnekleme dahil edilmemiştir. Dolayısıyla, belirlenen kriterlere göre yapılan tarama sonucunda 47 tane teze ulaşılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırma kapsamında, ulaşılan çalışmaların değerlendirilmesi için araştırmacılar tarafından geliştirilen "Tez Sınıflama Formu" kullanılmıştır. Form geliştirilirken ilgili alanyazında çeşitli araştırmacılar tarafından geliştirilmiş sınıflama formlarından yararlanılmıştır (Baz, 2017; Çelik, 2017; Çiltaş ve ark., 2012; Kurtoğlu & Seferoğlu, 2014; Sözbilir & Kutu, 2008). Oluşturulan formda veriler yedi temel kategori altında toplanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Geçerlik kavramı genel olarak bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği doğru olarak ölçebilme derecesi olarak tanımlanmaktadır (Carmines & Zeller, 1979; DeBlassie, 1974; Karasar,

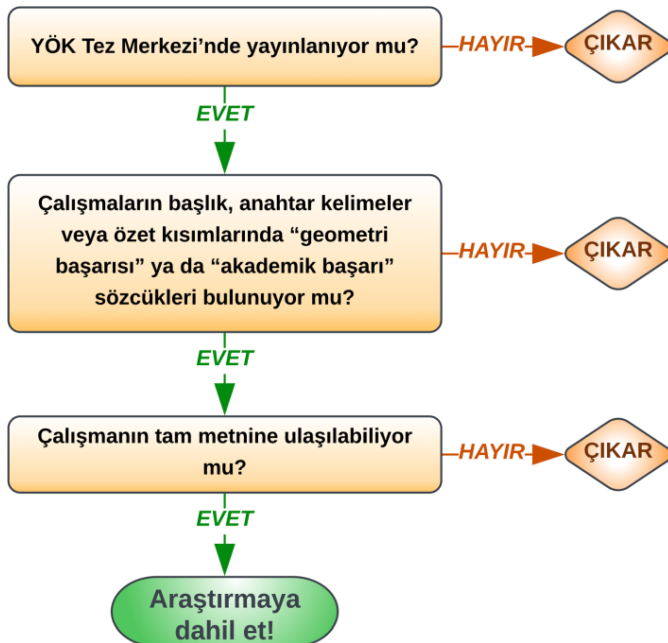
2000). Bir ölçme aracı ancak ölçmek istediği özelliği/davranışı başka herhangi bir özelliklerle karıştırmadan tam ve doğru olarak ölçebiliyorsa geçerli olarak değerlendirilebilmektedir. Potter ve Levine-Donnerstein (1999) içerik analizi çalışmalarında geçerliğin sağlanması için öncelikle bir kodlama şeması geliştirilmesini ve kodlayıcıların belirlenmiş standartlar doğrultusunda kodlama yapmalarını önermişlerdir. Bu araştırma kapsamında, kodlama sürecine geçilmeden önce araştırmacılar tarafından daha önceden belirlenen kategorilere bağlı olarak sınıflama formu oluşturularak bir kodlama şeması geliştirilmiştir. Geliştirilen form matematik eğitimi alanından 4 ve ölçme-değerlendirme alanından 2 olmak üzere toplam 6 uzmanın görüşlerine sunulmuştur. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak form son haline getirilmiştir. Böylece araştırmacıların ortak bir formda kodlama yapmaları sağlanarak kodlama işlemi belli bir standarda sokulmuştur. Ayrıca, her bir araştırmaya ilişkin yapılan kodlama diğer araştırmacı tarafından kontrol edilerek kodlayıcı hatası en aza indirgenmeye çalışılmıştır.

Güvenirlik, belirli bir veri grubunun kararlılık, tekrarlanabilirlik ve doğruluk boyutlarında kabul edilebilirliğini ortaya koyan bir kavramdır. Başka bir deyişle, güvenilirlik veri grubunun ölçümden, veri toplama aracından ve araştırmacıdan bağımsız olarak elde edildiğinin güvencesidir (LeCompte & Goetz, 1982). Bolognesi ve ark. (2017), bir bilimsel çalışmanın yayınlanabilmesi için araştırma verilerinin bağımsız gözlemciler tarafından değerlendirilmesi durumunda yeterli bir uyumun ortaya çıkması gerektiğini ifade etmişlerdir. Böyle bir uyumun ortaya çıkmaması durumunda araştırmacının yetersiz ve güvenilir olarak nitelendirilebileceğini belirtmişlerdir. Buna göre, içerik analizi çalışmalarında yapılması gereken güvenilirlik çalışmalarından birisi kodlayıcılar arası güvenilirliktir.

Krippendorff (2013), kodlayıcılar arası güvenilirliğin artırılması için sürece kodlama planını yapan araştırmacılar dışında, kodlama yapacak farklı araştırmacıların da dahil edilmesini önermiştir. Buna göre, bu çalışmada kodlayıcılar arasındaki güvenilirliğin belirlenmesi sürecinde araştırmacılar dışında iki uzmandan da destek alınmıştır. Bolognesi ve ark. (2017), kodlayıcılar arası güvenilirliği etkileyen bir diğer faktörün de kodlama yapacak araştırmacıların kalitesi ve uzmanlığı olduğunu ifade etmişlerdir. Krippendorff (2013), kodlama öncesinde, araştırmacılar için kodlama planının uygulandığı, tartışıldığı ve gerekli düzeltmelerin yapıldığı bir eğitim süreci önermektedir. Buna göre, araştırmacının kodlama süreci öncesinde örnekleme dahil edilen çalışmalar içerisinden rasgele 10 çalışma seçilerek dört araştırmacı tarafından belirlenen genel çerçeve kapsamında değerlendirilmeleri sağlanmıştır. Bu süreçte araştırmacıların ortak bir kodlama anlayışı kazanmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Verilerin Kodlanması ve Analizi

Yıldırım ve Şimşek (2013), içerik analizinin aşamalarını (i) verilerin kodlanması, (ii) temaların bulunması, (iii) verilerin kodlara göre düzenlenmesi ve (iv) bulguların yorumlanması olarak sıralamışlardır. Bu bağlamda veri analizinin ilk aşamasında, araştırma kapsamında elde edilen veriler önceden belirlenen kategoriler çerçevesinde kodlanmıştır. Veri kodlama işlemi öncelikle araştırmacılar tarafından oluşturulan sınıflama formu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Buna göre, ulaşılan 47 çalışma, iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş ve sınıflama formlarına işlenmiştir. Bu kapsamda incelenen çalışmalar A1, A2, A3, ..., A47 şeklinde kodlanmıştır ve analiz sürecinde bu



Şekil 3.

Araştırma kapsamına alınan tezlerin seçiminde kullanılan ölçütler.

kod numaralar kullanılmıştır. Formlar Nvivo 12.0 paket programına aktarılarak içerik analizi yoluyla analiz edilmiş ve temalar oluşturulmuştur. Silverman (2013), içerik analizi çalışmalarında verilerin sunulmasına yönelik önerileri dikkate alınarak elde edilen bulgular frekans ve yüzdeler kullanılarak tablo ve grafikler yardımıyla sunulmuştur.

Etik İlkeler

Bu çalışmada insan katılımcı bulunmadığından herhangi bir etik onayı alınmasına gerek görülmemiştir.

Bulgular

Bu bölümde geometri başarısı ile ilişkili, 2002–2021 yılları arasında Ulusal Tez Merkezi tarafından yayınlanmış tam metnine erişilen tezlerin analizine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Verilerin analizi sonucunda elde edilmiş olan bulgular, araştırma problemleri doğrultusunda sunulmuştur. Araştırmanın birinci alt probleminde belirtilen “Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı nasıldır?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgular Şekil 4’te gösterilmektedir.

Şekil 4 incelendiğinde, YÖK Tez Merkezi’nde 2002 yılından itibaren geometri başarısı ile ilgili tezlerin bulunduğu, 2020 yılı dışında

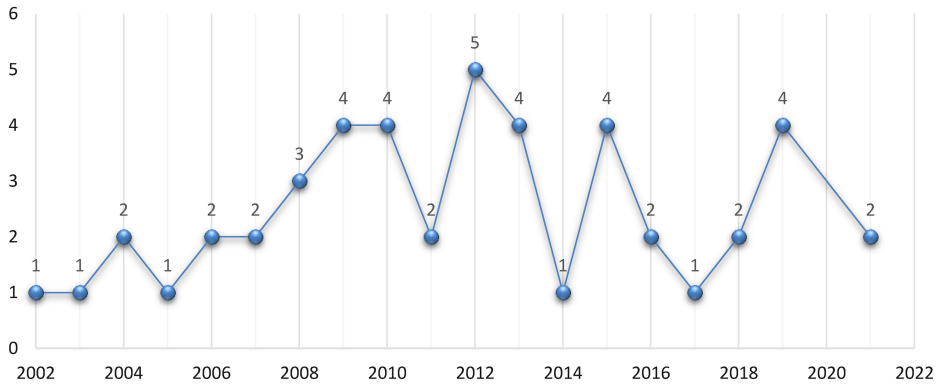
her yıl konu ile ilgili en az bir tez çalışması yapıldığı görülmüştür. Konu ile ilgili en fazla ($f=5$) tez ise 2012 yılında sunulmuştur.

Araştırmanın ikinci alt problemi ise “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış tezlerin anahtar kelimelerin kullanım sıklığına göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler Şekil 5’te kelime bulutu ile sunulmaktadır;

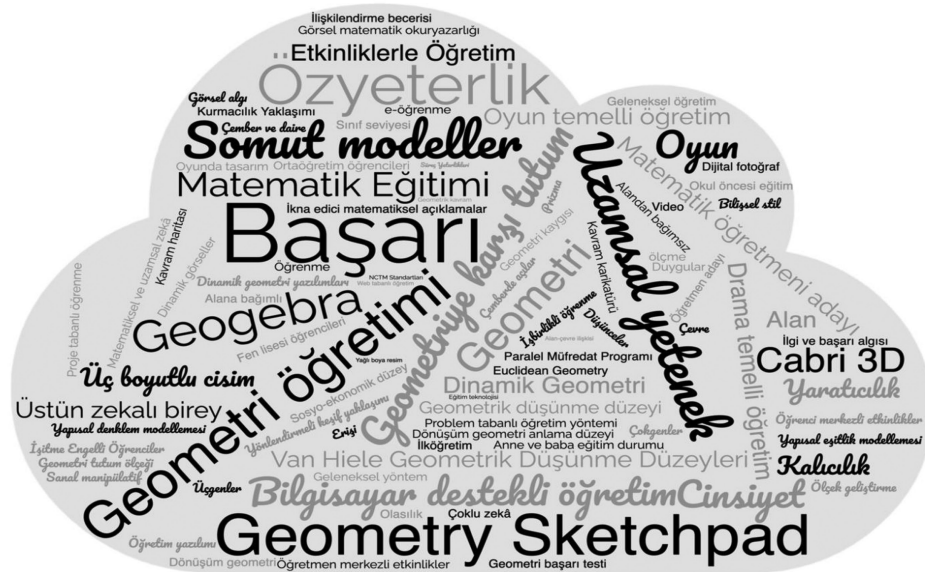
Şekil 5’teki kelime bulutu incelendiğinde geometri başarısı üzerine yapılan tez çalışmalarında başarı, geometri öğretimi, geometri sketchpad, uzamsal yetenek, somut modeller kelimelerinin sıklıkla tercih edildiği, bunların yanında matematik eğitimi, geogebra, oyun, cabri 3D, etkinliklerle öğretim, üstün zekalı birey, üç boyutlu cisim, kalıcılık gibi kelimelere de yer verildiği görülmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış tezlerin türlerine göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler Şekil 6’da sunulmaktadır;

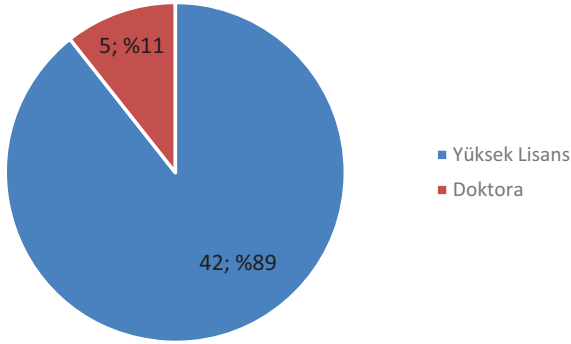
Şekil 6’dan görüldüğü üzere bu çalışmada incelenen lisansüstü çalışmaların 42’si yüksek lisans tezi, beşi ise doktora tezidir. Bu durum “geometri başarısı” ile ilişkili incelenen çalışmaların çoğunluğunun ($f=42$; %89) yüksek lisans tezi olduğu, konu ile



Şekil 4. İncelenen Çalışmaların Yıllarına Göre Dağılımları.



Şekil 5. Çalışmalarda Kullanılan Anahtar Kelimelere İlişkin Kelime Bulutu.



Şekil 6.
İncelenen Çalışmaların Türlerine Göre Dağılımı.

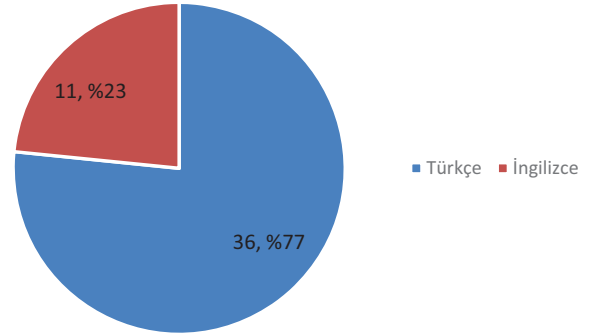
ilgili doktora çalışmalarına ise fazla ağırlık verilmediği ($f=5$; %11) görülmektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi ise “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış tezlerin yazım dillerine göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler Şekil 7’de sunulmaktadır;

Şekil 7 incelendiğinde bu araştırma kapsamında ele alınan tezlerin büyük bir kısmında ($f=36$; %77) yazım dili olarak Türkçe’nin tercih edildiği görülmektedir. Konu ile ilgili İngilizce tez çalışmalarının ise az sayıda ($f=11$; %23) olduğu söylenebilir.

Araştırmanın beşinci alt problemi “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış tezlerin yapıldıkları üniversitelere göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin veriler Şekil 8’de sunulmaktadır;

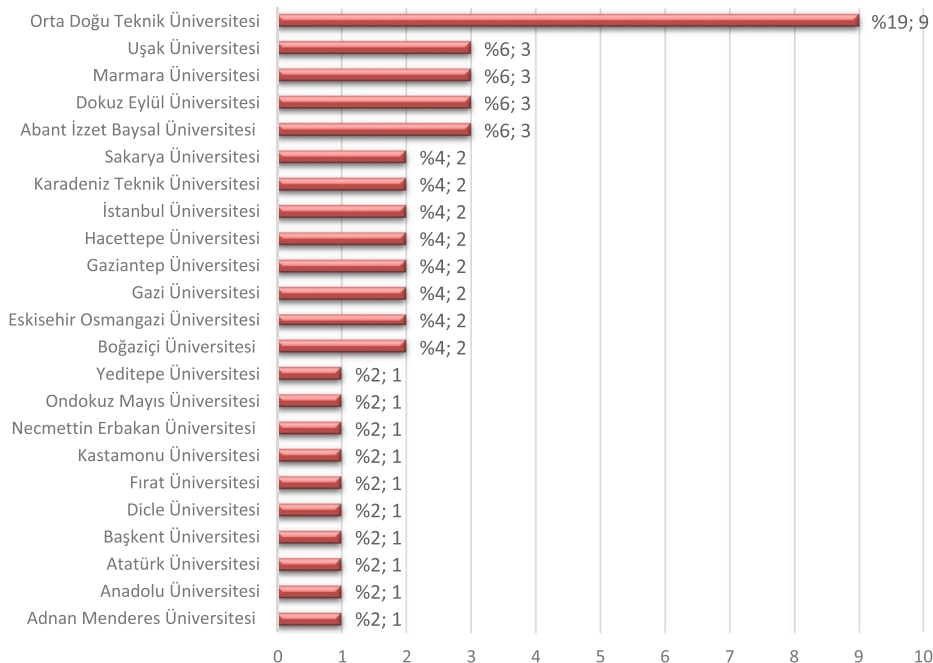
Şekil 8 incelendiğinde, geometri başarısına yönelik tez çalışmalarının 23 farklı üniversitede hazırlandığı görülmektedir. Bu konudaki en fazla ($f=9$; %19) tez çalışmasının Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nde yapıldığı, diğer üniversitelerde ise maksimum üç tez çalışmasına yer verildiği anlaşılmaktadır.



Şekil 7.
Çalışmaların Yazım Dillerine Göre Dağılımı.

Araştırmanın altıncı alt problemi “Geometri başarısı ile ilgili yapılmış lisansüstü tezlerin yapıma amaçlarına göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir. Bu doğrultuda, araştırma kapsamında ele alınan çalışmaların amaçlarına ilişkin veriler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2 incelendiğinde, incelenen tez çalışmalarında en fazla ($f=16$; %36) somut materyal ve dinamik geometri yazılımlarının kullanımının geometri başarısı üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmektedir. İncelenen çalışmalarda araştırmacıların geometri tahtası, simetri aynası, örüntü blokları gibi somut materyalleri ya da cabri 3D, geometer’s sketchpad, Euclidian Geometry gibi dinamik geometri yazılımlarını tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Bununla birlikte tezlerde, çağdaş öğretim yöntem tekniklerinin (drama temelli öğretim, proje tabanlı öğrenme, problem tabanlı öğrenim, origami temelli öğretim, bilgisayar destekli öğretim yöntemi vb.) geometri başarısına etkilerinin de sıklıkla incelendiği ($f=15$; %34) görülmüştür. Diğer yandan, öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine göre yapılan eğitimin ($f=5$; %10), duyuşsal özelliklerinin (geometriye yönelik özyeterlilik inancı, geometriye yönelik tutum vb.) ve uzamsal yeteneklerinin ($f=4$; %8) veya üstün zekalılarına yönelik farklılaştırılmış geometri



Şekil 8.
İncelenen Çalışmaların Üniversitelere Göre Dağılımı.

Tablo 2.
İncelenen Çalışmaların Amaçlarına Göre Dağılımı

Çalışmaların Amaçları	Frekans	Yüzde
Somut materyal ve Dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin geometri başarılarına etkisini incelemek	16	34
Çağdaş öğretim yöntem-tekniklerinin öğrencilerin geometri başarısına etkisini araştırmak	15	32
Van Hiele düzeylerine göre hazırlanan etkinliklerin geometri başarısına etkisini araştırmak	4	8
Öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin ve uzamsal yeteneklerinin geometri başarısı ile ilişkisini incelemek	3	7
Üstün zekalı öğrencilere yönelik farklılaştırılmış geometri programının öğrencilerin geometri başarılarına etkisini incelemek	3	7
Geometri başarısının olasılık başarısına etkisini değerlendirmek	1	2
Etkinliklerle geometri öğretiminin öğrencilerin erişti düzeylerine etkisini incelemek	1	2
Öğrencilerin matematik ve geometri başarısı ile ilgili faktörlerin modellenmesi	2	4
Öğrencilerin görsel matematik okuryazarlıkları ile geometri başarısı arasındaki ilişkiyi belirlemek	1	2
Dijital oyun ortamında tasarım yapmanın geometri başarısına etkisini incelemek	1	2
Toplam	47	100

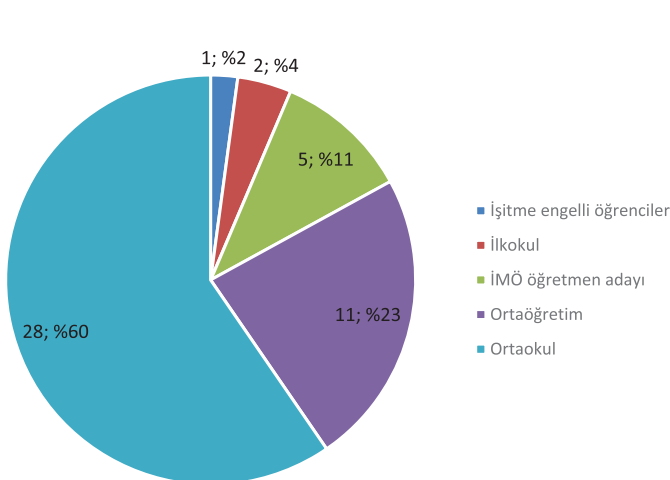
öğretiminin ($f=3$; %6) başarılarına etkilerinin incelendiği bazı çalışmalara da ulaşılmıştır.

Araştırmanın yedinci alt problemi "Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin örneklem çeşitliliği, örneklem büyüklükleri ve örneklem modellerine göre dağılımları nasıldır?" şeklindedir. Elde edilen bulgular Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11'de sunulmaktadır;

Şekil 9 incelendiğinde, geometri başarısı ile ilgili Türkiye'de yapılan tez çalışmalarının çoğunlukla ($f=28$; %60) ortaokul öğrencileri üzerinde gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunun yanında ortaöğretim öğrencileri ile de geometri başarısı üzerine tez çalışmalarının önemli sayıda ($f=11$; %23) yapıldığı anlaşılmaktadır. İlköğretim matematik öğretmen adayları ($f=5$; %11), ilkökul öğrencileri ($f=2$; %4) ve işitme engelli öğrencilerle de ($f=1$; %2) geometri başarısı üzerine az sayıda tez çalışması yapılmıştır.

İncelenen çalışmaların örneklem büyüklüklerine göre dağılımları ise Şekil 10'da sunulmaktadır;

Şekil 10 incelendiğinde, geometri başarısına yönelik tez çalışmalarında büyük çoğunlukla ($f=40$; %85) 0-350 arası örneklem büyüklükleri ile çalışıldığı görülmüştür. Geometri başarısına yönelik ülkemizde büyük örneklemle yeterince ($f=7$; %15) çalışılmadığı anlaşılmaktadır.



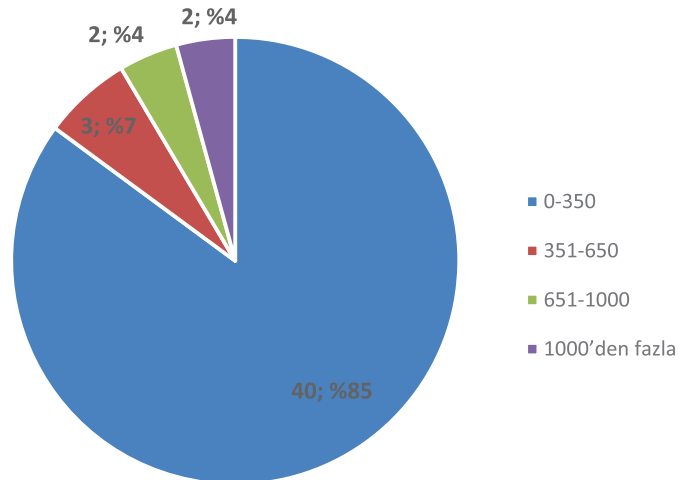
Şekil 9.
İncelenen Çalışmaların Örneklem Çeşitliliğine Göre Dağılımları.

İncelenen çalışmaların örneklem modellerine göre dağılımları ise Şekil 11'de sunulmaktadır.

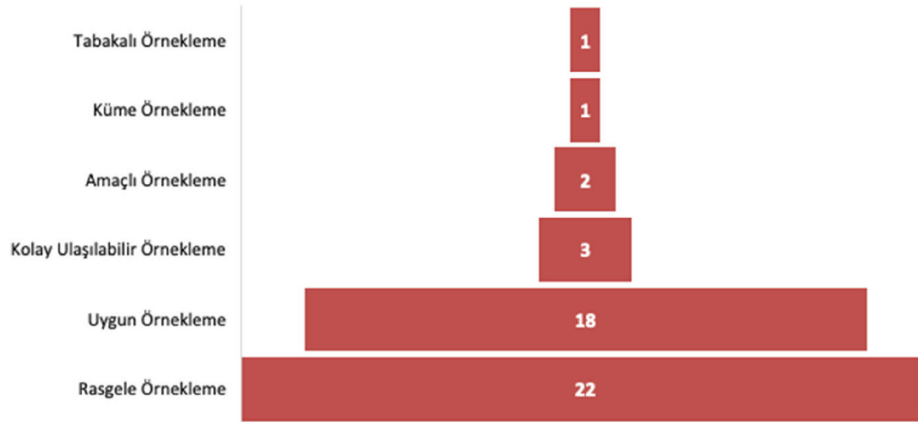
Şekil 11 incelendiğinde, geometri başarısı üzerine yapılan tez çalışmalarında rasgele örneklem ($f=22$; %49) ve uygun örneklem ($f=18$; %38) modellerinin sıklıkla tercih edildiği, kolay ulaşılabilir örneklem ($f=3$; %6), amaçlı örneklem ($f=2$; %4), küme örneklem ($f=1$; %1,5) ve tabakalı örneklem ($f=1$; %1,5) modellerinin de az sayıda kullanıldığı görülmektedir.

Araştırmanın sekizinci alt problemi ise "Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin araştırma türüne, bilimsel araştırma yöntemlerine ve araştırma desenlerine göre dağılımları nasıldır?" şeklindedir. Elde edilen bulgular Şekil 12 ve Şekil 13'te sunulmaktadır;

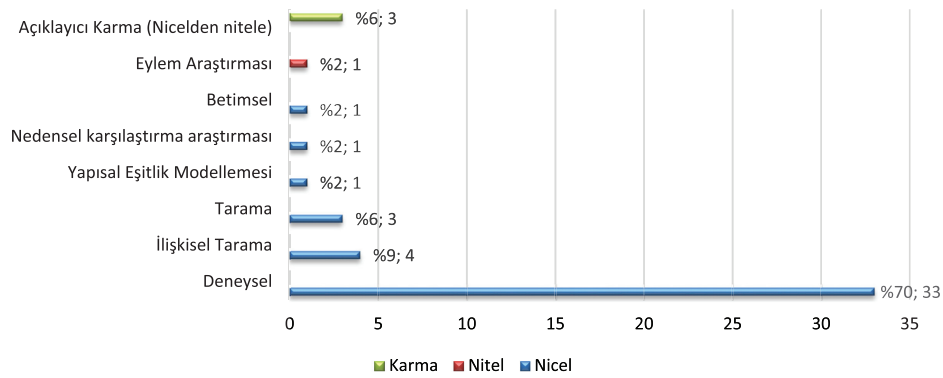
Şekil 12 incelendiğinde, ülkemizde geometri başarısı üzerine yapılan tezlerde büyük oranda ($f=43$; %92) nicel çalışmaların yapıldığı, karma ($f=3$; %6) ve nitel çalışmaların ($f=1$; %2) çok az sayıda tercih edildiği görülmektedir. Çalışmalar bilimsel araştırma yöntemlerine göre incelendiğinde, deneysel çalışmaların çoğunlukta olduğu ($f=33$; %70), bunu ilişkisel tarama türünde çalışmaların izlediği ($f=4$; %9) görülmektedir.



Şekil 10.
İncelenen Çalışmaların Örneklem Büyüklüklerine Göre Dağılımı.



Şekil 11.
İncelenen Çalışmaların Örnekleme Modellerine Göre Dağılımı.



Şekil 12.
İncelenen Çalışmaların Araştırma Türüne ve Bilimsel Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımı.

İncelenen çalışmaların araştırma desenlerine göre dağılımı ise Şekil 13'te sunulmaktadır;

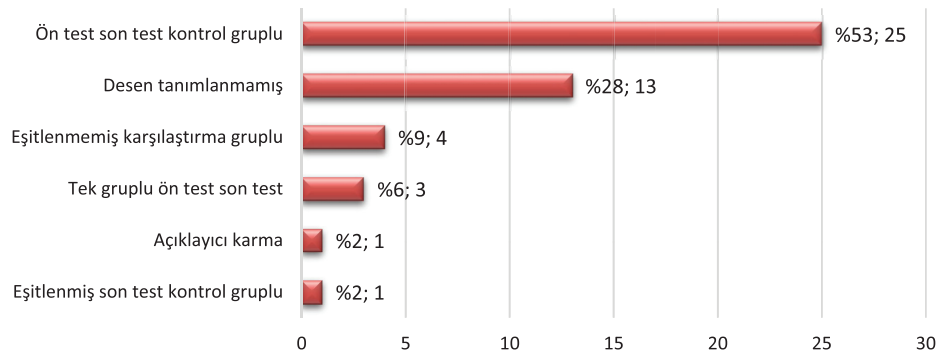
Şekil 13 incelendiğinde, geometri başarısına ilişkin çalışmaların önemli bir kısmında ($f=25$; %53) ön test son test kontrol gruplu deney deseninden yararlandığı görülmektedir. Bunun yanında, pek çok çalışmada ($f=13$; %28) herhangi bir araştırma deseninin tanımlanmamış olması da dikkat çekicidir.

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi ise "Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımları nasıldır?" şeklindedir. Elde edilen bulgular, Şekil 14'te sunulmaktadır;

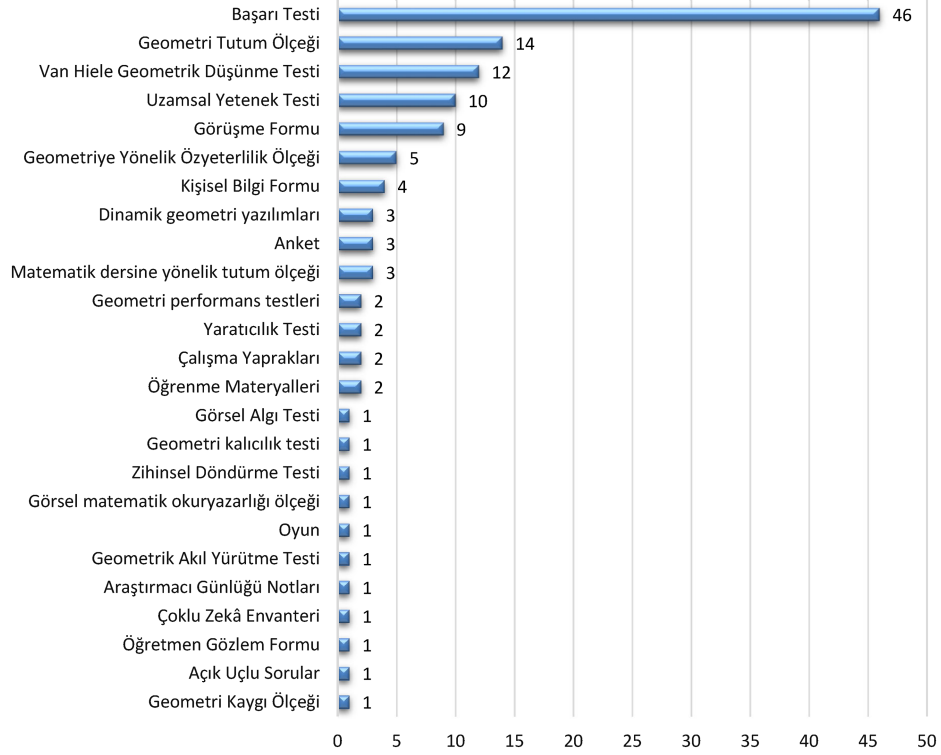
Şekil 14 incelendiğinde, bu çalışmada geometri başarısı ile ilgili tezlerin incelenmesinin doğal bir sonucu olarak en çok ($f=46$) başarı testi kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanında özellikle geometri tutum ölçeği ($f=14$), Van Hiele geometrik düşünme testi ($f=12$), uzamsal yetenek testi ($f=10$) ve görüşme formlarının da ($f=9$) araştırmalarda tercih edildiği anlaşılmaktadır.

Araştırmanın onuncu alt problemi "Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin ulaşılan sonuçlara göre dağılımları nasıldır?" şeklindedir. Elde edilen bulgular, Tablo 3'te sunulmaktadır;

İncelenen çalışmalar sonuçlarına göre ele alındığında, özellikle yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntemlerinin



Şekil 13.
İncelenen Çalışmaların Araştırma Desenlerine Göre Dağılımı.



Şekil 14.
İncelenen çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımı.

Tablo 3.
İncelenen Çalışmaların Ulaşılan Sonuçlara Göre Dağılımı

Sonuç	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntemleri öğrencilerin başarısını geleneksel yaklaşımlara göre daha fazla artırmaktadır.	15	31,9
Geometri öğretiminde eğitsel yazılımların kullanılması öğrencilerin akademik başarısını olumlu etkilemektedir.	10	21,3
Somut modellerle geometri öğretimi öğrencilerin geometri başarılarını olumlu etkilemektedir.	7	14,9
Yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntemleri öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarını geleneksel yaklaşımlara göre daha olumlu etkilemektedir.	5	10,6
Öğrencilerin Van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretimi başarıyı geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha fazla artırmaktadır.	4	8,5
Geometri öğretiminde eğitsel yazılımların kullanılması öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini olumlu etkilemektedir.	4	8,5
Farklılaştırılmış geometri programı öğrencilerin geometri başarılarını, uzamsal yeteneklerini ve yaratıcı düşünme becerilerini olumlu etkilemektedir.	3	6,4
Öğrencilerin uzamsal becerileri geometri başarılarını olumlu etkilemektedir.	3	6,4
Öğrenciler somut modellerle geometri öğretimine olumlu bakmaktadırlar.	3	6,4
Öğrenciler geometri öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımlara olumlu bakmaktadırlar.	3	6,4
Güncel öğretim yaklaşımları öğrencilerin geometriye yönelik öğrenmelerindeki kalıcılığı artırmaktadır.	2	4,3
Etkinliklerle geometri öğretimi öğrencilerin başarılarını olumlu etkilemektedir.	2	4,3
Öğrencilerin Van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretimi hatırd tutma düzeylerini geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha fazla artırmaktadır.	2	4,3
Öğrencilerin geometri başarıları ile öz yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.	2	4,3
Öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri geometri başarılarında etkilidir.	1	2,1
Öğrencilerin anne ve babalarının eğitim durumları geometri başarılarında etkilidir.	1	2,1
Öğrencilerin farkındalıkları geometri performanslarını olumlu etkilemektedir.	1	2,1

öğrencilerin geometri başarısını geleneksel yöntemlere göre daha fazla artırdığını ortaya koyan sonuçlara ulaşılmıştır ($f=15$; %31,9). Bunun yanında çeşitli eğitim yazılımlarının geometri öğretiminde kullanımının da geometri başarısına olumlu katkılar sağladığı görülmektedir ($f=10$; %21,3). Ayrıca, geometri öğretiminde somut modellerin kullanımının geometri başarısını artırdığını gösteren sonuçlar da bulunmaktadır ($f=7$; %14,9).

Araştırmanın on birinci alt problemi ise “Geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin yapılan önerilere göre dağılımları nasıldır?” şeklindedir. Elde edilen bulgular, Tablo 4’te sunulmaktadır;

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmacılar tarafından en sık ($f=24$) yapılan öneri geometri öğretiminin verimliliğinin artırılması için öğretmenlere rehberlik yapılması ve hizmet içi eğitimler verilmesidir. Bunun yanında, geometri öğretimi ile ilgili çalışmaların farklı yaş düzeylerinde gerçekleştirilmesi ($f=20$) ve konu ile ilgili nicel ve nitel çalışmaların sayısının artırılması da ($f=20$) sıklıkla önerilmiştir. Araştırmacılar geometri öğretiminin geliştirilmesi açısından öğrenme ortamlarının uygun biçimde tasarlanmasını da önermişlerdir ($f=18$). Diğer yandan, öğretim programlarının geometri öğretiminde çağdaş yaklaşımların kullanımına uygun tasarlanması ($f=13$), öğretmen adaylarının daha etkili geometri öğretimi yapabilmeleri için gerekli eğitimlerin verilmesi ($f=13$), okullarda yapılan geometri derslerinde çağdaş öğretim yaklaşımlarının tercih edilmesi ($f=11$) ve geometri öğretimi ile ilgili daha büyük örneklemeler ile çalışmalar gerçekleştirilmesi ($f=11$) gibi önerilere de yer verilmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma, 2002–2021 yılları arasında geometri başarısına yönelik yapılan, Ulusal Tez Merkezi tarafından yayınlanmış ve tam metnine erişilen lisansüstü tezlerin çeşitli kriterlere göre incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda 47 lisansüstü tez çalışmasının incelendiği araştırmanın sonuçlarına bu bölümde yer verilmiştir. Araştırmanın sonuçları bulgular bölümünde incelenen sıra ile tartışılarak daha önce yapılmış benzer çalışmalarla da desteklenmeye çalışılmıştır.

Geometri başarısı ile ilgili 2002 yılından itibaren 2020 yılı dışında her yıl en az bir tez çalışması yapıldığı görülmüştür. Konu ile ilgili en fazla tez çalışmasının 2012 yılında yapıldığı, diğer yıllarda ise çalışmaların 4 ve daha az sayıda olduğu tespit edilmiştir. Bu durumu Ar (2021) tarafından geometri ve ölçme alanını; İpekoğlu ve ark. (2020) tarafından uzamsal yeteneği konu edinen tezlerin incelendiği araştırmalar destekler niteliktedir. Erkul ve Kantan (2019) bir bilim dalına yönelik gerçekleştirilen tez çalışmalarının ilgili alanda bilimsel bilginin üretildiğini ve yayıldığını kanıtlayan bir unsur olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları, genel olarak geometri başarısı ile ilgili tez çalışmalarının yetersiz sayıda olduğunu göstermektedir. Bu durum, ülkemizde geometri alanında bilimsel bilginin üretilmesinde ve yayılmasında sıkıntılar olduğunu düşündürmektedir. 2020 yılında konu ile ilgili herhangi bir tez çalışması yapılmamış olması dikkat çekmektedir. Bu durum, yıl içerisinde yoğun bir şekilde etkisini gösteren Covid-19 küresel salgınının akademik çalışmaları sınırlandırmış olmasına ve buna bağlı olarak tez sayısının etkilenmesine bağlanabilir (Ar, 2021).

Tablo 4.
İncelenen Çalışmaların Önerilerine Göre Dağılımı

Öneri	Frekans (f)
Öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine uygun öğretim yapılması için öğretmenlere rehberlik yapılmalı ve hizmetiçi eğitimler verilmelidir.	24
Geometri öğretimi ile ilgili çalışmalar farklı yaş düzeylerinde yapılmalıdır.	20
Geometri öğretiminde güncel öğretim yöntem ve tekniklerinin etkilerinin araştırıldığı daha fazla nicel ve nitel çalışmaya yer verilmelidir.	20
Öğrenme ortamları etkili geometri öğretimine uygun biçimde tasarlanmalıdır.	18
Öğretim planları geometrik düşünme düzeylerinin evrelerine ve güncel öğretim yöntem ve tekniklerine uygun hazırlanmalıdır.	13
Öğretmen adaylarına geometri öğretiminde güncel öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımı konusunda daha etkili eğitimler verilmelidir.	13
Geometri öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntem ve tekniklere yer verilmelidir.	11
Geometri öğretimi ile ilgili daha büyük örneklemeler üzerinde çalışmalar yapılarak sonuçların geçerliği artırılmalıdır.	11
Matematik ders kitapları öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine uygun tasarlanmalıdır.	8
Etkili bir geometri öğretimi için bilgisayar destekli yazılımlardan ve bilişsel araçlardan yararlanılmalıdır.	8
Geometri öğretimine ilişkin çalışmalar farklı sosyoekonomik düzeye sahip okullarda gerçekleştirilmelidir.	7
Öğretmenlerin geometri öğretimi ile ilgili eğitsel yazılımları temin etmesine olanak sağlanmalıdır.	6
Geometri konularına uygun deneysel araştırmalar yapılmalıdır.	4
Geometri öğretiminde somut modellerin kullanımına ağırlık verilmelidir.	4
Sınıf içi ve sınıf dışı etkinlikler öğrencileri bir üst geometrik düşünme düzeyine hazırlayacak nitelikte olmalıdır.	3
Öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri ilköğretimin ilk yıllarından itibaren belirlenmeli ve öğretim buna uygun şekilde yapılmalıdır.	3
Öğrencilerin cinsiyetlerinin başarılarındaki ve motivasyonlarındaki etkileri araştırılmalıdır.	3
Okullarda matematik ve geometri ders saatleri artırılmalıdır.	3
Geometri öğretiminde öğrencilerin öğrenme stilleri dikkate alınmalıdır.	2
Geometri öğretiminde eğitsel yazılımların kullanımına ilişkin öğrencilerin tutumları incelenmelidir.	1

Geometri başarısı üzerine yapılan tez çalışmalarında başarı, geometri öğretimi, geometri sketchpad, uzamsal yetenek, somut modeller kelimelerinin sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Bunların yanında matematik eğitimi, geogebra, oyun, cabri 3D, matematik eğitimi, üstün zekalı birey, üç boyutlu cisim, kalıcılık gibi kelimelere de yer verildiği tespit edilmiştir. Bu durumda anahtar kelimelere ilişkin zengin bir kelime dağarcığı olduğu söylenebilir. Buna karşın, yapılan tez sayısının az olması bu zengin kelime dağarcığının farklı boyutlarda ele alınmadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, geometri öğretiminin ülkemizde yeterince önemsenmediğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir.

Araştırma kapsamında incelenen tezlerin büyük bir kısmının yüksek lisans düzeyinde olduğu, doktora çalışmalarının ise sınırlı düzeyde kaldığı anlaşılmıştır. Lisansüstü düzeyde yapılan çalışmaların özellikle doktora düzeyinde çok daha nitelikli olduğu bilindiğine göre, geometri başarısı üzerine doktora düzeyinde çok daha az sayıda çalışma yapılması önemli bir eksiklik olarak düşünülebilir. Araştırmanın bu sonucunu destekler nitelikte birçok araştırma bulunmaktadır (Ar, 2021; Arslan ve ark., 2021; Atasever, 2019; Bolat & Tekin, 2017; Özdemir, 2020; Özey, 2019; Selman, 2019; Sevencan, 2019; Sönmez ve ark., 2022; Yücedağ, 2010). Konu ile ilgili doktora çalışmalarının az sayıda olmasının en önemli sebeplerinin başında üniversitelerde doktora programlarının yüksek lisans programlarına göre çok az sayıda olması gelmektedir. Bölümlerde doktora programı açılması için gerekli koşulların sağlanmaması ve özellikle de öğretim üyesi sayılarının yetersiz olması bu durumun en önemli sebebi olarak ön plana çıkmaktadır. Diğer yandan, doktora düzeyinde başarılı olabilecek potansiyelli öğrenci sayısının az olması da bu sonucu doğuran bir başka neden olarak düşünülebilir. Doktora düzeyinde program ve öğrenci sayılarının yetersiz olması konu ile ilgili nitelikli çalışmaların yapılmasının ve alanın gelişmesinin önünde ciddi bir engel olarak durmaktadır.

Araştırma kapsamında ele alınan tezlerin yayınlandığı dilin ağırlıklı olarak Türkçe olduğu görülmektedir. Konu ile ilgili İngilizce tez çalışmalarının ise çok daha az sayıda olduğu söylenebilir. Araştırmada elde edilen sonuç, Şahin ve Başgöl (2020), Sevencan (2019), Sönmez ve ark. (2022), Yücedağ (2010) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bu çalışmada incelenen İngilizce tezlerin yalnızca Orta Doğu Teknik, Boğaziçi ve Yeditepe Üniversitelerinde yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle Ortadoğu Teknik Üniversitesi bu konuda ön plana çıkmaktadır. Bu durum adı geçen bu üniversiteler haricindeki üniversitelerde Matematik eğitimi alanında İngilizce dilinde lisansüstü eğitimlerin verilmemesinden kaynaklanmış olabilir. Ayrıca, ülkemizde lisansüstü programlara kayıtlı öğrencilerin yabancı dil yeterliklerinin de bu durumu ortaya çıkaran önemli bir sorun olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin bu programlara kayıt yaptırabilmeleri için belli bir yabancı dil yeterliliğine sahip olmaları gerekmesine karşın maalesef yabancı dilde çalışmaları okuma ve anlama konusunda pek çok öğrenci sorunlar yaşamaktadır. Ülkemizde yabancı dil eğitimi ile ilgili sorunlar ortadan kaldırılmadıkça yabancı dilde yazılan tez sayılarının artması kolay gözükmemektedir. Bununla birlikte, bu araştırmaya dahil edilen çalışmaların Ulusal Tez Merkezi tarafından yayınlanmış tezler olduğu düşünüldüğünde ana dili Türkçe olan bir ülke için tezlerin çoğunun anadilde olması gayet normal bir durumdur.

Bu araştırma kapsamında incelenen geometri başarısına yönelik tez çalışmalarının 23 farklı üniversitede hazırlandığı görülmüştür. Bu konudaki en fazla tez çalışmasının Orta Doğu Teknik

Üniversitesi'nde yapıldığı, diğer üniversitelerde ise maksimum üç tez çalışmasına yer verildiği anlaşılmaktadır. YÖK (2022) verilerine göre ülkemizde 207 üniversite olduğu düşünüldüğünde geometri başarısına yönelik az sayıda üniversitede tez çalışmasının yapıldığı söylenebilir. Bu sonuç Kedikli ve Katrancı (2021) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile örtüşmektedir. 2019 yılı Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMMS) sonuçlarına göre Türkiye geometri öğrenme alanında pek çok ülke ile kıyaslandığında düşük bir başarı göstermektedir (MEB, 2020). Bu durum, ülkemizin geometri öğretimine daha fazla önem vermesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Geometri öğretiminin gelişebilmesi için akademik düzeyde yapılacak çalışmaların önemi büyüktür. Buna karşın elde edilen sonuç, geometri başarısının üniversitelerin lisansüstü programlarında pek tercih edilen bir konu olmadığını düşündürmektedir.

Araştırma kapsamında ele alınan bir diğer durum ise geometri başarısı ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin yapıma amaçlarına göre dağılımlarıdır. İncelenen çalışmalarda en fazla somut materyal ve dinamik geometri yazılımlarının kullanımının geometri başarısı üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmektedir. İncelenen çalışmalarda araştırmacıların geometri tahtası, simetri aynası, örüntü blokları gibi somut materyalleri ya da cabri 3D, geometer's sketchpad, Euclidian Geometry gibi dinamik geometri yazılımlarını tercih ettikleri gözlemlenmiştir. İncelenen çalışmalarda ayrıca, güncel öğretim yöntem ve tekniklerinin geometri başarısı üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmalara da sıklıkla rastlanmıştır.

Araştırma kapsamında geometri başarısı ile ilgili Türkiye'de yapılan tez çalışmalarının çoğunlukla ortaokul öğrencileri ve orta-öğretim öğrencileri ile gerçekleştirildiği görülmüştür. İncelenen tez çalışmalarında deneysel çalışmaların çoğunlukta olması bu durumun nedenini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin temel geometri bilgilerini ortaokul ve ortaöğretim yıllarında aldıkları düşünüldüğünde konu ile ilgili yapılan deneysel çalışmaların bu öğrencilerle gerçekleştirilmesi beklenen bir durumdur. Buna karşın, ülkemizde geometri öğretiminin gerçekleştiricisi olan öğretmenlerle ya da gelecekte bu görevi üstlenecek olan öğretmen adayları ile yürütülen çalışmaların nadir sayıda olması dikkat çekicidir. Bu sonuç alan yazında yer alan birçok çalışma (Ar, 2021; Dönmez & İdin, 2017; Özey, 2019; Selman, 2019; Sevencan, 2019; Tabak, 2019; Tereci & Bindak, 2019; Ünlü, 2014; Yıldız & Türkdoğan, 2021) ile de örtüşmektedir. Oysaki öğrencilerin geometri ile ilgili kavramları öğrenmesi ve günlük hayatta uygulayabilmesi için, öğrencilere, anaokulundan üniversiteye kadar geçen süreçte uygun öğrenme ortamlarının sunulması önemlidir (Ünlü, 2014). Çünkü geometri öğretimi sayesinde öğrenciye kendi fiziksel ve düşünsel dünyasını geliştirme olanağı sunularak, evreni tanıması ve evrenle ilgili olguları kavraması sağlanmaktadır (Özkeleş Çağlayan, 2010). Geometri eğitiminin verimliliğinin artması ve öğrencilerde geometrik düşünme yapısının sağlıklı bir şekilde oluşmasında en önemli pay öğretmenlerindir. Bu açıdan bakıldığında, öğretmenlere ya da öğretmen adaylarına yönelik çalışmalara az yer verilmesi önemli bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır. Diğer yandan, geometrinin erken yaşlarda oyun şeklinde başlayıp, bulmaca niteliğinde sürdürülerek öğretilmesinin, öğrenciler için ilginç ve zevkli hale getirilmesi ve geometriye karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlaması açısından önemli olduğu bilinmektedir (Gür, 2005). Bu durum, özellikle okul öncesi düzeyinde de geometri öğretiminin ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Geometri başarısına yönelik tez çalışmalarında genellikle küçük örneklem üzerinde çalışıldığı görülmüştür. İncelenen tez çalışmalarının önemli bir kısmının deneysel yöntemle gerçekleştirilmiş olması bu durumun en önemli sebebi olarak düşünülebilir. Deneysel çalışmalarda örneklem büyüklüklerinin çok büyük olması beklenmez. İlgili literatürde lisansüstü tezlerin incelendiği bazı araştırmalarda da (Birgin & Peker, 2021; Güler & Yazıcı, 2018; Kahraman & Kaya, 2021; Sevensan, 2019) benzer bulgulara ulaşıldığı görülmektedir.

Geometri başarısı üzerine yapılan tez çalışmalarında kullanılan örnekleme modellerine bakıldığında ise rasgele örnekleme ve uygun örnekleme modellerinin sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Rasgele örnekleme, evrendeki her bir öğenin örnekleme yer alması için eşit olasılığa sahip olduğu ilkesine dayanmaktadır (Kerlinger & Lee, 1999). Bu modele göre örneklemin belirlenmesinde bir tarafsızlık söz konusu olduğundan, model araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilebilmektedir. Uygun örnekleme ise araştırmacıların örnekleme en hızlı ve kolay yoldan ulaşmalarına fırsat veren bir modeldir (Baltacı, 2018). Bu durum, özellikle nitel araştırmalarda araştırmacıların bu modeli tercih etmelerine neden olmaktadır. Araştırmada elde edilen bu sonucu; Başaran ve ark. (2021), Bolat ve Tekin (2017) ve Çil (2019) tarafından yapılan araştırmalar destekler niteliktedir.

Geometri başarısı üzerine yapılan tezlerde büyük oranda nicel çalışmalar yapıldığı, karma ve nitel çalışmaların nicele göre çok az sayıda tercih edildiği görülmüştür. Bu çalışmalar içerisinde deneysel çalışmaların çoğunlukta olduğu, ayrıca çalışmaların önemli bir kısmında ön test son test kontrol gruplu deney deseninden yararlanıldığı görülmüştür. Bunun yanında, pek çok çalışmada herhangi bir araştırma deseninin tanımlanmamış olması da dikkat çekicidir. Alan yazın incelendiğinde, bu çalışmanın sonucuna paralel olarak araştırmalarda (Ar, 2021; İpekoğlu ve ark., 2020; Kutluca ve ark., 2016; Sevensan, 2019; Şimşek & Yaşar, 2019; Ulutaş & Ubuz, 2008) en fazla nicel araştırma yönteminin ve deneysel desenin tercih edilmiş olduğu görülmektedir. Sevensan (2019) nicel araştırmaların karma ve nitel araştırmalara göre daha çok tercih edilmesinin nedenini sonuçların daha yüzeysel olarak sayısal verilerle gözlemlenebilmesine bağlamaktadır. Selman (2019) ise gözlem ve ölçmeye dayanması, tekrar edilebilir olması, sayısal veriler ile daha basit bir biçimde yorumlanarak genelleme yapılabilmesine olanak sağladığı için nicel yöntemlerin araştırmacılar tarafından daha çok tercih edildiğini ifade etmiştir.

İncelenen tezlerde, araştırmacıların veri toplama aracı olarak en çok başarı testleri, Van Hiele geometrik düşünme testleri, uzamsal yetenek testleri gibi testleri kullandıkları görülmüştür. Bununla birlikte, çalışmalarda geometri performans, yaratıcılık, görsel algı, geometri kalıcılık, zihinsel döndürme, akıl yürütme gibi testlere de sınırlı sayıda yer verilmiştir. Çalışmalarda testlerden sonra en çok kullanılan ölçme aracı ise ölçekler olmuştur. Özellikle geometri tutum ve geometri özyeterlilik ölçeklerinin araştırmalarda daha sık kullanıldığı görülmüştür. Araştırmanın bu sonucunu; Kutluca ve ark. (2016), Özey (2019), Şimşek ve Yaşar (2019), Ulutaş ve Ubuz (2008), Yaşar ve Papatça (2015) tarafından yapılan araştırmalar destekler niteliktedir. Selman (2019) veri toplama aracı olarak test veya ölçek kullanılmasını "başarı" ve "tutum" gibi bağımsız değişkenleri ölçen deneysel çalışmaların fazlalığına bağlamıştır. Bu araştırmada incelenen tezlerde de geometri başarısı ve geometriye yönelik tutum gibi değişkenler deneysel veya tarama türünde çalışmalarda incelenmiştir. Dolayısıyla

araştırmada elde edilen sonucun bu durumun bir yansıması olabileceği düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen tezlerin sonuçlarına bakıldığında özellikle yapılandırmacı yaklaşımlara dayanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin geometri başarılarını geleneksel yaklaşımlara göre daha fazla artırdığını ortaya koyan tez çalışmalarının ön plana çıktığı görülmüştür. İncelenen tez çalışmalarında drama tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, bilgisayar destekli öğrenme, origami tabanlı öğrenme gibi yapılandırmacı yaklaşımı temel alan öğretim yöntemlerinin geometri başarısına etkilerinin incelendiği ve hepsinde bu yöntemlerin geleneksel yaklaşımlara göre daha olumlu sonuçlar yarattığı görülmüştür. İlgili literatür incelendiğinde bu sonucu destekler nitelikte araştırmalara ulaşılmıştır (Kemankaşlı & Gür, 2018; Korkmaz & Tutak, 2017; Özdemir ve ark., 2010). Öğrencilerin geometri başarısızlıklarının temelinde soyut geometri kavramlarının öğrencilere ezber bilgilerle öğretilmeye çalışılması vardır. Yapılandırmacı yaklaşımda ise bilginin öğrencilere hazır verilmesinden ziyade bilgiyi zihinlerinde oluşturabilecekleri şekilde öğrenme ortamları yaratmak söz konusudur. Geometrik kavramların öğrenciler tarafından algılanabilmesi için günlük yaşamla ilişkilendirebilecekleri ve somutlaştırmaya dayalı öğretim etkinliklerine ihtiyaç vardır. Semadeni (1984) genel olarak matematik eğitiminde kavramların kalıcılığı için özellikle somutlaştırmayı ön plana çıkarmıştır. Dündar ve ark. (2012) ve Yorgancı (2018) yaptıkları çalışmalarda bu düşünceyi destekleyerek geometri kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirerek görselleştirmenin ve somutlaştırmının bilgilerin algılanması ve kalıcılığı açısından önemini ortaya koymuşlardır. Yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yaklaşımları bu ihtiyacı karşıladığından geometri öğretimini daha etkili hale getirmeleri beklenen bir sonuçtur. İncelenen tezlerde ayrıca, eğitsel yazılımlarla gerçekleştirilen geometri öğretiminin de akademik başarıyı olumlu etkilediğini gösteren sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre, Geogebra, Cabri 3D, Geometer's Sketchpad, Euclidian Geometry gibi yazılımların öğrencilerin geometri başarılarına olumlu katkılar sağladığı görülmüştür. Bu durum, Selçik ve Bilgici (2011), Çetin ve ark. (2015) ve Cantürk Günhan ve Açı (2016) tarafından yapılan çalışmalarla desteklenmektedir. Dinamik geometri yazılımlarının özellikle öğrencilerin geometrik kavramları zihinlerinde canlandırılmalarına yardımcı olması bu sonucun temel nedenidir. Son olarak, geometri başarısı ile ilgili incelenen tezlerin sonuçları geometri öğretiminde somut modellerin kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkılar sağladığını göstermiştir. Geometri tahtası, simetri aynası, örüntü blokları gibi somut materyallerin derslerde kullanımı öğrencilerin geometri başarılarını artırmıştır. Bu sonuç Yaman ve Şahin (2014) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile de örtüşmektedir. Geometrinin tamamen soyut kavramlarla örülmesi bir bilim dalı olması, özellikle ilköğretim ve ortaokul düzeyinde öğrencilerin kavramları algılamasını güçleştirmektedir. Bu sorunun ortadan kaldırılması kavramların somutlaştırılmasını ve görselleştirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu durum somut modelleri ön plana çıkarmaktadır. Araştırmalarda elde edilen sonuçlar bu açıdan manidardır.

Araştırma kapsamında incelenen tezlerde en sık yapılan öneri öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini artıracak bir öğretim için öğretmenlere rehberlik yapılması ve hizmet içi eğitimler verilmesi olmuştur. Öğretmenler alan bilgilerinin önemli bir kısmını lisans eğitimlerinde oluşturmalarına karşın meslek hayatlarında alan bilgilerine yönelik eksiklikler yaşayabilmektedirler. Bunun yanında, çağımızda ön planda olan teknoloji kullanımına ilişkin de ciddi sorunlar yaşamaktadırlar. Bu durum,

öğretmenlerin öğretim kalitelerini ciddi şekilde etkileyebilmektedir. Bu açıdan hizmet içi eğitimlerin ve seminerlerin önemi büyüktür. Bu açıklamalar Serin ve Korkmaz (2014) ve Avcı (2018) tarafından yapılan çalışmalarla desteklenmektedir. İncelenen çalışmalarda ön plana çıkan önerilerden birisi de geometri öğretimi ile ilgili çalışmaların farklı yaş düzeylerinde yapılmasıdır. Van Hiele bireylerin geometrik düşünme düzeylerinin gelişimini farklı yaş seviyelerine göre sınıflamıştır. Geometri öğretiminde kullanılan farklı yöntem-tekniklerin ve uygulamaların farklı düşünme düzeylerindeki bireylerde incelenmesi geometri eğitiminin gelişimi açısından önemli görülmektedir. Dolayısıyla araştırmalarda yapılan öneri oldukça anlamlı görülmektedir. Geometri öğretimi ile ilgili daha fazla nicel ve nitel çalışma yapılması da araştırmalarda sıklıkla yapılan önerilerdendir. Bilimsel çalışmaların bir bilim dalının gelişmesi açısından önemi büyüktür. Geometri öğretimi ile ilgili ülkemizde yaşanan sıkıntılar ve konu ile ilgili araştırmaların yetersiz olduğu düşünüldüğünde bu önerinin de çok anlamlı olduğu düşünülmektedir. İncelenen tezlerde sıklıkla yapılan bir diğer öneri ise etkili bir geometri öğretimi için öğrenme ortamlarının buna uygun biçimde tasarlanmasıdır. Etkili bir geometri öğretimi için teknolojinin, eğitsel yazılımların, somut modellerin ve yapılandırmacı yaklaşıma dayanan yöntem-tekniklerin öğrenme ortamlarına dahil edilmesi çok önemlidir. Türkiye'de okulların mevcut durumları ve alt yapıları maalesef yeterli değildir. Özellikle teknolojik alt yapı ve eğitim materyalleri açısından okullarımız yetersiz durumdadır. Bu açıdan yapılan öneri oldukça manidardır.

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmacılar tarafından ileriki araştırmalara yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur. Bu öneriler şu şekilde sıralanabilir;

- Araştırmada elde edilen sonuçlar geometri başarısına yönelik tez çalışmalarının yetersiz sayıda olduğunu göstermektedir. Ülkemizde geometrinin öğrenciler açısından zorluk yaşanan bir alan olduğu düşünüldüğünde konu ile ilgili nicel ve nitel yöntemlere dayanan tez çalışmalarına daha fazla ağırlık verilmelidir.
- Araştırmada elde edilen sonuçlardan birisi geometri başarısına ilişkin doktora düzeyinde yetersiz sayıda tez yazıldığıdır. Özellikle de geometri başarısı ve geometrinin insan hayatındaki önemi düşünüldüğünde doktora tezlerinin literatüre katkısının oldukça yüksek olacağı düşünülebilir. Bu nedenle de araştırmacıların geometri başarısına yönelik doktora yazma konusunda teşvik edilmesi önerilebilir.
- Ülkemizde geometri başarısı ile ilgili yazılan tezlerin büyük oranda Türkçe olduğu görülmüştür. Ülkemizde yapılan tez çalışmalarının ulusal literatüre katkı sağlaması açısından anadilimizde yazılması tabii ki çok önemlidir. Buna karşın, tezlerin özellikle uluslararası literatürde değerlendirilmesi ve evrensel bir nitelik kazanabilmesi bakımından yabancı dilde versiyonlarının yazılması da önemli görülmektedir. Bu durum, araştırmacıların yabancı dil yeterlilikleri ile birebir ilişkilidir. Bu konuda özellikle lisansüstü programlara kayıt şartlarında yabancı dil puanı daha önemli hale getirilebilir. Ayrıca, bireylerin yabancı dil yeterlilikleri için YDS gibi test sınavlarından ziyade okuma, yazma, konuşma gibi farklı becerileri ölçen sınavlar daha çok tercih edilebilir. Ülkemizin bu konuda ciddi adımlar atması bilimsel kültürün gelişmesi açısından önemli görülmektedir.
- Elde edilen sonuçlara göre, ülkemizde geometri başarısı ile ilgili az sayıda üniversitenin lisansüstü programlarında tez çalışması

yürütülmüştür. Konu ile ilgili ülkemizin farklı bölgelerinde yer alan farklı üniversitelerde çeşitli tez çalışmalarının yapılması farklı sosyo-ekonomik düzeylerde konunun incelenmesini ve geometri eğitiminin ülkemizin bütününde değerlendirilmesini sağlayacaktır.

- Araştırma kapsamında, geometri başarısı ile ilgili lisansüstü tezlerin örneklem düzeylerinin yoğunlukla ortaokul ve ortaöğretim öğrencilerinden oluştuğu görülmüştür. Geometri öğretiminin kalitesini ve verimliliğini belirleyen öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yer aldığı çalışmaların yetersiz olması önemli bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır. Diğer yandan geometrik düşünme yapısının ilk olarak oluşmaya başladığı okul öncesi ve ilkököl düzeylerinde de lisansüstü çalışmalara gereksinim vardır. Buna göre geometri başarısına yönelik çalışmaların farklı örneklem düzeyleriyle gerçekleştirilmesi, bu yönde nicel, nitel veya karma yöntemlerle gerçekleştirilen lisansüstü tezlerde bu durumun ele alınması gerektiği önerilebilir.
- Geometri başarısına yönelik incelenen tezlerde büyük örneklerle yeterince çalışılmamıştır. Geometri öğretiminin ve geometri başarısının önemi dikkate alınarak toplumun önemli kesimlerine ilişkin anlamlı sonuçlara ulaşılabilmesi ve geometri öğretiminin mevcut durumuna yönelik büyük resmin görülebilmesi için daha geniş örneklem büyükleriyle yapılacak araştırmalara ihtiyaç vardır.
- Öğrencilerin geometriye yönelik zorluklar yaşamalarının temelinde geometri kavramlarının soyut yapısının en önemli etken olduğu düşünülmektedir. Bu sorunun geometri öğretiminde öğrencilerin kavramları günlük yaşamla ilişkilendirerek zihinlerinde anlamlandırabilmelerine olanak sağlayacak öğrenme etkinlikleri ile aşılabileceğine inanılmaktadır. İlgili literatürde, çağımızın vazgeçilmez olan teknolojinin, yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntem-tekniklerinin ve somut materyallerin kullanımının öğrencilerin matematik ve geometri performanslarını olumlu etkilediğini ortaya koyan çalışmalara rastlanmıştır (Karakuş & Peker, 2015; Proctor ve ark., 2002; Sarı & Aydoğdu, 2020; Temitayo, 2014). Bu doğrultuda, öğrencilerin geometri başarılarının artırılabilmesi için yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğretim yöntemleri, eğitsel geometri yazılımları ve somut modellerin derslerde kullanımına ağırlık verilmelidir.
- Etkili bir geometri öğretimi için ülkemizde okullar teknolojik alt yapı ve somut materyal zenginliği bakımından gözden geçirilmelidir.
- Geometri başarısına yönelik tezlerde test ve ölçek tarzında ölçme araçlarının daha sık kullanıldığı görülmüştür. Oysaki geometri başarısı pek çok faktörle ilişkili olup, daha zengin ve çok boyutlu veri toplama gerektirmektedir. Bu durumun sağlanması için veri toplama araçlarında çeşitlilik ve zenginliğe ihtiyaç vardır. Bu bilgiler ışığında geometri başarısına yönelik yapılacak araştırmalarda farklı veri toplama araçlarının tercih edilmesi ve birlikte kullanılması önerilebilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışmada insan katılımcı bulunmadığından herhangi bir etik onayı alınmasına gerek yoktur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Konsept – D.Ç., M.B.; Tasarım – D.Ç., M.B.; Denetim – D.Ç., M.B.; Kaynaklar – D.Ç., M.B.; Veri Toplama ve/veya İşleme – D.Ç., M.B.; Analiz ve/veya Yorum – D.Ç., M.B.; Literatür Taraması – D.Ç., M.B.; Yazma – D.Ç., M.B.; Eleştirel İnceleme – D.Ç., M.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Since there were no human participants in this study, no ethical approval was required.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – D.Ç., M.B.; Design – D.Ç., M.B.; Supervision – D.Ç., M.B.; Resources – D.Ç., M.B.; Materials – D.Ç., M.B.; Data Collection and/or Processing – D.Ç., M.B.; Analysis and/or Interpretation – D.Ç., M.B.; Literature Search – D.Ç., M.B.; Writing Manuscript – D.Ç., M.B.; Critical Review – D.Ç., M.B.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

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

Kaynaklar

- Alex, J. K., & Mammen, K. J. (2012). A survey of South African grade 10 learners' geometric thinking levels in terms of the van Hiele theory. *Anthropologist*, 14(2), 123–129. [CrossRef]
- Altheide, D. (1996). Process of document analysis. In D. Altheide (Ed.) *Qualitative media analysis*. Sage Pub.
- Altun, M. (2002). *İlköğretim ikinci kademede (6,7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Alfa Kitabevi.
- Altun, M. (2004). *Matematik öğretimi*. Alfa Yayıncılık.
- Apaydın, S. (2009). 2000–2008 yılları arasında Türkiye'de fizik eğitimi araştırmaları. 1. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Sunulmuş Bildiri. Çanakkale.
- Ar, T. (2021). 2012–2020 yılları arasında geometri ve ölçme öğrenme alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli Üniversitesi. Kocaeli, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Arslan, Ç., Karaduman, B., & Özaydın, Z. (2021). Thematic analysis of post-graduate theses on mathematics literacy in the field of mathematics education in Turkey. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 15(2), 317–340. [CrossRef]
- Aslan, A. G. D., & Arnas, P. D. Y. A. (2007). Okul öncesi eğitim materyallerinde geometrik şekillerin sunulmasına ilişkin içerik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 69–80.
- Atasever, D. (2019). *Türkiye'de 2014-2018 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin analizi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Avcı, E. (2018). *Öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Yeditepe Üniversitesi.
- Bal, A. P. (2012). Öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeyleri ve geometriye yönelik tutumları. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(1), 17–34.
- Balta, M. A., & Kanbolat, O. (2020). Matematik okuryazarlığına ilişkin lisansüstü tez çalışmalarının incelenmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1–16.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 231–274.
- Başaran, M., Bilir, E., Arslan, O., Çetin, M., Avcı, P., Bilici, B., Doruk, O., Arslan, B., & Gökçe Arslan, S. (2021). Eğitim bilimleri alanı doktora tezlerinde araştırma eğilimleri: Tematik ve yöntemsel bir inceleme. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 15(35), 54–73.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi (1-5. Sınıflar İçin)* (6. Baskı). Pegem A Yayınları.
- Baz, F. Ç. (2017). Fatih projesi üzerine bir içerik analizi çalışması. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 7(2/1), 93–103.
- Bilgin, N. (2014). *Sosyal bilimlerde içerik analizi-teknikler ve örnek çalışmalar* (3. Baskı). Siyasal Kitabevi.
- Birgin, O., & Peker, E. S. (2021). Türkiye'de sayı duygusu konusunda yapılan çalışmalara ilişkin tematik içerik analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(3), 593–609.
- Bolat, Y., & Tekin, M. (2017). Üstün yeteneklilerin eğitimi araştırmalarında eğilimler: Yöntem bilimsel bir analiz. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 8(27), 609–629.
- Bolognesi, M., Pilgram, R., & van den Heerik, R. (2017). Reliability in content analysis: The case of semantic feature norms classification. *Behavior Research Methods*, 49(6), 1984–2001. [CrossRef]
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33–38. [CrossRef]
- Cantürk Günhan, B., & Açıkan, H. (2016). Dinamik geometri yazılımı kullanımının geometri başarısına etkisi: Bir Meta-analiz çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 1–23. [CrossRef]
- Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and validity assessment*. SAGE Publications.
- Çelik, H. C. (2017). Mathematical modelling research in Turkey: A content analysis study. *Educational Research and Reviews*, 12(1), 19–27.
- Çetin, İ., Erdoğan, A., & Yazlık, D. Ö. (2015). GeoGebra ile öğretimin sekizinci sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki başarılarına etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(4), 84–92. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/goputeb/issue/3451/8/381200>
- Chan, K. K., & Leung, S. W. (2014). Dynamic geometry software improves mathematical achievement: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 51(3), 311–325. [CrossRef]
- Çil, B. (2019). *Geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımı: 2000–2018 yılları arası yazılan lisansüstü tezlerin Bloom taksonomisine göre incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bayburt Üniversitesi.
- Çilingir, A. (2017). İletişim alanında içerik analizi yöntemi kullanılarak yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri üzerine bir inceleme. *Erciyes İletişim Dergisi*, 5(1), 148–160. [CrossRef]
- Çiltaş, A., Güler, G., & Sözbilir, M. (2012). Türkiye'de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2012(1), 565–580.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood teacher education: The case of geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(2), 133–148. [CrossRef]
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research methods in education*. Routledge.
- DeBlassie, R. R. (1974). *Measuring and evaluating pupil progress*. Ardent Media.
- Dönmez, İ., & İdin, Ş. (2017). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanında üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ile ilgili araştırmaların incelenmesi. *Üstün Zekâlılar Eğitimi ve Yaratıcılık Dergisi*, 4(2), 57–74.
- Duatepe, A. (2000). *Van Hiele geometrik düşünme seviyeleri üzerine niteliksel bir araştırma*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler (ss. 562–568). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Dündar, S., Gökkurt, B., & Soylu, Y. (2012). The efficiency of visualization through geometry at mathematics education: A theoretical framework. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 46(1), 2579–2583. [CrossRef]
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107–115. [CrossRef]
- Erkul, H., & Kanten, P. (2019). Metodolojik açıdan lisansüstü bitirme tezleri üzerine nitel bir araştırma. *Management and Political Sciences Review*, 1(1), 9–16. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mpsr/issue/45230/527878>
- Fidan, Y., & Türnüklü, E. (2010). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 185–197.
- Gül, B. (2014). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusundaki matematik başarıları ile van Hiele geometri düşünme düzeyleri ilişkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Erciyes Üniversitesi.

- Güler, M., & Yazıcı, M. (2018). Kuantum öğrenme yaklaşımını benimseyen çalışmalara yönelik bir tematik içerik analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 93–108.
- Gür, H. (2005). Matematik korkusu. A. Altun & S. Olkun (Eds.). *Güncel gelişmeler ışığında ilköğretim matematik- fen-teknoloji-yönetim içinde*. Anı Yayıncılık.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288. [CrossRef]
- İpekoğlu, A., Kepceoğlu, İ., & Biber, A. (2020). Uzamsal yetenek ile ilgili lisansüstü tezlerin tematik ve metodolojik eğilimleri: Türkiye örneği. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 661–679. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/intjces/issue/59193/829670>
- Kahraman, B., & Kaya, O. N. (2021). Fen eğitimi alanında yapılmış harmanlanmış öğrenme çalışmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(3), 509–526.
- Karakuş, F., & Peker, M. (2015). The effects of dynamic geometry software and physical manipulatives on pre-service primary teachers' van Hiele levels and spatial abilities. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 338–365. [CrossRef]
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Nobel yayın dağıtım.
- Kedikli, D., & Katrancı, Y. (2021). Geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili tezlerin betimsel içerik analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(2), 251–273. [CrossRef]
- Kemankaşlı, N., & Gür, H. (2018). Yapılandırmacı öğrenme ortamının geometri dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Çukurova Araştırmaları*, 4(2), 117–128.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (1999). *Foundations of behavioral research*. Harcourt College Publishers.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170–189.
- Kiriş, B. (2008). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin nokta, doğru, doğru parçası, ışın ve düzlem konularında sahip oldukları kavram yanlışları ve bu yanlışın nedenlerinin belirlenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Korkmaz, E., & Tutak, T. (2017). Dönüşüm geometrisi Konusunun öğretiminde öğrencilerin gerçekçi matematik eğitimi Yaklaşımına ve Yapılandırmacı Yaklaşımına ilişkin görüşleri. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(5), 2980–3002. Retrieved from <http://www.itobiad.com/tr/pub/issue/31500/343092>
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology* (2nd ed). Sage Publications.
- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology* (3rd ed). SAGE.
- Kurtoğlu, M., & Seferoğlu, S. S. (2014). Öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile ilgili Türkiye kaynaklı dergilerde yayımlanmış makalelerin incelenmesi. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 2(3), 1–10.
- Kutluca, T., Hacıömeroğlu, G., & Gündüz, S. (2016). Türkiye'de bilgisayar destekli matematik öğretimini temel alan çalışmaların değerlendirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(6), 1253–1272.
- LeCompte, M. D., & Goetz, J. P. (1982). Problems of reliability and validity in ethnographic research. *Review of Educational Research*, 52(1), 31–60. [CrossRef]
- MEB (2006). *Ortaokul matematik dersi 5, 6, 7, 8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB (2020). TIMSS 2019 Türkiye ön raporu. Eğitim analiz ve Değerlendirme Raporları Sesi, No:15. Retrieved from https://odsgm.meb.gov.tr/meb_ys_dosyalar/2020_12/10175514_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu_.pdf
- Meng, C. C., & Idris, N. (2012). Enhancing students' geometric thinking and achievement in solid geometry. *Journal of Mathematics Education*, 5(1), 15–33.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., & Chrostowski, S. J. (2004). *TIMSS2003 international mathematics report. Chapter 2*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education Boston College.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Author.
- Olkun, S., & Toluk Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (3. Baskı). Maya Akademi.
- Osmanoğlu, A. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ve öğrenme Eksikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 60–80. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maeuefd/issue/42791/393204>
- Özdemir, A. Ş., Tektaş, M., & Egelioğlu, H. C. (2010). Geometri öğretiminde farklı öğretim yöntemlerinin öğrencinin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *E-journal of New World Sciences Academy*, 5(1), 314–320.
- Özdemir, N. (2020). *Türkiye'de gerçekçi matematik eğitiminin matematik başarısına etkisi üzerine bir meta analiz çalışması* [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özey, K. (2019). *Cebir öğrenme alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi: 2010–2018 yılları arası Türkiye örneği* [Yüksek Lisans Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü.
- Özkeleş Çağlayan, S. (2010). *Lise I. sınıf öğrencilerinin geometri dersine yönelik özyeterlik algısı ve tutumunun geometri dersi akademik başarısını yordama gücü* [Yüksek Lisans Tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özsoy, N., & Kemankaşlı, N. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin çember konusundaki temel hataları ve kavram yanlışları. *Türk Online Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 3(4), 140–147.
- Potter, W. J., & Levine-Donnerstein, D. (1999). Rethinking validity and reliability in content analysis. *Journal of Applied Communication Research*, 27(3), 258–284. [CrossRef]
- Prasad, B. D. (2008). Content analysis- A method in social science research. In D. K. L. Das, & V. Bhaskaran (Ed.), *Research methods for social work* (pp. 173–193). Prem Rawat for Rawat Publications.
- Proctor, R. M. J., Baturo, A. R., & Cooper, T. J. (2002). *Integrating concrete and virtual materials in an elementary mathematics classroom: A case study of success with fractions* (p. 4059). Queensland University of Technology.
- Trimurtini, W. S. B., Sukestiyarno, Y. L., & Kharisudin, I. (2022). A systematic review on geometric thinking: A review research between 2017–2021. *European Journal of Educational Research*, 11(3), 1535–1552. [CrossRef]
- Şahin, Ö., & Başgül, M. (2020). PISA üzerine yapılan lisansüstü tezlerin doküman analizi ile incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 50–66.
- Sarı, M. H., & Aydoğdu, Ş. (2020). The effect of concrete and technology-assisted learning tools on place value concept, achievement in mathematics and arithmetic performance. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 12(1), 197–224. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1249483.pdf>
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice* (1st ed). SAGE.
- Selçik, N., & Bilgici, G. (2011). GeoGebra Yazılımının öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 913–924.
- Selçuk, Z., Palancı, M., & Dündar, H. (2014). Tendencies of the researches published in education and science journal: Content analysis. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 428–449.
- Selman, E. (2019). *Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi üzerine yazılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Semadeni, Z. (1984). A principle of concretization permanence for the formation of arithmetical concepts. *Educational Studies in Mathematics*, 15(4), 379–395. [CrossRef]
- Serin, M. K., & Korkmaz, İ. (2014). Sınıf öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının analizi. *AHI Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 15(1), 155–169.

- Sevencan, A. (2019). *Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Silverman, D. (2013). *Doing qualitative research*. SAGE.
- Şimşek, N., & Yaşar, A. (2019). GeoGebra ile İlgili Lisansüstü Tezlerin Tematik ve Yöntemsel Eğilimleri: Bir İçerik Analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(2), 290–313. [CrossRef]
- Sönmez, D., Kaleli Yılmaz, G., & Altun, M. (2022). Matematik Okuryazarlığı üzerine yapılmış ve ulusal Tez merkezinde Yayınlanmış tezlerin doküman analizi. *Temel Eğitim*, 13, 13–31. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/temelegitim/issue/68121/1018217>
- Sözbilir, M., & Kutu, H. (2008). Development and current status of science education research in Turkey. *Essays in Education*, (Special Issue), 1–22.
- Tabak, S. (2019). Türkiye’de “gerçekçi matematik eğitimi”ne ilişkin araştırma eğilimleri: Tematik içerik analizi çalışması. *AHI Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 481–526.
- Tabuk, M., Aydoğdu, A. A., Kalyoncu, A., Erten, D. I., Arslan, K., Kara, N., & Arslan, T. (2018). Türkiye’deki bilgisayar destekli matematik öğretimi araştırmaları: Yüksek lisans ve doktora tezlerinin içerik analizi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(25), 16–38. [CrossRef]
- Tavşancıl, E., & Aslan, A. E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. Epsilon Yayınları.
- Temitayo, A. I. (2014). *The effects of concrete objects on learning of some concepts in mathematics in Selected Secondary Schools in Ondo, Ondo state, A research work submitted to the department of educational technology*. School of Education, Adeyemi College Of Education.
- Tercı, A., & Bindak, R. (2019). 2010–2017 yılları arasında Türkiye’de matematik eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 40–55.
- Ubuz, B. (1999). 10 ve 11. sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17), 95–104.
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *İlköğretim Online*, 7(3).
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234–243.
- Ünlü, M. (2014). *Geometri başarısını etkileyen faktörler: Bir yapısal eşitlik modellemesi* [Doktora Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Uwurukundo, M. S., Maniraho, J. F., & Tusiime, M. (2021). Effects of GeoGebra on students’ attitudes towards learning geometry: A review of literature. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences*, 17(2), 127–138.
- Vatansever, S. (2007). *İlköğretim 7. sınıf konularını dinamik geometri yazılımı geometer’s sketchpad ile öğrenmenin başarıya, kalıcılığa etkisi ve uzman görüşleri* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Yaman, H., & Şahin, T. (2014). Somut ve sanal manipülatif destekli geometri öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin geometrik yapıları inşa etme ve çizmedeki başarılarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 202–220.
- Yaşar, Ş., & Papatğa, E. (2015). İlkokul matematik derslerine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2). Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/trkefd/issue/21482/230218>
- Yenilmez, K., & Uygan, C. (2010). Yaratıcı drama yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlilik inançlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 931–942.
- Yenilmez, K., & Yaşa, E. (2008). İlköğretim öğrencilerinin geometrideki kavram yanlışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 461–483.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı.). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınevi.
- Yıldırım, B. (2015). İçerik çözümlemesi yönteminin tarihsel gelişimi uygulama alanları ve aşamaları. B. Yıldırım (Ed.). *İletişim araştırmalarında yöntemler-uygulama ve örneklerle* (1. Baskı., s. 488) içinde. Literatürk Academia.
- Yıldız, A., & Türkodoğan, A. (2021). Türkiye’de matematik eğitiminde özel yetenekli öğrencilere dair yürütülen tezler üzerine tematik bir inceleme. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 15(36), 95–111.
- YÖK (2022). *Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi*. Retrieved from <https://istatistik.yok.gov.tr/>
- Yorgancı, S. (2018). A study on the views of graduate students on the use of GeoGebra in mathematics teaching. *European Journal of Education Studies*, 4(8), 63–78.
- Yücedağ, T. (2010). *2000–2009 yılları arasında matematik eğitimi alanında Türkiye’de yapılan çalışmalarının bazı değişkenlere göre incelenmesi* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Selçuk Üniversitesi.

Ek 1. Araştırma Kapsamında Analiz Edilen Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Listesi

1. Deniz, G. (2002). *Geometri Başarısının Olasılık Başarısına Etkisi Üzerine Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
2. Kılıç, Ç. (2003). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Düzeylerine Göre Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
3. Duatepe, A. (2004). *The Effects of Drama Based Instruction on Seventh Grade Students' Geometry Achievement, Van Hiele Geometric Thinking Levels, Attitudes Toward Mathematics and Geometry*, Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
4. Bayram, S. (2004). *The Effect of Instruction with Concrete Models on Eighth Grade Students' Geometry Achievement and Attitudes Toward Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
5. Gökçe, S. (2005). *A Structural Equation Modeling Study: Factors Related to Mathematics and Geometry Achievement Across Grade Levels*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
6. Özdemir, E. (2006). *An Investigation on The Effects of Project-Based Learning on Students' Achievement in and Attitude Towards Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
7. Çelebi Akkaya, S. (2006). *Van Hiele Düzeylerine Göre Hazırlanan Etkinliklerin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Tutumuna ve Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
8. Kale, N. (2007). *A Comparison of Drama-Based Learning and Cooperative Learning with Respect to Seventh Grade Students' Achievement, Attitudes And Thinking Levels In Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
9. Takunyacı, M. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
10. Işık, E. (2008). *Predicting 9th Grade Students' Geometry Achievement: Contributions of Cognitive Style, Spatial Ability and Attitude Toward Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
11. Gül Toker (2008). *The Effect of Using Dynamic Geometry Software While Teaching by Guided Discovery on Students' Geometric Thinking Levels and Achievement*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
12. Mesut, M. (2008). *Etkinliklerle Geometri Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Erişi Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
13. Apaçık, M. (2009). *The Effects of Problem-Based Learning Method on 9th Grade Students' Achievement in Geometry*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
14. Ersoy, M. (2009). *Bilgisayar Destekli Ders Uygulamalarının İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Geometri Başarılarına Etkisi ve Öğrenme ve Öğretmeye Yönelik Görüşleri*, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
15. Kurak, Y. (2009). *Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Öğrencilerin Dönüşüm Geometri Anlama Düzeylerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
16. Yıldırım, A. (2009). *Euclidean Reality Geometri Etkinliklerinin, İşitme Durumuna Göre Öğrencilerin Van Hiele Geometri Düzeylerine, Geometri Tutumlarına ve Başarılarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
17. Sarı, S. (2010). *The Effect Of Instruction with Concrete Materials on Fourth Grade Students' Geometry Achievement*, Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
18. Özkan, E. (2010). *Geometri Öz-Yeterliliği, Cinsiyet, Sınıf Seviyesi, Anne-Baba Eğitim Durumu ve Geometri Başarısı Arasındaki İlişkiler*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
19. Demir, V. (2010). *Cabri 3d Dinamik Geometri Yazılımının, Geometrik Düşünme ve Akademik Başarı Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
20. Eryiğit, P. (2010). *Üç Boyutlu Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının 12. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları ve Geometri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
21. Gecü, Z. (2011). *Fotoğrafların Dinamik Geometri Yazılımı ile Birlikte Kullanılmasının Başarıya ve Geometrik Düşünme Düzeyine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
22. Özdil, G. (2011). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıflarda Çevre ve Alan Kavramı Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
23. Arıcı, S. (2012). *The Effect of Origami-Based Instruction on Spatial Visualization, Geometry Achievement and Geometric Reasoning of Tenth-Grade Students*, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
24. Öz, A. (2012). *Somut Materyallerin ve Geometer's Sketchpad Yazılımının Derslerde Kullanımının Öğretmen Adaylarının Geometri Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
25. Şener Akbay, P. (2012). *Cross-Sectional Study on Grades, Geometry Achievement and Van Hiele Geometric Thinking Levels*, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
26. Battal Karaduman, G. (2012). *İlköğretim 5. Sınıf Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Farklaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcı Düşünme, Uzamsal Yetenek Düzeyi ve Erişiyeye Etkisi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
27. Kök, B. (2012). *Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerde Farklaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcılığa, Uzamsal Yeteneğe ve Başarıya Etkisi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
28. Karaaslan, G. (2013). *Geometri Dersine Yönelik Dinamik Geometri Yazılımlarıyla Hazırlanan Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Uzamsal Yetenekleri Bağlamında İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
29. Bozoğlu, U. (2013). *Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi Alan-Çevre İlişkisi Konusunda Oyun Temelli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

30. Bulut, N. (2013). *Çember Kavramının Dinamik Matematik Yazılımı ile Öğretilmesinin Matematik Öğretmeni Adaylarının Başarıları ve Düşünme Düzeylerine Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
31. Dokur, N. (2013). *Somut Materyal ve Geometer's Sketchpad Destekli Eğitimlerin Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Başarılarına ve Çözümlerini Açıklamalarına Etkilerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Üniversitesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
32. Ünlü, M. (2014). *Geometri Başarısını Etkileyen Faktörler: Bir Yapısal Eşitlik Modellemesi*, Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
33. Gül, B. (2014). *Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Üçgenler Konusundaki Matematik Başarıları ile Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyleri İlişkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
34. İlhan, A. (2015). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarına Yönelik Görsel Matematik Okuryazarlığı Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Görsel Matematik Okuryazarlığı ile Geometri Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elâzığ.
35. Akbay, M. (2015). *Kurmacılık Yaklaşımı ile Dijital Oyun Ortamında Tasarım Yapmanın, Lise Öğrencilerinin Geometri Başarı, Özyeterlilik ve Uzamsal Becerilerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
36. Orçanlı, H. B. (2015). *Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
37. Sarılıcan, A. S. (2015). *Effect of Using Different Instructional Methods to Teach Geometry Topics on Fifth Grade Students' Spatial Ability and Geometry Achievement*, Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
38. Bedeloğlu, İ. T. (2016). *Geogebra ve Video ile Zenginleştirilmiş Web Tabanlı Matematik Eğitiminin Geometri Başarısına ve Öz-Yeterliliğe Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
39. Arslan, N. (2016). *Oyun Destekli Öğretimin 5. Sınıf Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler Konusunun Öğretiminde Öğrencilerin Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
40. Topuz, F. (2017). *Çember ve Daire Konusunun Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımı Geogebra Kullanımının Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına, Geometriye Yönelik Tutumlarına ve Öğrenmedeki Kalıcılık Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak.
41. Demirkan, H. (2018). *8. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Becerileri ile Geometri Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak.
42. Şahin, Z. (2018). *Geometri Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarına ve Erişi Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
43. Özmen, G. (2019). *Somut Materyal ve Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının 5.Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısı, Tutumu ve Uzamsal Yeteneklerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak.
44. Fidan, B. (2019). *Üç Boyutlu Geometrik Şekillerin Ortaokul Öğrencilerine Yağlı Boya Resimler ve Dinamik Görsellerle Öğretilmesinin Başarıyla Tutuma Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
45. Uluç, E. (2019). *Zenginleştirilmiş Eğitim Programının Geometri Ders ve Görsel Algı Başarısı ile Matematik Tutumuna Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
46. Gömlekçi, M. (2021). *Fen Lisesi Öğrencilerinin Geometri Başarıları ile Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
47. Şekerci, H. (2021). *Kavram Haritaları ile Öğretimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Çokgenler Konusundaki Başarısına ve İlişkilendirme Becerisine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Extended Abstract

Introduction

In today's information and technology age, raising qualified individuals who can reach information and develop appropriate solutions for the problems they encounter by using the information effectively comes to the fore in education. In this process, mathematics, which is related to all disciplines and a universal language, has an important place. One of the important sub-learning areas of mathematics curriculum and mathematics education is geometry (National Council of Mathematics Teachers [NCTM], 2000). It is known that geometry creates a perspective that will enable students to analyze and solve problems and to establish a connection between mathematics and life. In addition to these benefits, geometry also contributes significantly to the development of students' cognitive and spatial abilities. This situation necessitates the attention and development of geometry teaching. In this respect, there is a need for qualified scientific studies on teaching geometry. As a prerequisite for conducting such studies, it is necessary to reach all the research on the subject, to identify the studied and unstudied situations, and to compare the results. Content analysis studies are types of research that aim to systematically examine and analyze data on a particular subject, revealing trends on the subject, and thus shed light on researchers. There are few content analysis studies in the field of geometry in our country. However, any content analysis study related to the geometry success of the students could not be reached. Accordingly, in this study, it is aimed to examine the graduate studies on geometry achievement and to reveal the general trend on the subject. Considering that there are serious problems related to the geometry achievement of students in our country, it is thought that examining the postgraduate studies on the subject with a holistic perspective can provide important contributions in terms of revealing the current situation and guiding the researchers.

Methodology



In this study, content analysis method, which is one of the qualitative research methods, was used since it was aimed to examine the graduate thesis studies on geometry success according to various criteria. Content analysis studies are carried out in three types: Descriptive content analysis, thematic content analysis, and meta-analysis (Tabuk et al., 2018). Descriptive content analysis is a type of study that includes the general trends in studies on a subject and the evaluation of the results in a descriptive dimension (Çalık & Sözbilir, 2014). In this study, the descriptive content analysis method was preferred since it was aimed to examine the theses related to geometry success according to some features and to determine the general tendency. In the research, the design process was carried out by utilizing the components of the content analysis method put forward by Krippendorff (2004). The sampling of the research was made using the criterion sampling method, which is one of the purposive sampling methods. In this context, it has been tried to reach the theses, which were made between 2002 and 2021 in Türkiye about the success of geometry and whose full texts were published in the National Thesis Center of the Council of Higher Education. As a result of the scanning made according to the determined criteria, 47 theses were reached. In the process of scanning the title, keywords and summary parts of the studies, the keywords "geometry success," "geometry education," and "academic success" were used in Turkish and English. Within the scope of the research, the "Thesis Classification Form" developed by the researchers was used to evaluate the studies reached. Each of the theses reached was subjected to content analysis and data were obtained in seven categories: imprint, type of thesis, purpose, method, sampling techniques, data collection tools, and results and suggestions. The obtained data are presented with the help of tables and graphs using frequencies and percentages.

Conclusion and Discussion

According to the results obtained within the scope of the research, it has been seen that at least one thesis study has been done on the subject every year, except for 2020, the majority of theses are master's thesis, and considering the total number of universities in our country, it has been seen that a few thesis studies on the subject have been made. In addition, it has been understood that the theses have a rich vocabulary in the keywords section and the number of theses in English is quite low. On the other hand, it has been seen that mostly middle school and high school students were studied in the theses examined, random and convenient sampling techniques were frequently preferred, and the studies were mostly carried out with experimental methods. In the theses examined, the effects of contemporary teaching methods-techniques, concrete materials, and educational software on geometry achievement were examined and their positive effects were revealed. As a result of all these findings obtained in the research, various suggestions were made to practitioners and researchers.

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Problemlerin, Problem Çözme Aşamalarına Göre İncelenmesi

Examining the Problems in the Middle School Mathematics Textbooks According to the Problem-Solving Stages

Büşra KIRAL-DEMİR¹
Yasemin KATRANCI²

¹İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Kocaeli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kocaeli, Türkiye

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ortaokullarda kullanılmakta olan matematik ders kitaplarında yer alan problemleri, problem çözme aşamalarına göre incelemektir. Araştırma kapsamında 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından basılmış olan dört kitap kullanılmıştır. Kitaplarda bulunan çözümlü problemler araştırmaya dâhil edilmiştir. Bu problemlerin çözümleri, (1) problemi anlama, (2) çözümlü planlama, (3) planı uygulama, (4) çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme, (5) çözümü genelleme ve benzer/özgün problem oluşturma şeklindeki problem çözme aşamalarına yönelik hazırlanan bir rubrik kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmenin sonucunda, tüm sınıf düzeylerindeki matematik ders kitaplarında problemi anlama aşamasına ilişkin açıklamaların çözümlü problemlerin büyük çoğunluğunda yer almadığı görülmüştür. Çözümü planlama aşamasına ilişkin açıklamaların, beşinci ve altıncı sınıf matematik ders kitaplarında çoğunlukla yer almasına karşın yedinci ve sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında çoğunlukla yer almadığı tespit edilmiştir. Planı uygulama aşaması ise tüm sınıf düzeylerine ait matematik ders kitaplarındaki çözümlü problemlerin tamamında uygun şekilde açıklanmıştır. Çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme aşamasına ilişkin tüm sınıf seviyelerinde çözümlü problemlerin büyük çoğunluğunda herhangi bir açıklamaya yer verilmemiştir. Problem oluşturma aşamasında ise beşinci sınıf matematik ders kitabı haricinde diğer kitaplarda çoğunlukla problem oluşturmaya ilişkin herhangi bir açıklama olmadığı sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik problemi, problem çözme aşamaları, ortaokul matematik ders kitapları

ABSTRACT

The aim of this research is to examine the problems in mathematics textbooks that are used in middle schools in the 2020-2021 academic year according to the problem-solving stages. Within the scope of the research, four books published by the Ministry of National Education for the fifth, sixth, seventh, and eighth grades were used. The solved problems in the mentioned books were included in the research. The solutions to these problems were evaluated using a rubric prepared for the problem-solving stages of (1) understanding the problem, (2) planning the solution, (3) applying the plan, (4) checking the accuracy and validity of the solution, and (5) generalizing the solution and creating a similar/original problem. As a result of the evaluation, the results suggested that the explanations for the stage of understanding the problem were not included in most of the solved problems in mathematics textbooks at all grade levels. While explanations regarding the stage of planning the solution are mostly included in the fifth- and sixth-grade mathematics textbooks, they are mostly not included in the seventh- and eighth-grade mathematics textbooks. Execution of the plan is properly explained in all solved problems in mathematics textbooks at all grade levels. No explanation was given in the majority of the solved problems at all grade levels regarding the checking of accuracy and validity of the solution. In the problem-posing stage, it was concluded that there is mostly no explanation about problem-posing in the textbooks, except for the fifth-grade mathematics textbook.

Keywords: Math problem, middle school mathematics textbooks, problem-solving stages

Geliş Tarihi/Received: 05.01.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 16.01.2023

Yayın Tarihi/Publication Date: 20.07.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
Büşra KIRAL-DEMİR
E-mail: busrakiral@aydin.edu.tr

Cite this article as: Kiral-Demir, B., & KatranCI, Y. (2023). Ortaokul matematik ders kitaplarındaki problemlerin, problem çözme aşamalarına göre incelenmesi. *Educational Academic Research*, 50, 90-103.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Giriş

Matematik, bilimde olduğu kadar gerçek hayattaki problemlerin çözümünde de önemli bir araçtır. Buradaki “problem” ifadesi yalnızca sayısal problemleri değil, “sorun” olarak algıladığımız problemleri de kapsar. Bu sebeple de eğitim programlarının her düzeyinde ve her alanında yer alır (Baykul, 2019). Matematik, bir izleyici sporu değildir; matematiği anlamak, matematiği yapabilmektir. Matematiği yapmak ise her şeyden önce matematik problemlerini çözebilmektir (Polya, 2017). Van de Walle ve ark. (2019) matematiğin çok fazla örnek çözmek ya da öğretmen tarafından öğretilen yöntemleri taklit etmekten farklı bir şey olduğunu ifade etmektedirler. Matematik yapmanın problem çözmek için yöntem geliştirme, bu yöntemleri uygulama, bir sonuca ulaştırıp ulaştırmadığını görme ve verilen yanıtların anlamlılığını kontrol etme anlamına geldiğini belirtmektedirler. Ayrıca sınıflarda yapılan matematiğin gerçek yaşamda matematik yapmayı modellemesi gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bu bağlamda matematik dersinde problem çözme becerisi kazanan bireyin, günlük hayatındaki problemleri de çözebileceği söylenebilir.

Problemler, öğrencilerin matematik öğrenimlerine destek olmanın yanı sıra matematik yapmalarına olanak tanımak için de kullanılmaktadır. Bu yaklaşıma uygun yapılacak öğretim, matematiksel kavramları içeren problem durumları ile başlayıp öğrencilerin problemi çözebilmeleri için anlamlı ve mantıklı stratejiler geliştirmeleri beklenerek devam eder. Bu bağlamda yapılan matematik öğretimi, araştırmaya bağlı problem çözme ortamında gerçekleşir. Böylece öğrenciler hipotezler kurabilir, araştırma yapabilir, kavramlar arasında ilişki oluşturabilir ve problemleri açıklayarak çözebilirler (Karataş & Güven, 2004). Bu yönüyle matematik yapmanın yolunun problem çözmeyi öğrenmekten geçtiği söylenebilir.

Ortaokul matematik dersi öğretim programında da öğrencilerin problem çözme becerisi kazanmalarının matematik eğitiminin temel amaçlarından biri olduğu belirtilmektedir. Ayrıca problem çözenin, öğretim programının içerisinde yer alan tüm konular için geliştirilmesi beklenen bir beceri olduğu ifade edilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Problem çözme becerisi, belki de insanların varlıklarını devam ettirebilmeleri için ihtiyaç duydukları başlıca yeteneklerden biridir. Bilgi tek başına problem çözmektedir. Öyle ki problem çözme becerisi gelişmiş insan, bilgiyi etkin şekilde kullanıp zorlukları aşabilmekte iken problem çözme becerisi gelişmemiş insan, bilgiyi yalnızca yük olarak taşımaktadır. Dolayısıyla problem çözme ve onun öğretimi önemlidir (Altun, 2014). Bu sebeple de öğretim sırasında, her problem ayrı bir çözüm yolu gerektirdiğinden öğrencilerin kendi problem çözme stratejilerini geliştirmeleri hedeflenmelidir (Baykul, 2019).

Öğrencilerin problem çözme stratejisi geliştirebilmeleri için ilk olarak problemi anlamaları, problemin ne istediğini açıkça söylemeleri beklenmektedir. İkinci olarak çözüm hakkında fikir oluşturmaları ve çözüm planı yapabilmek için bilinmeyen ile veriler arasındaki bağlantıyı görmeleri; üçüncü olarak çözüm planlarını uygulamaları ve dördüncü olarak da tamamlanan çözüme geri dönerek çözümü kontrol etmeleri, gözden geçirip tartışmaları gerekmektedir (Polya, 2017). Bu kapsamda Polya (1945) öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik durumlarında sırasıyla; (1) *problemi anlama*, (2) *çözümü planlama*, (3) *planı uygulama*, (4) *çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme* şeklinde bir süreç izlenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Ortaokul matematik öğretim programında ise

bunlara ek olarak beşinci adımda (5) *çözümü genelleme ve benzer/özgün problem oluşturma* sürecinin de dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır (MEB, 2013). Dolayısıyla problem çözme becerisini geliştirme sürecinin beş aşamadan oluştuğu söylenebilir. Bu aşamalar aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır (MEB, 2013; Van De Walle ve ark., 2019):

1. Problemi Anlama: Problemin ne ile ilgili olduğunu, ne sorulduğunu anlamaktır.
2. Çözümü Planlama: Problemin nasıl çözüleceği düşünülür. Bir denklem mi yazılmalı? Materyal kullanılarak problem modellenmeli mi?
3. Planı Uygulama: Planlanan çözümün uygulanması aşamasıdır.
4. Çözümün Doğruluğunu ve Geçerliğini Kontrol Etme: Planın uygulanması aşamasında elde edilen cevabın birinci aşamada anlaşılan problemin gerçek cevabı olup olmadığı değerlendirilir. Soruya verilen cevap sizce mantıklı mı?
5. Çözümü Genelleme ve Benzer/Özgün Problem Oluşturma: Çözümün doğruluğu ve geçerliği kontrol edildikten sonra çözümü genelleyerek çözülen probleme benzer/özgün yeni bir problem oluşturulur.

Tüm aşamalar tamamlandığında öğrenciler problemi anlayarak adım adım çözmüş olacaklarından ileride karşılaşabilecekleri benzer problemleri çözerken zorlanmayacakları ön görülmektedir. Ayrıca karşılaşacakları farklı problemleri çözerken de bu aşamalara dikkat ettiklerinde kolaylıkla problemin üstesinden gelebilecekleri düşünülmektedir. Bu kapsamda Baki ve Bell (1997), problem çözme ile matematik öğrenmede, öğrencinin sahip olabileceği kazanımların genelde şu şekilde olacağını ifade etmektedirler:

- i. Matematik okuyazarı olacaktır.
- ii. Standart tipteki problemlerde model geliştirerek kullanabilecektir.
- iii. Problem çözme becerileri arttıkça matematik karşısında olumlu bir bakış açısı geliştirecek ve matematikte özgüveni artacaktır.
- iv. Karşısına çıkan problemlere analitik ve eleştirel bir düşünce yapısıyla yaklaşacaktır.

Bingham (1998) da problem çözenin, öğrencinin bir birey olarak gelişmesinin yanında yeteneklerinin, özsaygı ve özgüven duygularının da gelişimini hızlandıracağını ortaya koymuştur. Ayrıca başka biri karşılaştığı zorlukların nasıl üstesinden geleceğini söylemeyeceği ve problem çözdüğünde kazanımlarının neler olabileceğini anlatmayacağı için öğrencinin problem çözme durumlarına bütünüyle katılması ve çabalaması konusunda teşvik edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Fisher (1990) ise problem çözenin öğretim sürecinde, öğrencilerin sorumluluk duygularının gelişmesine, araştırmaya yönelmelerine, öğrenmeye olan ilgilerinin artmasına, kalıcı izli öğrenme sağlamalarına ve motivasyonlarının artmasına yardımcı olacağını ifade etmektedir. Matematik ders kitaplarındaki tüm problemlerin çözümleri bu aşamalara uygun olarak çözüldüğünde ise öğrencilerin problem çözmeyi anlamlı bir şekilde öğrenebilecekleri hatta kendi stratejilerini geliştirebilecekleri ve bunun matematikte farklı kazanımlar edinmelerini sağlayabileceği ön görülmektedir.

Ders kitapları birçok ülkede öğretmenlerin, öğrenme ortamlarını düzenlemelerinde rehberlik ederek hem öğretmenler hem de öğrenciler için matematiğin ne olduğunu tanımlar (Johanson, 2003). Bu kapsamda Stylianides (2009), matematik ders kitaplarının matematik öğretiminin nasıl etkilediğini inceleyen araştırmaların, matematik ders kitaplarının öğrencilerin

matematik öğrenme fırsatları üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu açıkladıklarını ifade etmektedir. Ayrıca araştırmacılar, ders kitaplarının öğrencilere yeni içerik sunmanın birincil aracı olduğunu bildirmektedirler (Garner, 1992; Parmar, 1992). Matematik ders kitaplarının öğretim kararları üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisi küçümsenemez (Witzel & Riccomini, 2007). Dolayısıyla öğrencilere problemleri nasıl çözebileceklerine ilişkin beceri kazandıracak içeriği onlara sunacak temel kaynağın matematik ders kitapları olduğu söylenebilir. Matematik öğretim programında (MEB, 2018a) matematik eğitiminin temel amaçlarından birinin problem çözme olduğu vurgulanmaktadır. Problem çözme, bilimsel ve analitik düşünmenin başlangıcında olduğundan matematik eğitiminin temel amaçlarından biridir (Baki, 2020). Bu bağlamda öğretim programlarının amaçlarının gerçekleştirilmesi, öğretmenlere öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde rehberlik etmesi ve öğrencilere öğrenmelerinde yardımcı kaynak olması nedeniyle ders kitaplarının içeriklerinin matematik eğitiminde temel becerilerden biri olan problem çözmeye yönelik incelenmesi gerektiği söylenebilir. Problem çözme becerisinin ne denli önemli olduğu göz önüne alındığında, eğer kitaplarda eksiklikler var ise bunların gözden geçirilerek tamamlanmasının matematikteki başarıyı beraberinde getireceği ön görülmektedir. Bu düşünce ile bu çalışmanın amacı, MEB tarafından yayımlanan, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ortaokullarda kullanılan matematik ders kitaplarında yer alan problemlerin çözüm aşamalarına [(1) problemi anlama, (2) çözümü planlama, (3) planı uygulama, (4) çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme, (5) çözümü genelleme ve benzer/özgün problem oluşturma] göre incelemek olarak belirlenmiştir.

Bu amaç çerçevesinde ilgili literatür incelendiğinde, ortaokul matematik ders kitaplarının incelendiği çalışmalar (Aydoğdu-İskenderoğlu & Baki, 2011; Cansız-Aktaş & Aktaş, 2012; Ceylan, 2021; Çavuş-Erdem ve ark., 2017; Ev-Çimen & Yıldız, 2017; İncikabi, 2017; İncikabi & Biber, 2017; Karadeniz, 2017; Karakuş & Baki, 2011; Kerpiç & Bozkurt, 2011; Kılıçoğlu, 2020; Mersin & Durmuş, 2018; Şirin & Yıldız, 2020; Toprak & Özmantar, 2019; Tural-Sönmez, 2019; Yıldırım, 2019) dikkat çekmiştir. Yapılan bu çalışmalara bakıldığında ortaokul matematik ders kitaplarının içerikleri farklı sınıf düzeylerinde; soruları PISA matematik yeterlik ölçeğine göre sınıflandırma, fraktal geometri ile yapılan çalışmaları değerlendirme, etkinlikler ile dörtgenler arasındaki ilişkileri inceleme, problemleri finansal okuryazarlığı destekleme yönünden analiz etme, modellemeye ne kadar yer verildiği ve modellemenin matematiksel modellemeyi ne ölçüde yansıttığını belirleme, problem kurma bağlamında değerlendirme, temsil türlerine göre inceleme, analogileri analiz etme, matematik tarihi boyutunu belirleme ve soyutlama becerisine yer verme durumunu araştırma amaçlarıyla yapıldıkları görülmüştür. Ayrıca bir çalışmada da Türkiye ile Singapur ders kitaplarının çözümlü örnekler bağlamında karşılaştırıldığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı göz önüne alındığında ilgili alanyazındaki çalışmalardan farklı bir yaklaşıma sahip olduğu görülmektedir. Bu yönüyle yukarıdaki çalışmalara ek olarak alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ders kitaplarındaki çözümlü problemlerin sayısının, çözümlü problemlerin ünite ve konularına göre dağılımlarının ve her problemin problem çözme aşamalarına uygun şekilde çözümlü çözümediğinin belirlenmesi ile eğer varsa eksikliklerin giderilebilmesi için ne tür önlemlerin alınabileceğine ışık tutacağı ön görülmektedir. Bu sebeple de çalışmanın alana katkı sağlaması ve matematik başarısını artırmada atılacak

adımlara yol gösterici olması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Belirtilen amaca ulaşabilmek için ise aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranmıştır.

Problem çözme aşamalarına [(1) problemi anlama, (2) çözümü planlama, (3) planı uygulama, (4) çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme, (5) çözümü genelleme ve benzer/özgün problem oluşturma] göre;

1. Beşinci sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin çözümleri nasıldır?
2. Altıncı sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin çözümleri nasıldır?
3. Yedinci sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin çözümleri nasıldır?
4. Sekizinci sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin çözümleri nasıldır?
5. Tüm sınıf düzeylerindeki matematik ders kitaplarındaki problem çözümlerinin genel değerlendirmesi nasıldır?

Yöntem

Araştırma nitel tasarımda olup doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Bu teknikte, araştırılması amaçlanan olgu ve/veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizi yapılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Araştırmada matematik ders kitapları incelendiğinden bir doküman incelemesidir. Araştırmada doküman incelemesi yapıldığı için etik kurul izni alınmasını gerektiren çalışmalar grubunda değildir. Bu sebeple etik kurul izni beyan edilmemiştir.

Veri Kaynakları

Bu çalışmada doküman olarak ortaokul beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri için MEB tarafından hazırlanan, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Eğitim Bilişim Ağı'nda (EBA) sunulan ve elektronik olarak erişime açık olan matematik ders kitapları kullanılmıştır. Beşinci (MEB-5), altıncı (MEB-6), yedinci (MEB-7) ve sekizinci (MEB-8) sınıf düzeylerinde dört kitap (MEB, 2018b, 2018c, 2018d; 2019) incelenmiştir. Araştırma kapsamında incelenen kitaplara ilişkin bilgiler aşağıda Tablo 1'de yer almaktadır.

Veri Analizi

Altun (2014), soruları; gerçek (rutin olmayan) problem, dört işlem (rutin) problemi ve alıştırmalar olarak üç şekilde gruplandırmıştır. Bu soruları örneklerle şu şekilde açıklamıştır;

1. Gerçek problem (Rutin olmayan problem): Bir çiftlikte bulunan dört inekten birincisi bir kg, ikincisi iki kg, üçüncüsü üç kg,...., kırkıncısı 40 kg süt vermektedir. İnekleri beş kardeş arasında öyle paylaşınız ki her kardeşe düşen inek sayısı ve süt miktarı aynı olsun.
2. Dört işlem problemi (Rutin problem): %35 indirimle 13.65 liraya satılan bir malın, indirimsiz fiyatı kaç liradır?
3. Alıştırma: 52 sayısının beş katının 13 eksiği kaç eder? (Altun, 2014).

İlk olarak, kitaplarda yer alan tüm çözümlü sorular Altun (2014) tarafından belirtilen ve yukarıda sunulan sınıflandırma bağlamında tek tek ele alınmıştır. Çözümlü sorular, iki matematik öğretmeni ve araştırmacılar tarafından ayrı zamanlarda incelenmiştir. Bu incelemelerin ardından tüm sınıf düzeylerinde toplamda sadece yedi çözümlü sorunun farklı kategorize edildiği görülmüştür. Araştırmacılar ile iki ortaokul matematik öğretmeni bir araya gelerek bu yedi soru ile ilgili görüşmüşler ve Altun (2014) tarafından yapılan sınıflandırma bağlamında

Tablo 1.
Araştırma Kapsamında İncelenen Matematik Ders Kitaplarına İlişkin Bilgiler

Sınıf	Yayınevi	Doküman Açıklaması
5. sınıf	MEB	Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu'nun 28.05.2018 gün ve 78 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.
6. sınıf	MEB	Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu'nun 28.05.2018 gün ve 78 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.
7. sınıf	MEB	Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu'nun 18.04.2019 gün ve 8 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.
8. sınıf	MEB	Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu'nun 28.05.2018 gün ve 78 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.

tartışarak farklı kategorize edilen yedi sorudan ikisinin alıştırmaya ve beşinin problem olduğu şeklinde ortak karara varmışlardır. Görüşmenin ardından problem çözme aşamalarını içermediği için alıştırmaya olarak belirlenen sorular çıkarılarak Altun (2014) tarafından belirtilen problem sınıflamasına dahil olduğundan ve problem çözme aşamalarını içerdiğinden gerçek problem ve dört işlem problemi olarak ele alınan çözümlü soruların analizine devam edilmesine karar verilmiştir. Gerçek problem ve dört işlem problemi olarak nitelendirilen soruların incelenmesinde ise Baki (2008) tarafından oluşturulan rubrik (dereceli puanlama anahtarı) araştırmaya göre revize edilerek kullanılmıştır. Kullanılan rubrik Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2'deki rubriğe göre ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan problemlerin çözümleri ve çözüme ek olarak oluşturulan problemler; I., II., III., IV. ve V. bölümlere göre değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamına alınan her bir problem; sınıf, ünite ve konulara göre ayrılmış daha sonra tek tek her bir sorunun yukarıda ifade edilen bölümleri içerip içermediğine bakılmıştır. Sonrasında her bir üniteye yer alan problemlerin kaçının ilgili bölümleri içerdiği frekans (f) bazında sunulmuştur. Örneğin, rubrikteki I. bölüm için her problemin kaçının I1, kaçının II2 ve kaçının III3'te yer aldığı bulunmuştur. Aşağıda Şekil 1'de MEB-5'te yer alan çözümlü problemlerden bir örneğe yer verilmiş ve analizlerin ne şekilde yapıldığı açıklanmıştır.

Şekil 1 incelendiğinde, çözümlü problem, Problemi Anlama (I) basamağında I2, Çözümü Planlama (II) basamağında II3, Planı Uygulama (III) basamağında III1, Değerlendirme (IV)

basamağında IV3 ve Problem Ortaya Atma (V) basamağında ise V1 düzeyindedir.

Şekil 2'de MEB-6'da yer alan çözümlü problemlerin analizlerinin ne şekilde yapıldığı bir örnek üzerinden açıklanmıştır.

Şekil 2 incelendiğinde, çözümlü problem, Problemi Anlama (I) basamağında I3, Çözümü Planlama (II) basamağında II1, Planı Uygulama (III) basamağında III1, Değerlendirme (IV) basamağında IV3 ve Problem Ortaya Atma (V) basamağında ise V3 düzeyindedir. Şekil 3'te MEB-7'de yer alan çözümlü problemlerin analizlerinin ne şekilde yapıldığı bir örnek üzerinden açıklanmıştır.

Şekil 3 incelendiğinde, çözümlü problem, Problemi Anlama (I) basamağında I1, Çözümü Planlama (II) basamağında II3, Planı Uygulama (III) basamağında III1, Değerlendirme (IV) basamağında IV3 ve Problem Ortaya Atma (V) basamağında ise V3 düzeyindedir.

Son olarak Şekil 4'te MEB-8'de yer alan çözümlü problemlerin analizlerinin ne şekilde yapıldığı bir örnek üzerinden açıklanmıştır.

Şekil 4 incelendiğinde, çözümlü problem, Problemi Anlama (I) basamağında I3, Çözümü Planlama (II) basamağında II1, Planı Uygulama (III) basamağında III1, Değerlendirme (IV) basamağında IV3 ve Problem Ortaya Atma (V) basamağında ise V3 düzeyindedir.

Diğer tüm problemler yukarıda sunulan örnekler şeklinde analiz edilmişlerdir.

Geçerlik, Güvenirlik ve Etik

Rubrik ile değerlendirmelerde geçerlik, ölçmenin amacı ile ilişkilidir ve öncelikle hangi performansın hangi düzeyde beklenildiği açıkça belirtilmelidir (Moskal & Leydens, 2000). Bu bağlamda geçerliğin sınanmasında;

- Her bir ölçütün anlaşılır ifade edilmiş olması,
- Farklı puanlayıcılar tarafından her bir ölçüte aynı anlamın yüklenmesi,
- Ölçülmek istenen tüm özelliklere yer verilmesi,
- Her bir ölçütün sıralı olması hususlarına dikkat edilmelidir (Ergün ve ark., 2011).

Çalışmada kullanılan rubrik incelendiğinde, araştırmanın amacına uygun olacak biçimde revize edilerek tüm ölçütlerin açık ve anlaşılır şekilde ifade edildiği görülebilmektedir. Farklı puanlayıcıların aynı anlamı yüklemesi, güvenilirlik çalışmalarından elde edilen sonuçları desteklemektedir. Ölçülmek istenen tüm özelliklere rubrikte yer verilmiştir. Her bir ölçüt sıralı bir şekilde bir tutarlılık içinde ele alınmıştır. Bu bağlamda geçerlik için gerekli tüm kriterler sağlanmış durumdadır. Ayrıca nitel araştırmalarda geçerlik kavramı inandırıcılık olarak değerlendirilmekte olup araştırmanın bilimsel olarak kabul edilebilmesi için sürecin ve sonuçlarının tutarlı, açık ve başka araştırmacılar tarafından teyit edilebilir olması gerekmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu çalışmada

Tablo 2.
Rubrik (Dereceli Puanlama Anahtarı)

Problemi Anlama (I)	I1: Problemin tamamının anlaşılmasına ilişkin açıklama I2: Problemin bir parçasının anlaşılmasına ilişkin açıklama I3: Problemin anlaşılmasına ilişkin açıklama olmaması
Çözümü Planlama (II)	II1: Uygun çözüme ulaştırıcı bir stratejinin açıklanması II2: Çözüme yardımcı olacak bir stratejinin açıklanması II3: Çözüm için herhangi bir stratejinin açıklanmaması
Planı Uygulama (III)	III1: Uygun ve doğru çözümün açıklanması III2: Uygun ve doğru çözümün bir kısmının açıklanması III3: Herhangi bir çözümün açıklanmaması
Değerlendirme (IV)	IV1: Sonucun doğruluğunun kontrol edilmesi IV2: Sonucun doğruluğunun kısmen kontrol edilmesi IV3: Sonucun doğruluğuna ilişkin herhangi bir kontrolün olmaması
Problem Oluşturma (V)	V1: Mantıklı ve çözülebilir bir problemin oluşturularak açıklanması V2: Mantıksız ve çözülemez bir problemin oluşturularak açıklanması V3: Herhangi bir problemin oluşturulmaması

2016 yılının Mart ayında Sabiha Gökçen Havalimanı iç hatlarda yolculuk yapanların sayısı, Atatürk Havalimanı iç hatlarda yolculuk yapanların sayısından fazladır. Sabiha Gökçen Havalimanı'ndan 4 534 064, Atatürk Havalimanı'ndan 4 ★67 645 kişi yolculuk yaptığına göre ★ yerine yazılabilecek rakamları bulalım.



Atatürk Havalimanı'ndan yolculuk yapanların sayısı, Sabiha Gökçen Havalimanı'ndan yolculuk yapanların sayısından daha az olduğu için

$$4 \star 67\ 645 < 4\ 534\ 064 \text{ olur.}$$

$$\star < 5$$

Verilen basamaktaki rakamın 5'ten küçük olması gerekir.

★ yerine 0, 1, 2, 3, 4 yazılabilir.



Atatürk Havalimanı'ndan yolculuk yapanların sayısı 4 534 064'ten fazla olsaydı ★ yerine hangi rakamlar yazılabilirdi?

Şekil 1.

Doğal Sayılarda Çözümlü Problem Örneği (MEB-5, ss. 19).

ÖRNEK



Görsel 3.1.5

3 kg kabuklu fındıktan 1 litre fındık yağı elde edildiğine göre 70 kg kabuklu fındıktan kaç kilogram fındık yağı elde edilebileceğini bulalım.

ÇÖZÜM

70 kg kabuklu fındıktan kaç kilogram fındık yağı elde edilebileceğini bulmak için 70 sayısını 3'e bölmeliyiz.

$$\begin{array}{r|l} 70 & 3 \\ -6 & 23,33... \\ \hline 10 & \\ -9 & \\ \hline 10 & \\ -9 & \\ \hline 1 & \\ \cdot & \\ \cdot & \end{array}$$

Sonuç
23,3
olarak bulunur.

Şekil 2.

Ondalık Gösterimde Çözümlü Problem Örneği (MEB-6, ss. 161).

Zehra kitabının ilk gün $\frac{3}{8}$ 'ini, ikinci gün ise $\frac{1}{6}$ 'sını okumuştur. Buna göre iki günün sonunda Zehra'nın kitabının kaçta kaçını okuduğunu bulalım.

Çözüm:

Zehra 1. gün kitabın $\frac{3}{8}$ 'ini, 2. gün ise $\frac{1}{6}$ 'sını okumuştur. Bu durumda, iki günde kitabın kaçta kaçını okuduğunu bulmalıyız.

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{6} = \frac{9}{24} + \frac{4}{24} = \frac{13}{24} \quad \text{Zehra iki günde kitabın } \frac{13}{24} \text{'ünü okumuştur.}$$

Şekil 3.

Rasyonel Sayılarla İşlemlerde Çözümlü Problem Örneği (MEB-7, ss. 80).

20 kilogramlık pirinç ve 15 kilogramlık bulgur, paketlere eşit kütlede konulacaktır. Bu iş için en az kaç pakete ihtiyaç olduğunu bulalım.

20	15	2	Bütünden eşit parçaya gidildiği için EBOB'u bulalım.
10	15	2	Paketlerin kütlesi EBOB(20, 15) = 5'tir.
5	15	3	Pirinç ve bulgurların kütlelerini toplayalım 20 + 15 = 35
5	5	5	35 ÷ 5 = 7 pakete ihtiyaç vardır.
1	1		

Şekil 4.

Çarpınlar ve Katlarda Çözümlü Problem Örneği (MEB-8, ss. 17).

gerçekleştirilen işlemler açıkça belirtilmiş, rubriğin ve bu rubrik kullanılarak yapılan değerlendirmenin ne şekilde gerçekleştirildiği örneklerle ortaya konmuştur. Bu çerçevede başka araştırmacılar tarafından, sürecin tekrar edilerek teyit edilebilir olduğu aşikâr olup araştırmacının geçerli olduğu görülmektedir.

Rubriğe göre yapılan değerlendirmenin güvenilirliğinin sağlanması için puanlayıcılar arası güvenilirliğin hesaplanmasına karar verilmiştir. Bu bağlamda veriler ilk olarak araştırmacılar tarafından değerlendirilmiştir. Daha sonra bir ortaokul matematik öğretmeni tarafından değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerle Cohen'in Kappa istatistiği kullanılarak puanlayıcılar arası güvenilirlik 0.84 olarak hesaplanmıştır. Bu değer 0.81–1.00 arasında olması çok iyi düzeyde uyum sağlandığı anlamına gelmektedir (Landis & Koch, 1977; akt. Kılıç, 2015). Bu çalışmada elde edilen değer, çok iyi düzeyde uyum sağlandığını göstermiştir.

Yapılan araştırma doküman incelemesi olduğundan, elektronik olarak erişime açık olan dokümanlar kullanıldığından etik kurul izni gerektirmeyen çalışmalar arasında yer almaktadır. Bu nedenle etik kurul izni beyan edilmemiştir.

Bulgular

Bu bölümde her ünitadaki konulara ilişkin çözümlü problemler, problem çözme aşamalarına göre ayrıntılı olarak incelenmiştir ve ulaşılan bulgular sırasıyla tablolar halinde verilmiştir.

Beşinci sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin çözümü nasıldır?

MEB-5 ders kitabında birinci üniteye Doğal Sayılar (DS) konusunda yedi, Doğal Sayılarla İşlemler (DSİ) konusunda 30 çözümlü problem vardır. İkinci üniteye Kesirler (K) konusunda 11, Kesirlerle İşlemler (Kİ) konusunda sekiz çözümlü problemin olduğu belirlenmiştir. Üçüncü üniteye Ondalık Gösterim (OG) konusunda dokuz, Yüzdeler (Y) konusunda ise 13 çözümlü probleme yer

verilmiştir. Dördüncü üniteye Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler (TGKÇ) konusunda iki; beşinci üniteye Veri Toplama ve Değerlendirme (VTD) konusunda bir, Uzunluk ve Zaman Ölçme (UZÖ) konusunda 10 çözümlü problem bulunmaktadır. Son olarak altıncı üniteye Alan Ölçme (AÖ) konusunda dört, Geometrik Çizimler (GÇ) konusunda bir çözümlü problem yer almaktadır.

MEB-5 ders kitabında yer alan birinci üniteye Doğal Sayılar ve Doğal Sayılarla İşlemler konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde, MEB-5 ders kitabında birinci üniteye ilişkin Doğal Sayılar konusunda yedi çözümlü problemden biri I1, ikisi I2, dördü I3, üçü II1, ikisi II2, ikisi II3, yedisi III1, ikisi IV1, biri IV2, dördü IV3 ve beşi V1, ikisi V3 düzeyindedir. Doğal Sayılarla İşlemler konusunda 30 çözümlü problemden dördü I1, üçü I2, 23'ü I3, 24'ü II1, biri II2, beşi II3, 30'u III1, beşi IV1, 25'i IV3 ve beşi V1, üçü V2, 22'si V3 düzeyindedir. MEB-5 ders kitabında yer alan ikinci üniteye Kesirler ve Kesirlerle İşlemler konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4 incelendiğinde, MEB-5 ders kitabında ikinci üniteye ilişkin Kesirler konusunda 11 çözümlü problemden 11'i I3, beşi II1, altısı II3, 11'i III1, ikisi IV1, dokuzu IV3 ve üçü V1, sekizi V3 düzeyindedir. Kesirlerle İşlemler konusunda ise sekiz çözümlü problemden sekizi I3, yedisi II1, biri II2, sekizi III1, beşi IV1, üçü IV3 ve altısı V1, ikisi V3 düzeyindedir. Üçüncü üniteye ilişkin bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5'e göre, MEB-5 ders kitabında üçüncü üniteye ilişkin Ondalık Gösterim konusunda dokuz çözümlü problemden ikisi I2, yedisi I3, altısı II1, ikisi II2, biri II3, dokuzu III1, beşi IV1, biri IV2, üçü IV3 ve dördü V1, beşi V3 düzeyindedir. Yüzdeler konusunda ise 13 çözümlü problemden ikisi I1, 11'i I3, dokuzu II1, ikisi II2, ikisi II3, 13'ü III1, 13'ü IV3 ve 10'u V1, biri V2, ikisi V3 düzeyindedir. Dördüncü üniteye ilişkin bulgular aşağıda Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 3.
MEB-5 Birinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			III			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
DS	1	2	4	3	2	2	7	0	0	2	1	4	5	0	2
DSİ	4	3	23	24	1	5	30	0	0	5	0	25	5	3	22

Tablo 4.
MEB-5 İkinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			III			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
K	0	0	11	5	0	6	11	0	0	2	0	9	3	0	8
Kİ	0	0	8	7	1	0	8	0	0	5	0	3	6	0	2

Tablo 5.
MEB-5 Üçüncü Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			III			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
OG	0	2	7	6	2	1	9	0	0	5	1	3	4	0	5
Y	2	0	11	9	2	2	13	0	0	0	0	13	10	1	2

Tablo 6.
MEB-5 Dördüncü Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II				II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3	
TGKÇ	0	0	2	0	0	2	2	0	0	1	0	1	2	0	0	

Tablo 6'ya göre, MEB-5 ders kitabında yer alan dördüncü ünite- edeki Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler konusundaki iki çözümlü problemden ikisi I3, ikisi II3, ikisi III1, biri IV1, biri IV3 ve ikisi V1 düzeyindedir. Üçgenler ve Dörtgenler konusuna ilişkin herhangi bir çözümlü problem bulunmadığı için tabloda yer verilmemiştir. MEB-5'teki beşinci üniteye Veri Toplama ve Değerlendirme konusunda bir çözümlü problem vardır. Bu problem I3, II2, III1, IV3 ve V3 düzeyindedir. Uzunluk ve Zaman Ölçme konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7 incelendiğinde, Uzunluk ve Zaman Ölçme konusunda 10 çözümlü problemden biri I1, dokuzu I3, beşi II1, üçü II2, ikisi II3, 10'u III1, biri IV1, dokuzu IV3 ve dokuzu V1, biri V3 düzeyindedir. MEB-5 ders kitabında yer alan altıncı üniteye Alan Ölçme ve Geometrik Cisimler konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi aşağıda Tablo 8'de ve açıklamasında yer almaktadır.

Tablo 8 incelendiğinde, MEB-5 ders kitabında altıncı üniteye ilişkin Alan Ölçme konusundaki beş çözümlü problemden beşi I3, ikisi II1, biri II2, ikisi II3, beşi III1, beşi IV3 ve üçü V1, ikisi V3 düzeyindedir. Geometrik Cisimler konusunda ise bir çözümlü problem vardır ve bu problem I3, II1, III1, IV3 ve V1 düzeyindedir.

Altıncı sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin çözümü nasıldır?

MEB-6 ders kitabında birinci üniteye Doğal Sayılarla İşlemler (DSİ) konusunda dört, Çarpanlar ve Katlar (ÇK) konusunda beş çözümlü problem vardır. İkinci üniteye Tam Sayılar (TS)

konusunda üç, Kesirlerle İşlemler (Kİ) konusunda 21; üçüncü üniteye Ondalık Gösterim (OG) konusunda dokuz, Oran (O) konusunda dört çözümlü problem bulunmaktadır. Dördüncü üniteye Cebirsel İfadeler (Cİ) konusunda üç, Veri Analizi (VA) konusunda dokuz; beşinci üniteye Açılar (A) konusunda bir, Alan Ölçme (AÖ) konusunda 15; altıncı üniteye Çember (Ç) konusunda bir, Geometrik Çizimler (GÇ) konusunda dört, Sıvı Ölçme (SÖ) konusunda yedi çözümlü problem yer almaktadır.

MEB-6 ders kitabında yer alan birinci üniteye Doğal Sayılarla İşlemler ile Çarpanlar ve Katlar konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 9'da yer almaktadır. Kümeler konusuna ilişkin herhangi bir çözümlü problem bulunmamaktadır. Bu nedenle tabloda konuya yer verilmemiştir.

Tablo 9 incelendiğinde, Doğal Sayılarla İşlemler konusundaki dört çözümlü problemden biri I1, üçü I3, biri II1, üçü II3, dördü III1, üçü IV1, biri IV3 ve dördü V3 düzeyindedir. Çarpanlar ve Katlar konusunda ise beş çözümlü problemden beşi I3, II3, III1, IV3 ve V3 düzeyindedir. MEB-6 ders kitabında yer alan ikinci üniteye Tam Sayılar ve Kesirlerle İşlemler konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10 incelendiğinde, Tam Sayılar konusundaki üç çözümlü problemden üçü I3, II3, III1, IV3 ve V3 düzeyindedir. Kesirlerle İşlemler konusunda ise 21 çözümlü problemden ikisi I1, biri I2, 18'i I3, 16'sı II1, beşi II3, 21'i III1, 15'i IV1, altısı IV3 ve ikisi V1, 19'u V3 düzeyindedir. MEB-6 ders kitabında yer alan üçüncü üniteye Ondalık Gösterim ve Oran konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 11'de yer almaktadır.

Tablo 7.
MEB-5 Beşinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II				II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3	
UZÖ	1	0	9	5	3	2	10	0	0	1	0	9	9	0	1	

Tablo 8.
MEB-5 Altıncı Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II				II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3	
AÖ	0	0	5	2	1	2	5	0	0	0	0	5	3	0	2	

Tablo 9.
MEB-6 Birinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II				II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3	
DSİ	1	0	3	1	0	3	4	0	0	3	0	1	0	0	4	
ÇK	0	0	5	0	0	5	5	0	0	0	0	5	0	0	5	

Tablo 10.
MEB-6 İkinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
TS	0	0	3	0	0	3	3	0	0	0	0	3	0	0	3
Kİ	2	1	18	16	0	5	21	0	0	15	0	6	2	0	19

Tablo 11.
MEB-6 Üçüncü Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
OG	0	0	9	4	0	5	9	0	0	1	0	8	0	0	9
O	2	0	2	1	0	3	4	0	0	0	0	4	0	0	4

Tablo 11 incelendiğinde, Ondalık Gösterim konusundaki dokuz çözümlü problemden dokuz I3, dördü II1, beşi II3, dokuz III1, biri IV1, sekizi IV3 ve dokuz V3 düzeyindedir. Oran konusunda ise dört çözümlü problemden ikisi I1, ikisi I3, biri II1, üçü II3, dördü III1, dördü IV3 ve dördü V3 düzeyindedir. MEB-6 ders kitabında yer alan dördüncü üniteye ilişkin Cebirsel İfadeler ve Veri Analizi konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 12'de yer almaktadır. Veri Toplama ve Değerlendirme konusuna ilişkin herhangi bir çözümlü problem bulunmamaktadır. Bu nedenle tabloda konuya yer verilmemiştir.

Tablo 12 incelendiğinde, Cebirsel İfadeler konusundaki üç çözümlü problemden üçü I3, biri II1, ikisi II3, üçü III1, üçü IV3 ve biri V1, ikisi V3 düzeyindedir. Veri Analizi konusunda ise dokuz çözümlü problemden dokuz I3, dördü II1, üçü II2, ikisi II3, dokuz III1, dokuz IV3

ve ikisi V1, biri V2, altısı V3 düzeyindedir. MEB-6 ders kitabında yer alan beşinci üniteye ilişkin Açılar ve Alan Ölçme konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13 incelendiğinde, Açılar konusunda bir çözümlü problem vardır ve bu problem I3, II3, III1, IV3 ve V3 düzeyindedir. Alan Ölçme konusunda ise 15 çözümlü problemden 15'i I3, altısı II1, üçü II2, altısı II3, 15'i III1, 15'i IV3 ve biri V1, 14'ü V3 düzeyindedir. MEB-6 ders kitabında yer alan altıncı üniteye ilişkin Çember, Geometrik Cisimler ve Sıvı Ölçme konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 14'te yer almaktadır.

Tablo 14 incelendiğinde, Çember konusunda bir çözümlü problem vardır ve bu problem I3, II1, III1, IV3 ve V3 düzeyindedir. Geometrik Cisimler konusunda ise dört çözümlü problemden dördü I3,

Tablo 12.
MEB-6 Dördüncü Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
Cİ	0	0	3	1	0	2	3	0	0	0	0	3	1	0	2
VA	0	0	9	4	3	2	9	0	0	0	0	9	2	1	6

Tablo 13.
MEB-6 Beşinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
A	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
AÖ	0	0	15	6	3	6	15	0	0	0	0	15	1	0	14

Tablo 14.
MEB-6 Altıncı Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
Ç	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
GC	0	0	4	2	0	2	4	0	0	0	0	4	0	0	4
SÖ	0	1	6	4	2	1	7	0	0	0	0	7	0	0	7

ikisi II1, ikisi II3, dördü III1, dördü IV3 ve dördü V3 düzeyindedir. Sıvı Ölçme konusunda ise yedi çözümlü problemden biri I2, altısı I3, dördü II1, ikisi II2, biri II3, yedisi III1, yedisi IV3 ve yedisi V3 düzeyindedir.

Yedinci sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin çözümü nasıldır?

MEB-7 ders kitabında birinci ünite Tam Sayılarla İşlemler (TSİ) konusunda 15; ikinci ünite Rasyonel Sayılar (RS) konusunda bir, Rasyonel Sayılarla İşlemler (RSİ) konusunda 11 ve üçüncü ünite Cebirsel İfadeler (Ci) konusunda bir, Eşitlik ve Denklem (ED) konusunda 10 çözümlü problem yer almaktadır. Dördüncü ünite Oran ve Orantı (OO) konusunda 34, Yüzdeler (Y) konusunda 17; beşinci ünite Doğrular ve Açılar (DA) konusunda yedi, Çokgenler (Ç) konusunda 14, Çember ve Daire (ÇD) konusunda 10; altıncı ünite Veri Analizi (VA) konusunda 14 çözümlü problem yer almaktadır. MEB-7 ders kitabında yer alan birinci ünite Tam Sayılarla İşlemler konusuna ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 15'te yer almaktadır.

Tablo 15 incelendiğinde, Tam Sayılarla İşlemler konusunda çözümlü problemden ikisi I1, beşi I2, sekizi I3, 13'ü II1, ikisi II3, 15'i III1, dokuzu IV1, altısı IV3 ve biri V1, 14'ü V3 düzeyindedir. MEB-7 ders kitabında yer alan ikinci ünite Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 16'da yer almaktadır.

Tablo 16 incelendiğinde, Rasyonel Sayılar konusuna ilişkin bir çözümlü problem vardır ve bu problem I3, II1, III1, IV3 ve V3 düzeyindedir. Rasyonel Sayılarla İşlemler konusunda 11 çözümlü problemden dördü I1, yedisi I3, üçü II1, üçü II2, beşi II3, 11'i III1, ikisi IV1, dokuzu IV3 ve 11'i V3 düzeyindedir. MEB-7 ders kitabında yer alan üçüncü ünite Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 17'de yer almaktadır.

Tablo 17'ye göre, Cebirsel İfadeler konusuna ilişkin bir çözümlü problem vardır ve bu problem I3, II1, III1, IV3 ve V3 düzeyindedir. Eşitlik ve Denklemler konusunda 10 çözümlü problemden ikisi I1, sekizi I3, dördü II1, altısı II3, 10'u III1, üçü IV1, yedisi IV3 ve 10'u V3 düzeyindedir. MEB-7 ders kitabında yer alan dördüncü ünite Oran ve Orantı ile Yüzdeler konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 18'de yer almaktadır.

Tablo 18'e göre, Oran ve Orantı konusuna ilişkin 34 çözümlü problemden üçü I1, ikisi I2, 29'u I3, yedisi II1, 14'ü II2, 13'ü II3, 34'ü III1, yedisi IV1, 27'si IV3 ve üçü V1, 31'i V3 düzeyindedir. Yüzdeler konusunda 17 çözümlü problemden biri I1, beşi I2, 11'i I3, biri II1, dokuzu II2, yedisi II3, 17'si III1, yedisi IV1, 10'u IV3 ve 17'si V3 düzeyindedir. MEB-7 ders kitabında yer alan beşinci ünite Doğrular ve Açılar, Çokgenler ile Çember ve Daire konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 19'da yer almaktadır.

Tablo 19 incelendiğinde, Çember ve Daire konusuna ilişkin 10 çözümlü problemden 10'u I3, dördü II1, biri II2, beşi II3, 10'u

Tablo 15.
MEB-7 Birinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
TSİ	2	5	8	13	0	2	15	0	0	9	0	6	1	0	14

Tablo 16.
MEB-7 İkinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
RS	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
RSİ	4	0	7	3	3	5	11	0	0	2	0	9	0	0	11

Tablo 17.
MEB-7 Üçüncü Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
Ci	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
ED	2	0	8	4	0	6	10	0	0	3	0	7	0	0	10

Tablo 18.
MEB-7 Dördüncü Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
OO	3	2	29	7	14	13	34	0	0	7	0	27	3	0	31
Y	1	5	11	1	9	7	17	0	0	7	0	10	0	0	17

Tablo 19.
MEB-7 Beşinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
ÇD	0	0	10	4	1	5	10	0	0	0	0	10	0	0	10
Ç	0	0	14	1	5	8	14	0	0	1	0	13	0	0	14
DA	0	0	7	1	2	4	7	0	0	0	0	7	0	0	7

Tablo 20.
MEB-7 Altıncı Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
VA	0	0	14	3	3	8	14	0	0	0	0	14	1	0	13

III1, 10'u IV3 ve 10'u V3 düzeyindedir. Çokgenler konusunda 14 çözümlü problemden 14'ü I3, biri II1, beşi II2, sekizi II3, 14'ü III1, biri IV1, 13'ü IV3 ve 14'ü V3 düzeyindedir. Doğrular ve Açılar konusunda yedi çözümlü problemden yedisi I3, biri II1, ikisi II2, dördü II3, yedisi III1, yedisi IV3 ve yedisi V3 düzeyindedir. MEB-7 ders kitabında yer alan altıncı üniteye ilişkin Veri Analizi konusuna ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 20'de yer almaktadır. Cisimlerin Farklı Yönden Görünümleri konusuna ilişkin herhangi bir problem olmadığından konuya tabloda yer verilmemiştir.

Tablo 20'ye göre, Veri Analizi konusuna ilişkin 14 çözümlü problemden 14'ü I3, üçü II1, üçü II2, sekizi II3, 14'ü III1, 14'ü IV3 ve biri V1, 13'ü V3 düzeyindedir.

Sekizinci sınıf matematik ders kitabındaki problemlerin çözümünü nasıldır?

MEB-8 ders kitabında birinci üniteye Çarpınlar ve Katlar (ÇK) konusunda sekiz, Üslü İfadeler (Üİ) konusunda bir; ikinci üniteye Kareköklü İfadeler (Kİ) konusunda dört, Veri Analizi (VA) konusunda yedi; üçüncü üniteye Basit Olayların Olma Olasılığı (BOOO) konusunda altı, Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler (CiÖ) konusunda bir çözümlü problem vardır. Dördüncü üniteye Doğrusal Denklemler (DD) konusunda beş; beşinci üniteye Üçgenler (Ü) konusunda 16, Eşlik ve Benzerlik (EB) konusunda dört; altıncı üniteye Geometrik Cisimler (GC) konusunda 23 çözümlü problem yer almaktadır.

MEB-8 ders kitabında yer alan birinci üniteye ilişkin Çarpınlar ve Katlar ile Üslü İfadeler konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 21'de yer almaktadır.

Tablo 21'e göre, Çarpınlar ve Katlar konusuna ilişkin sekiz çözümlü problemden sekizi I3, dördü II1, ikisi II2, ikisi II3, sekizi III1, sekizi IV3 ve sekizi V3 düzeyindedir. Üslü İfadeler konusuna ilişkin bir çözümlü problem vardır ve bu problem I3, II3, III1, IV3 ve V3 düzeyindedir. MEB-8 ders kitabında yer alan ikinci üniteye ilişkin Kareköklü İfadeler ve Veri Analizi konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 22'de yer almaktadır.

Tablo 22 incelendiğinde, Kareköklü İfadeler konusuna ilişkin dört çözümlü problemden dördü I3, biri II1, biri II2, ikisi II3, dördü III1, dördü IV3 ve dördü V3 düzeyindedir. Veri Analizi konusuna ilişkin yedi çözümlü problemden yedisi I3, biri II1, biri II2, beşi II3, yedisi III1, yedisi IV3 ve yedisi V3 düzeyindedir. MEB-8 ders kitabında yer alan üçüncü üniteye ilişkin Basit Olayların Olma Olasılığı ile Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 23'te yer almaktadır.

Tablo 23 incelendiğinde, Basit Olayların Olma Olasılığı konusuna ilişkin altı çözümlü problemden altısı I3, biri II2, beşi II3, altısı III1, altısı IV3 ve altısı V3 düzeyindedir. Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler konusuna ilişkin bir çözümlü problem vardır ve bu problem I2, II2, III1, IV3 ve V3 düzeyindedir. MEB-8 ders kitabında yer alan

Tablo 21.
MEB-8 Birinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
ÇK	0	0	8	4	2	2	8	0	0	0	0	8	0	0	8
Üİ	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1

Tablo 22.
MEB-8 İkinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II			II			IV			V		
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
Kİ	0	0	4	1	1	2	4	0	0	0	0	4	0	0	4
VA	0	0	7	1	1	5	7	0	0	0	0	7	0	0	7

Tablo 23.
MEB-8 Üçüncü Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II				IV			V				
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
BOOO	0	0	6	0	1	5	6	0	0	0	0	6	0	0	6
ciö	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1

dördüncü üniteye ilişkin Doğrusal Denklemler konusuna ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 24'te yer almaktadır. Eşitsizlikler konusuna ilişkin herhangi bir çözümlü problem bulunmamaktadır.

Tablo 24'e göre MEB-8 ders kitabında yer alan dördüncü üniteye ilişkin Doğrusal Denklemler konusuna ilişkin beş çözümlü problemten beşi I3, ikisi II2, üçü II3, beşi III1, beşi IV3 ve beşi V3 düzeyindedir. MEB-8 ders kitabında yer alan beşinci üniteye ilişkin Üçgenler ile Eşlik ve Benzerlik konularına ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 25'te yer almaktadır.

Tablo 25 incelendiğinde, Üçgenler konusuna ilişkin 16 çözümlü problemten 16'sı I3, yedisi II1, dokuzu II3, 16'sı III1, 16'sı IV3 ve 16'sı V3 düzeyindedir. Eşlik ve Benzerlik konusuna ilişkin dört çözümlü problemten dördü I3, biri II1, biri II2, ikisi II3, dördü III1, dördü IV3 ve dördü V3 düzeyindedir. MEB-8 ders kitabında yer alan altıncı üniteye ilişkin Geometrik Cisimler konusuna ilişkin problemlerin çözümlerinin analizi Tablo 26'da yer almaktadır. Dönüşüm Geometrisi konusuna ilişkin herhangi bir problem olmadığından konuya tabloda yer verilmemiştir.

Tablo 26 incelendiğinde, Geometrik Cisimler konusuna ilişkin 23 çözümlü problemten 23'ü I3, 10'u II1, yedisi II2, altısı II3, 23'ü III1, 23'ü IV3 ve 23'ü V3 düzeyindedir.

Tüm sınıf düzeylerindeki matematik ders kitaplarındaki problem çözümlerinin genel değerlendirilmesi nasıldır?

Bu problemin cevabına ulaşmak için dört matematik ders kitabında (MEB-5, MEB-6, MEB-7 ve MEB-8) yer alan problemlerin,

problem çözme aşamalarına göre dağılımı incelenmiş ve Tablo 27'de sunulmuştur.

Tablo 27'ye bakıldığında, sınıf düzeylerine göre en fazla çözümlü problemin MEB-7 ders kitabında olduğu görülmektedir. Tüm sınıf seviyelerinde problemi anlama aşamasında en fazla I3 düzeyinde, çözümü planlama aşamasında en fazla II1 düzeyinde, değerlendirme aşamasında en fazla IV3 düzeyinde ve problem ortaya atma aşamasında en fazla V3 düzeyinde çözümlü problem olduğu görülürken planı uygulama aşamasında ise tüm çözümlü problemlerin tüm sınıf seviyelerinde III1 düzeyinde olduğu belirlenmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma MEB tarafından önerilen, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ortaokullarda kullanılmakta olan matematik ders kitaplarındaki çözümlü problemlerin sayısının, çözümlü problemlerin ünite ve konularına göre dağılımlarının ve her problemin problem çözme aşamalarına [(1) problemi anlama, (2) çözümü planlama, (3) planı uygulama, (4) çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme, (5) çözümü genelleme ve benzer/özgün problem oluşturma] uygun şekilde çözümlü çözümlenmesinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Problemi anlama aşamasına göre değerlendirildiğinde, MEB-5'te var olan çözümlü problemlerden %84.53'ünün, MEB-6'da %91.86'sinin, MEB-7'de %82.08'inin ve MEB-8'de %98.66'sinin "Problemin anlaşılmasına ilişkin açıklama olmaması" (I3) düzeyinde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ortaokul matematik

Tablo 24.
MEB-8 Dördüncü Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II				IV			V				
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
DD	0	0	5	0	2	3	5	0	0	0	0	5	0	0	5

Tablo 25.
MEB-8 Beşinci Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II				IV			V				
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
Ü	0	0	16	7	0	9	16	0	0	0	0	16	0	0	16
EB	0	0	4	1	1	2	4	0	0	0	0	4	0	0	4

Tablo 26.
MEB-8 Altıncı Üniteye İlişkin Problemlerin Çözümlerinin Analizi

Konu	I			II				IV			V				
	I1	I2	I3	II1	II2	II3	III1	III2	III3	IV1	IV2	IV3	V1	V2	V3
GC	0	0	23	10	7	6	23	0	0	0	0	23	0	0	23

Tablo 27.
MEB-5, MEB-6, MEB-7 ve MEB-8'de Yer Alan Problemlerin Problem Çözme Aşamalarına Göre Dağılımı

	MEB-5	MEB-6	MEB-7	MEB-8	Toplam
Problemi Anlama (I)	I1:08	I1:05	I1:012	I1:00	I1:025
	I2:07	I2:02	I2:012	I2:01	I2:022
	I3:82	I3:79	I3:110	I3:74	I3:345
Çözümü Planlama (II)	II1:62	II1:40	II1:39	II1:24	II1:165
	II2:13	II2:08	II2:37	II2:16	II2:074
	II3:22	II3:38	II3:58	II3:35	II3:153
Planı Uygulama (III)	III1:97	III1:86	III1:134	III1:75	III1:392
	III2:00	III2:00	III2:000	III2:00	III2:000
	III3:00	III3:00	III3:000	III3:00	III3:000
Değerlendirme (IV)	IV1:21	IV1:19	IV1:029	IV1:00	IV1:069
	IV2:02	IV2:00	IV2:000	IV2:00	IV2:002
	IV3:74	IV3:67	IV3:105	IV3:75	IV3:321
Problem Ortaya Atma (V)	V1:48	V1:06	V1:005	V1:00	V1:059
	V2:04	V2:01	V2:000	V2:00	V2:005
	V3:45	V3:79	V3:129	V3:75	V3:328
Toplam	97	86	134	75	392

ders kitaplarındaki çözümlü problemlerin büyük çoğunluğunun problemin anlaşılmasına ilişkin herhangi bir açıklama içermediği söylenebilir. Baltacı ve ark., (2014), öğrencilerin problemleri doğru çözebilmeleri için öncelikle problemi doğru anlamaları gerektiğini ifade etmektedirler. Mayer (1982) de problemlerle ilgili öğrencilerin yaşadıkları temel güçlüğün, problemi anlamak olduğunu belirtmektedir (akt. Baltacı ve ark., 2014). Sezgin-Memnun (2015) yaptığı araştırmada, öğrencilerin problemin anlaşılmasında zorluklar yaşadıkları, bunun da okuduklarını anlama konusunda sıkıntı yaşamalarından kaynaklandığını ifade etmektedir. Buradan hareketle ortaokul matematik ders kitaplarında problem çözümlerinde problemin anlaşılmasına ilişkin açıklamalara yer verilmesinin öğrencilerin bu konuda kendini geliştirmesine yardımcı olacağı, çözümlü olmayan problemleri bu şekilde kendi başlarına rahatça anlayıp çözebilecekleri söylenebilir.

Benzer şekilde Özdişçi ve Katrancı (2020) çalışmalarında, beşinci sınıf öğrencilerinin problemleri anlayamadıklarını ortaya koymuşlardır. Beşinci sınıfın ortaokulun temeli olduğu düşünüldüğünde, öğrencilerin problem çözmeyi bu sınıf seviyesinde öğrenmelerinin ve ilerleyen sınıf seviyelerinde de pekiştirmelerinin, öğrencilerin matematik başarısı açısından önemli olduğu söylenebilir. Dolayısıyla beşinci sınıftan başlanılarak tüm sınıf seviyelerindeki matematik ders kitaplarında problemi anlama aşamasının, çözümlü problemlerin tamamında sunulması önerilmektedir.

Çözümü planlama aşamasına göre değerlendirildiğinde, MEB-5'te var olan çözümlü problemlerden %63.91'inin, MEB-6'da %46.51'inin "Uygun çözüme ulaştırıcı bir stratejinin açıklanması" (II1) düzeyinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. MEB-7'de var olan çözümlü problemlerden %43.28'inin ve MEB-8'deki çözümlü problemlerin %46.66'sının "Çözüm için herhangi bir stratejinin açıklanmaması" (II3) düzeyinde olduğu görülmektedir. Beşinci ve altıncı sınıf matematik ders kitaplarında çözümlü problemlerin çoğunda çözümlü planlama aşamasına ilişkin uygun bir strateji açıklanırken yedinci ve sekizinci sınıf matematik ders kitaplarındaki çözümlü problemlerin çoğunda uygun bir çözüm planı yer almamaktadır.

Yavuz ve Başer (2010), Keller'in (1990) matematik dersinde problem çözmeye karşı daha olumlu tutum geliştirmeyi amaçlayan çalışmasında, yedi farklı problem çözme stratejisinin öğretilmesiyle tutumların olumlu yönde geliştiğini gözlemlediğini ve kendi çalışmalarında da problem çözme stratejisi öğretiminin lise öğrencilerinin tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Van de Walle ve ark. (2019), problem çözmenin bir prosedür haline getirilmemesini, problemi çözerken öğrencilere hangi stratejiyi seçecekleri ve nasıl çözecekleri söylenerek problem çözmenin değerinin düşürülmemesi gerektiğini ifade etmektedirler. Buradan hareketle özellikle yedinci ve sekizinci sınıf matematik ders kitaplarında çözümlü problemlerin çözümlerinde çözümlü planlama aşamasında farklı stratejilerin kullanılmasının hem öğrencilerin farklı problem çözme stratejilerini öğrenmelerini hem de kendi stratejilerini geliştirebilmeleri için olumlu tutum sergilemelerini sağlayabileceği söylenebilir. Sezgin-Memnun (2015) çalışmasında, çözümlü planlama aşamasında zorluk yaşayan öğrenciler olduğu gibi bu aşamayı kolay bulan öğrencilerin de olduğu sonucunu elde etmiştir. Özdişçi ve Katrancı (2020) ise uygun plan hazırlayanlar bulunsa da öğrencilerin çoğunluğunun problem çözümü için uygun plan hazırlamadıklarını ortaya koymuşlardır. Dolayısıyla tüm sınıf seviyelerindeki matematik ders kitaplarında çözümlü planlama aşamasında, çözümlü problemlerin tamamında farklı stratejilerle problemlerin çözülmesi ve sunulması önerilmektedir.

MEB-5, MEB-6, MEB-7 ve MEB-8 planı uygulama aşamasına göre değerlendirildiğinde, kitaplarda var olan çözümlü problemlerin tamamının "Uygun ve doğru çözümün açıklanması" (III1) düzeyinde olduğu görülmektedir. Ayrıca birçok problemde birden fazla çözüm yolu kullanılarak planı uygulama aşaması sunulmuştur.

Değerlendirme aşamasına göre değerlendirildiğinde, MEB-5'te var olan çözümlü problemlerden %76.28'inin, MEB-6'da %77.90'ının, MEB-7'de %78.35'inin ve MEB-8'de %100'ünün "Sonucun doğruluğuna ilişkin herhangi bir kontrolün olmaması" (IV3) düzeyinde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ortaokul matematik

ders kitaplarındaki çözümlü problemlerin büyük çoğunluğunun değerlendirme aşamasına ilişkin herhangi bir açıklama içermediği söylenebilir. Özdişçi ve Katrancı (2020) çalışmalarında, sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözerken değerlendirme yaptıkları fakat beşinci, altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözerken çözümlerini değerlendiremedikleri sonucuna ulaşmışlardır. Karataş ve Güven (2004) değerlendirme aşamasında, öğrencilerin planı uygularken yaptıkları hataları görebileceklerini ifade etmektedirler. Bu bağlamda ortaokul matematik ders kitaplarında çözümlü problemler çözümlenirken değerlendirme aşamasının verilmesi, öğrencilere planı uygularken yaptıkları hataları değerlendirme aşamasında görebileceklerini öğretecek böylece kendi başlarına problem çözdüklerinde de bu aşamayı uygulayarak doğru sonuca ulaşabilecekleri diyebiliriz. Bu durumda ortaokul matematik ders kitaplarındaki tüm çözümlü problemlerin çözümlerinde değerlendirme aşamasına ilişkin açıklamalara yer verilmesi önerilmektedir.

Problem oluşturma aşamasına göre değerlendirildiğinde, MEB-5'te var olan çözümlü problemlerden %49.48'inin "Mantıklı ve çözülebilir bir problemin oluşturularak açıklanması" (V1) düzeyinde olduğu sonucu elde edilmiştir. MEB-6'da var olan çözümlü problemlerden %98.66'sının, MEB-7'deki çözümlü problemlerin %96.26'sının ve MEB-8'deki çözümlü problemlerin %100'ünün "Herhangi bir problemin oluşturulmaması" (V3) düzeyinde olduğu görülmektedir. Beşinci sınıf matematik ders kitabında çözümlü problemlerin çoğunda problem oluşturma aşamasında yeni, benzer ve çözülebilir bir problem durumu verilirken; altıncı ve yedinci sınıf matematik ders kitaplarındaki çözümlü problemlerin büyük çoğunluğunda; sekizinci sınıf matematik ders kitabındaki çözümlü problemlerin ise hiçbirinde yeni, benzer ve çözülebilir bir problem durumu yer almamaktadır.

Özdişçi ve Katrancı (2020) çalışmalarında, ortaokul öğrencilerinin problem oluşturma aşamasında problem oluşturabildiklerini fakat mantık hataları yaptıkları için problemlerin çözülemez oldukları ayrıca yeni problem oluştururken problemde verilenleri değiştirdikleri sonucunu elde etmişlerdir. Benzer şekilde Tertemiz ve Sulak (2013) da çalışmalarında, öğrencilerin verilenleri değiştirerek yeni problem oluşturduklarını tespit etmişlerdir. Işık ve Kar (2015) ise kesirlere ilişkin oluşturulan problemleri incelemişler ve altıncı sınıf öğrencilerinin zorluk yaşadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Silver ve Cai (1996), problem oluşturmadaki yetersizliğin nedeninin öğrencilerin problem oluşturma konusundaki yetersiz deneyimleri olduğunu ifade etmektedirler. Öğrencilerin çözülen probleme benzer oluşturulmuş yeni problemler görmeleri, aynı planı uygulama şansı bulmalarına ayrıca kendileri problem oluştururken bir probleme benzer, yeni, özgün ve çözülebilir problemler oluşturabilmelerine olanak sağlayabilir. Bu sebeple ortaokul matematik ders kitaplarında çözümlü problemlerin çözümlerinde problem oluşturma aşamasına ilişkin açıklamalara yer verilmesi önerilmektedir.

MEB-5, MEB-6, MEB-7 ve MEB-8 çözümlü problem sayısı açısından değerlendirildiğinde en fazla çözümlü problem MEB-7'de, en az çözümlü problem ise MEB-8'de yer almaktadır. Sekizinci sınıf öğrencilerinin Liseye Geçiş Sistemine (LGS) girecekleri ve bu sınavda problem çözme becerisine ihtiyaç duyacakları göz önüne alındığında, MEB-8 ders kitabında çok daha fazla çözümlü problemin yer alması gerektiği söylenebilir.

Bu çalışmada her sınıf düzeyinden bir ortaokul matematik ders kitabındaki problemler problem çözme aşamalarına göre incelenmiştir. Öğrencilerin problem çözme aşamalarına göre

problem çözmelerinin incelendiği çalışmalara da bakıldığında öğrencilerin tıpkı kitaplardaki gibi doğrudan problemde verilen ve istenene yönelerek dört işlem yapmaya başladıkları görülmektedir (Özdişçi & Katrancı, 2020; Yenilmez & Yaşa, 2007). O halde tüm öğrencilerin kaynak kitap olarak kullandıkları matematik ders kitaplarının, öğrencilerin problem çözmeyi öğrenmeleri için tüm problemleri, problem çözme aşamalarına göre sunması önerilmektedir. Böylece çözümlü problemlerde bu aşamaları öğrenen öğrencilerin, çözümü olmayan problemleri çözmeye çalıştıklarında bu aşamaları doğru şekilde uygulayarak doğru sonuçları elde edecekleri, problem çözmeye ve dolayısıyla matematik dersinde başarılı olacakları düşünülmektedir.

EBA incelendiğinde beşinci ve yedinci sınıflar için iki, altıncı ve sekizinci sınıflar için üçer ders kitabının kaynak olarak verildiği görülmektedir. Bu çalışmada ise bu ders kitaplarından MEB tarafından yayımlananların incelenmesi yapılmıştır. Bu bağlamda diğer kitaplarda yer alan problemlerin çözümlerinin bu çalışmadakine benzer şekilde incelenmesinin yapılması önerilmektedir. İncelemeler yapıldıktan sonra karşılaştırmalar yapılarak, eksik yönlerin giderilmesi için çalışmalar yapılabilir.

Etik Komite Onayı: Yapılan araştırma, döküman incelemesi olduğundan ve elektronik olarak erişime açık olan dökümanlar kullanıldığından etik kurul izni gerektirmeyen çalışmalar arasında yer almaktadır. Bu nedenle etik kurul izni beyan edilmemiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – B.K.D., Y.K.; Tasarım – B.K.D., Y.K.; Denetleme – B.K.D., Y.K.; Kaynaklar – B.K.D., Y.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – B.K.D., Y.K.; Analiz ve/veya Yorum – B.K.D., Y.K.; Literatür Taraması – B.K.D., Y.K.; Yazıyı Yazan – B.K.D., Y.K.; Eleştirel İnceleme – B.K.D., Y.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Since the research is a document review and electronically accessible documents are used, it is among the studies that do not require ethics committee approval. Therefore ethics committee approval was not required for this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – B.K.D., Y.K.; Design – B.K.D., Y.K.; Supervision – B.K.D., Y.K.; Materials – B.K.D., Y.K.; Data Collection and/or Processing – B.K.D., Y.K.; Analysis and/or Interpretation – B.K.D., Y.K.; Literature Review – B.K.D., Y.K.; Writing – B.K.D., Y.K.; Critical Review – B.K.D., Y.K.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declare that this study had received no financial support.

Kaynaklar

- Altun, M. (2014). *Ortaokullarda (5., 6., 7. ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi* (10. bs.). Aktüel.
- Aydoğdu-İskenderoğlu, T., & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 287-301.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Harf.
- Baki, A. (2020). *Matematiği öğretme bilgisi* (3. bs.). Pegem.
- Baki, A., & Bell, A. (1997). *Ortaöğretim matematik öğretimi*. YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Baltacı, S., Yıldız, A., & Güven, B. (2014). Knowledge types used by eighth grade gifted students while solving problems. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28(50), 1032-1055. [CrossRef]

- Baykul, Y. (2019). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. sınıflar)* (3. bs.). Pegem.
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Cansız-Aktaş, M., & Aktaş, D. Y. (2012). İlköğretim 7. sınıf matematik öğretim programı, ders ve öğrenci çalışma kitaplarında dörtgenler arasındaki ilişkilerin anlatımının incelenmesi. *NWSA-Education Sciences*, 7(2), 848-858.
- Ceylan, S. (2021). Investigation of the elements of the history of mathematics in secondary school mathematics coursebooks. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(1), 320-348. [CrossRef]
- Çavuş-Erdem, Z., Doğan, M. F., Gürbüz, R., & Şahin, S. (2017). Matematiksel modellemenin öğretim araçlarına yansımaları: Ders kitabı analizi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 61-86. [CrossRef]
- Ergün, H., Gürel, Z., & Çorlu, M. A. (2011). Problem tasarlama performansının değerlendirilmesinde kullanılabilir bir rubriğin geliştirilmesine ilişkin bir araştırma. *Milli Eğitim*, 40(191), 39-50.
- Ev-Çimen, E., & Yıldız, Ş. (2017). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen problem kurma etkinliklerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(3), 378-407.
- Fisher, R. (1990). *Teaching children to think*. Stanley St. Thornes.
- Garner, R. (1992). Learning from school texts. *Educational Psychologist*, 27(1), 53-63. [CrossRef]
- Işık, C., & Kar, T. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle ilgili açık-uçlu sözel hikayeye kurdukları problemlerin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(2), 230-249.
- İncikabı, S. (2017). Çoklu temsiller ve matematik öğretimi: Ders kitapları üzerine bir inceleme. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(1), 66-81.
- İncikabı, S., & Biber, A. Ç. (2017). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan temsillerin öğrenme alanlarına ve sınıflara göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 115-133.
- Johansson, M. (2003). *Textbooks in mathematics education: A study of textbooks as the potentially implemented curriculum* [Unpublished doctoral dissertation]. Luleå Tekniska Universitet.
- Karadeniz, S. (2017). *Ortaokul matematik ders kitaplarında kullanılan analogilerin incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Kastamonu Üniversitesi.
- Karakuş, F., & Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik öğretim programı ve ders kitaplarının fraktal geometri konusu kapsamında değerlendirilmesi. *Elementary Education Online*, 10(3), 1081-1092.
- Karataş, İ., & Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163, 1-10.
- Kerpiç, A., & Bozkurt, A. (2011). Etkinlik tasarımı ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 303-318.
- Kılıç, S. (2015). Kappa testi. *Journal of Mood Disorders*, 5(3), 142-144. [CrossRef]
- Kılıçoğlu, E. (2020). Ortaokul matematik ders kitabı etkinliklerinde soyutlama becerisinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 628-650.
- Mersin, N., & Durmuş, S. (2018). Matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yeri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 997-1019.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018a). *Matematik dersi 1-8. sınıflar öğretim programı*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018b). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik ders kitabı-5*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018c). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik ders kitabı-6*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018d). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 8 ders kitabı*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 7 ders kitabı*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moskal, B. M., & Leydens, J. A. (2000). Scoring rubric development: Validity and reliability. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 7, 71-81.
- Özdişçi, S., & Katrancı, Y. (2020). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve problem oluşturma becerilerinin incelenmesi. *Milli Eğitim*, 49(226), 149-184.
- Parmar, R. S. (1992). Protocol analysis of strategies used by students with mild disabilities when solving arithmetic word problems. *Diagnostic*, 17(4), 227-243. [CrossRef]
- Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (vol. 85). Princeton University Press.
- Polya, G. (2017). *Nasıl çözmeli* (Çev., B. S. Soyer). TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Sezgin-Memnun, D. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi çözmeye ilişkin inançlarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 75-98.
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 521-539.
- Stylianides, G. J. (2009). Reasoning-and-proving in school mathematics textbooks. *Mathematical Thinking and Learning*, 11(4), 258-288. [CrossRef]
- Şirin, B., & Yıldız, A. (2020). 8. sınıf matematik ders kitabının PISA temel matematik beceri seviyelerine göre incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(4), 1158-1176. [CrossRef]
- Tertemiz, N., & Sulak, S. E. (2013). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 713-729.
- Toprak, Z., & Özmentar, M. F. (2019). Türkiye ve Singapur 5. sınıf matematik ders kitaplarının çözümlü örnekler ve sorular açısından karşılaştırmalı analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(2), 539-566.
- Tural-Sönmez, M. (2019). Yedinci sınıf matematik ders kitabında yer alan problemlerin finansal okuryazarlığı bağlamında incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 8(1), 1-23.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2019). *İlkokul ve ortaokul matematiği* (Çev., S. Durmuş). Nobel.
- Witzel, B. S., & Riccomini, P. J. (2007). Optimizing math curriculum to meet the learning needs of students. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 52(1), 13-18. [CrossRef]
- Yavuz, G., & Başer, N. (2010). Problem çözme stratejisi öğretiminin matematiğe yönelik tutuma etkisi. *e-journal of New World Science Academy*, 5(3), 751-764.
- Yenilmez, K., & Yaşa, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerine bir çalışma. *e-journal of New World Science Academy*, 2(4), 272-287.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. bs.). Seçkin.
- Yıldırım, İ. (2019). *5-8. sınıf matematik ders kitaplarının PISA değişim ve ilişkiler ölçeğine göre incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bartın Üniversitesi.

Extended Abstract

Introduction

The aim of this study is to determine the quantity and the distribution of the problems according to units and subjects and, furthermore, to reveal the appropriateness of each problem in the mathematics textbooks proposed by the Ministry of National Education (MoNE) and used in middle schools in the 2020-2021 academic year. Regarding the problem-solving stages ((1) understanding the problem, (2) planning the solution, (3) applying the plan, (4) checking the accuracy and validity of the solution, (5) generalizing the solution and creating a similar/original problem) answers to the following questions were sought:

1. How are the solutions of the problems in the fifth-grade mathematics textbook?
2. How are the solutions of the problems in the sixth-grade mathematics textbook?
3. How are the solutions of the problems in the seventh-grade mathematics textbook?
4. How are the solutions of the problems in the eighth-grade mathematics textbook?
5. What is the overall assessment of problem-solving in mathematics textbooks at all grade levels?

Method

For the present study, a qualitative approach was chosen, and a document analysis technique was used to reveal the distribution and suitability of the problems used in mathematics textbooks. In this technique, the analyses of written materials containing information about the phenomenon and/or facts were aimed to be investigated. As a document (source), four books used at the fifth (MoNE-5), sixth (MoNE-6), seventh (MoNE-7), and eighth (MoNE-8) grades prepared by the Ministry of National Education (MoNE) were selected to analyze. For the purpose of analysis, all solved problems in the books were divided into three main categories: exercises, the real problems, and four operational problems. The analysis continued with real and four operational problems. These problems were evaluated with a rubric according to the problem-solving stages. For the reliability of the evaluation, the value of .84 was obtained by using Cohen's Kappa statistics.

Findings, Results, and Suggestions:

It is concluded that most of the solved problems in mathematics textbooks at all grade levels do not contain any explanation for the students to understand the problem. While an appropriate strategy for making a plan is explained in the majority of the solved problems in the fifth- and sixth-grade mathematics textbooks, however, it was found that a suitable solution plan is not included in the majority of the solved problems in the seventh- and eighth-grade mathematics textbooks. On the other hand, all of the solved problems in mathematics textbooks at all grade levels were found to have appropriate and correct solutions. In addition, the solutions of the problems were observed to have more than one possible approach for students to choose from. Therefore, it can be said that the students also had the opportunity to see the use of different strategies throughout the process of solving a problem. It was revealed that most of the solved problems in mathematics textbooks at all grade levels do not contain any explanation regarding the evaluation stage. While a new, similar, and solvable problem situation is given in most of the solved problems in the fifth-grade mathematics textbooks, it was determined that the majority of the solved problems in the sixth-, seventh-, and eighth-grade mathematics textbooks do not contain a new, similar, and solvable problem situation on the contrary to the fifth-grade mathematics textbooks.

When MoNE-5, MoNE-6, MoNE-7, and MoNE-8 were evaluated in terms of the number of solved problems, MoNE-7 was observed to include the most solved problems in number, while MoNE-8 had the least solved problems in terms of quantity. Considering that the eighth-grade students are required to take the High School Transition System exam and need problem-solving skills for the exam, it could be said that more solved problem examples are suggested to be included in the MoNE-8 mathematics textbooks.

The previous studies examining the problem-solving of students according to their problem-solving stages informed that the students firstly began to perform four operations by directly focusing on the required answer in the problem, as it was presented in the books. Therefore, it is recommended that the mathematics textbooks that all students use as resource book should present all the problems according to the problem-solving stages in order for students to learn and perform the problem-solving process. Thus, it could be assumed that students who learn these stages through the presentation of the solved problems in the textbooks could achieve correct results by applying these stages properly and would be effective in problem-solving, and consequently in mathematics lessons overall, when they tried to solve problems that have no solution.

Türkiye’de Öğretim Programlarında “Öğrenmeyi Öğrenme” Yetkinliğinin Yeri ve Önemi

The Place and Importance of “Learning to Learn” Competency in Teaching Programs in Türkiye

Elif BAKAR 

Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve
Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara,
Türkiye



ÖZ

Değişim ve yeniliklerin yaşamın vazgeçilmez bir özelliği haline geldiği ve salgın gibi yaşanan olayların etkisini tüm dünyada güçlü bir şekilde gösterdiği günümüzde derslerin, öğrencilerin değişen çağa uyumlarını sağlayabilecek niteliğe sahip olması gerekmektedir. Bu bağlamda araştırmada, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde yer alan sekiz anahtar yetkinlikten biri olan “öğrenmeyi öğrenme” yetkinliğinin ilköğretim kurumlarında (ilkokul ve ortaokullarda) okutulmakta olan zorunlu derslerin öğretim programlarındaki kazanımlarla ilişkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Doküman inceleme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmada, araştırma kapsamında incelenen derslere ait öğretim programları üzerinden tarama yapılmıştır. Bunun için Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı internet adresinde yayınlanan beden eğitimi ve oyun; beden eğitimi ve spor; bilişim teknolojileri ve yazılım; fen bilimleri; görsel sanatlar; hayat bilgisi; insan hakları, yurttaşlık ve demokrasi; matematik; müzik; sosyal bilgiler; T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük; teknoloji ve tasarım; trafik güvenliği; Türkçe derslerine ait öğretim programları incelenmiştir. Öğretim programlarındaki her bir kazanımın kapsamı, araştırma kapsamında oluşturulan ve öğrenmeyi öğrenme yetkinliğiyle ilişkili olan *özgün/eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, araştırma/sorgulama, öz yönetim, öz denetim, plan yapma, farkındalık, yaratıcılık/yenilik* analiz birimleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda, öğretim programlarında “öğrenmeyi öğrenme” yetkinliğine her ders bazında yer verildiği ve bu yetkinlik alanında *farkındalık, özgün/eleştirel düşünme ve karar verme* becerilerinin ağırlıklı olarak daha ön planda yer aldığı tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular yorumlanarak eğitim uygulayıcılarına rehberlik edecek kapsamlı öneriler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğrenmeyi öğrenme, öğretim programı, yetkinlik

ABSTRACT

In today’s world where changes and innovations have become an indispensable feature of life and events like the pandemic have strongly affected the whole world, school subjects should have the quality to enable students to catch up with the age. In this context, the aim of the research is to reveal the relationship between the objectives in the curricula of compulsory school subjects taught in primary education level (primary and middle schools) and “learning to learn” competence, which is one of the eight key competences in the Turkish Qualifications Framework. A descriptive survey model was used in the research. This study was carried out using the document review method, and a review was conducted on the curricula of the school subjects analyzed within the scope of the research. For this purpose, the curricula of physical education and games, physical education and sports, information technologies and software, science, visual arts, life science, human rights, citizenship and democracy, mathematics, music, social studies, history of Turkish revolution and Kemalism, technology and design, traffic safety and Turkish courses published on the website of the Ministry of National Education Board of Education were studied. The extent of each objective in the curricula was analyzed in line with the *unique/critical thinking, communication, problem solving, decision making, curiosity/interest, observing, searching/questioning, self-management, self-control, planning, awareness, creativity/innovation* analysis units that were created as part of the research and correlated with “learning to learn” competence. Findings revealed that “learning to learn” competence is included in the curriculum of each school

Geliş Tarihi/Received: 05.02.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 16.01.2023

Yayın Tarihi/Publication Date: 08.09.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Elif BAKAR

E-mail: elifbakar@gmail.com

Cite this article as: Bakar, E. (2023). Türkiye’de öğretim programlarında “öğrenmeyi öğrenme” yetkinliğinin yeri ve önemi. *Educational Academic Research*, 50, 104-116.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

subject and “awareness, unique/critical thinking and decision making” skills are predominant in the foreground in this competence area. The findings obtained from this study were interpreted and comprehensive suggestions were made to guide the education practitioners.

Keywords: Competence, learning to learn, teaching programme

Giriş

Dünyanın sürekli gelişip değişmesinin bir sonucu olarak insanların ihtiyaçları da değişmekte ve buna bağlı olarak sahip olduğu becerilerin de değişmesi ve gelişmesi beklenmektedir. Bu çağın gerektirdikleri doğrultusunda bireylerin 21. yüzyıl becerilerinden özgün, yaratıcı ve eleştirel düşünme, etkili iletişim kurma, iş birliği yapma, problem çözme, karar verme, zaman yönetimi gibi çok çeşitli becerilere sahip olmasına ihtiyaç bulunmaktadır (Barası & Erdamar, 2021). Dolayısıyla gittikçe daha karmaşık hale gelmeye başlayan yaşam ve çalışma koşullarına hazırlanan öğrenciler için; öğrenme ve yenilik becerilerine olan ilgi artmakta olup geleceğe hazırlanmada bahsi geçen beceriler önemini korumaktadır (Gelen, 2017).

Diğer taraftan küreselleşme ve teknolojideki gelişimle birlikte eğitimde yeni zorluklar ve fırsatlar ortaya çıkmaktadır. Yenilenen, değişen ve gelişen bilgi birikimi “yaşam boyu eğitim” kavramını gündeme getirmekte ve bu durum yaşam boyu öğrenen bireylerin eğitimle ilgili konularda daha çok gündeme gelmesine sebep olmaktadır (Hautamäki ve ark., 2022; Meydan, 2010). Öğrenme merkezli eğitimde öğrencinin kendini sürecin bir uzantısı olarak hissetmesi sağlanarak öğrenci, sürekli yeniden düşünmeye yönlendirilmekte ve böylece sürdürülebilir öğrenme gerçekleşmektedir. Çünkü öğrenme, sadece öğretmenin anlatımına bağlı olmayıp aynı zamanda öğrenenin ilgi duymasını, gereksinimlerini karşılamasını, merak etmesini, farkındalığını ve sosyo-kültürel birikimlerini gerektiren bir süreçtir. (Aydın, 2015).

Öğrenmeyi öğrenme yetkinliği yaşam boyu ihtiyaç duyulan bir yetkinlik olmakla birlikte bazı dönemlerde önemi daha belirgin hale gelebilmektedir. Örneğin tüm dünyayla birlikte Türkiye’de pek çok alanda değişim ve dönüşümün ortaya çıkmasına sebep olan koronavirüs (Covid-19) salgını, eğitim alanında da etkisini göstermiştir. Bu süreç eğitimin her seviyesinde, eğitimcilere yüz yüze eğitimi çevrim içi öğrenmeye dönüştürme zorunluluğunu yaşatmıştır (McQuirter, 2020). Buna bağlı olarak eğitim teknolojilerinin kullanımı, uzaktan eğitimde eş zamanlı veya zamansız öğrenme etkinliklerinin dengelenmesi, sürece bağlı ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına ağırlık verilmesi, dijital yeterlilikler ve etik gibi konular bir kültür geliştirilmesini gerekli kılacak şekilde karşımıza çıkmaktadır (Bozkurt, 2020). Öğretmenler ve öğrenciler, öğrenme sürecinde ortaya çıkabilen eksiklik durumunu telafi etmek için esnek yollar aramaya devam edecektir (Daniel, 2020). Bu süreçte ortaya çıkan bir gerçek de uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin kendi öğrenmesinden sorumlu olmasıdır. Dolayısıyla bu sorumluluk, öğrencinin öğrenmeyi öğrenme yetkinliğini geliştirmektedir (Başaran ve ark., 2020). Bunun için öğrenenlere seçim ve esneklik hakkı tanıyarak becerilerini geliştirmelerini sağlayan ve soran, sorgulayan, araştıran, öz-yönetim becerilerine sahip olan ve eleştirel bakış açısı geliştirmelerini destekleyen eğitim süreçleri tasarlanmalıdır (Bozkurt, 2020). Çünkü öğrenmeyi öğrenme, geleceğin toplumunda ihtiyaç duyulan beceri, tutum ve yetkinliklerin bütün çocuklar tarafından edinimini artırmak için yeni eğitimsel uygulamalara potansiyel sunmaktadır (Hautamäki ve ark., 2022).

Eğitim süreçleri konusundaki tartışmalar genellikle müfredat çalışmalarının merceğinde dikkate alınmaktadır. Bir müfredat amaç, içerik, yaklaşım ve değerlendirme olmak üzere dört unsura ilişkin bir planlama şeklinde tanımlanabilir ve müfredat çalışmaları perspektifinden eğitimi düşünmek önemlidir (Cahapay, 2020). Öğrencilerin 21. yüzyılda gerekli olan yaşam becerilerini kazanmasını ya da geliştirmelerini sağlamak için öğretmenlerin müfredatla ilişkili yaşam becerileri hakkında farkındalığını artırmak elzemdir (Erduran Avcı & Kamer, 2018). Becerilere yönelik öğretim programlarındaki ya da materyallerindeki kazanımları inceleyen çok sayıda çalışma (Atlı, 2019; Kayhan ve ark., 2019; Pala, 2020; Yalçın & Işık, 2019; Yüksel & Taneri, 2020 gibi) bulunmaktadır. Çünkü öğrenme çıktılarında yüksek düzeyde kalite için yapılan eğitim reformlarında, öğretim programları, işin temeli olarak kabul edilmektedir (Meleta & Zhang, 2017).

Türkiye’de ilkököl ve ortaokullarda uygulanmakta olan zorunlu derslerin öğretim programlarında Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (2016) esas alınmıştır. Bu çerçevede yer alan yetkinlikler (1) ana dilde iletişim, (2) yabancı dillerde iletişim, (3) matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, (4) dijital yetkinlik, (5) öğrenmeyi öğrenme, (6) sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, (7) inisiyatif alma ve girişimcilik ve (8) kültürel farkındalık ve ifade olarak belirlenmiştir. Bu yetkinliklerden *öğrenmeyi öğrenme yetkinliği* için bireyin öğrenme ihtiyaç ve süreçlerinin farkında olması, kendi öğrenmesini takip etmesi, zamanı ve bilgisini yönetmesi, öğrenmede ısrarcı olması, öğrenme sırasında karşılaşılan zorluklarla başa çıkabilmesi ve bu esnada rehberlik alması gibi beceriler öne çıkmaktadır (Yurtseven Avcı & Seçkin Kapucu, 2020).

Türkiye’de uygulanan öğretim programları üzerine öğrenmeyi öğrenme konusunda yapılan çalışmalardan, öğrencinin okul ortamında olmadan kendi kendine öğrenmesiyle öğrenmeyi öğrenme becerisinin öneminin daha da arttığını ifade eden Barası ve Erdamar’a (2021) göre, ortaokul Türkçe dersi öğretim programında özellikle hesap verebilirlik, öğrenmeyi öğrenme, liderlik ve sorumluluk, öz-yönetim gibi önemli beceriler çok az yer almaktadır. Diğer taraftan Erdamar ve Barası’nın (2021) yaptığı araştırmada ise Türkçe Dersi Öğretim Programı 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmiş ve öğrenmeyi öğrenme becerisinin, eğitim öğretim süreçlerinde ve ölçme değerlendirmede en çok yer verilen beceriler arasında bulunduğu ifade edilmiştir. Sosyal bilgiler dersine yönelik Altay (2021) tarafından yapılan araştırmada ise Türkiye ile Estonya’nın sosyal bilgiler öğretim programları amaç, yeterlilikler, beceriler, ölçme değerlendirme ve içerik boyutları ile karşılaştırılmıştır. Her iki ülkenin sosyal bilgiler programlarının benzer yönleri olmakla birlikte aralarında önemli farklılıklar olduğu tespit edilen çalışmada öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin iki ülkenin programında da yer aldığı belirtilmiştir.

Sağlıktan eğitime, alışverişten banka işlemlerine kadar hayatımızın hemen hemen her alanına etki eden dijitalleşmenin kaçınılmaz hale geldiği günümüzde esnek uygulamalara imkân verilmesi ve buna bağlı olarak da bireysel gelişim ve farklılıklar doğrultusunda öğrenme etkinliklerinin planlanması bir

zorunluluk haline gelmeye başlamıştır. Bu nedenle öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin Türkiye'deki öğrencilere kazandırılacağı en etkin dönem, öğrenim sürecinin temel düzeyi olan ilköğretim düzeyidir. Bu nedenle ilköğretim dönemini oluşturan ilkokul ve ortaokulda öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin derslerin öğretim programlarında bulunup bulunmadığını belirlemek önemlidir. Çünkü öğretmenler dersleri öğretim programlarına göre uygulamakta, ders kitapları da bu doğrultuda hazırlanmaktadır. Sadece bir dersle sınırlı olmayan ve ilkokul ile ortaokul döneminin tamamını kapsayan bütüncül bir yaklaşımla konunun ele alınması, bu yetkinliğe öğretim programları temelinde müfredatta verilen yeri göstermesi bakımından önem arz etmektedir. Yapılan alan araştırması sırasında okutulan derslerin tamamını ele alan ve bu bakımdan dersler bazında bütüncül olarak değerlendirme yapan bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu bağlamda "Türkiye'de ilköğretim düzeyinde öğretim programlarındaki öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin kazanımlarla ilişkisi nasıldır?" sorusu araştırmanın amacını oluşturmakta olup ilkokul ve ortaokullarda okutulan zorunlu derslerin öğretim programlarındaki kazanımlarda bu yetkinliğin ele alınıp alınmadığı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler geliştirilerek eğitim politikalarına yön vermek amaçlanmıştır. Dolayısıyla araştırmadan elde edilen veriler ışığında yapılan önerilerle öğretmenlerin gelecek odaklı bir eğitim anlayışı ile öğrencilerin gelişim dönemlerine uygun şekilde rehberlik etmelerine katkı sağlanabileceği düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, ilkokul ve ortaokullarda okutulan zorunlu derslerin öğretim programları öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında incelenmiştir. Bunun için nitel araştırma yöntemi uygulanmış olup veriler doküman incelemesi yoluyla elde edilmiştir. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen, olay veya olgular hakkında, bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar ve eğitim ile ilgili araştırmalarda müfredat veri kaynağı olarak kullanılabilir (Yıldırım & Şimşek, 2021). Bu bağlamda araştırma kapsamında Türkiye'de ilkokul ve ortaokullarda uygulanmakta olan haftalık ders çizelgesinde (TTKB, 2020) yer alan zorunlu derslerden beden eğitimi ve oyun; beden eğitimi ve spor; bilişim teknolojileri ve yazılım; fen bilimleri; görsel sanatlar; hayat bilgisi; insan hakları, yurttaşlık ve demokrasi; matematik; müzik; sosyal bilgiler; T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük; Teknoloji ve Tasarım; Trafik Güvenliği; Türkçe derslerine ait 2018 yılında güncellenmiş olup 2021-2022 eğitim öğretim yılında uygulanmaya devam eden öğretim programları "öğrenmeyi öğrenme" yetkinliği açısından incelenmiştir. Görüşleri alınmak üzere araştırmaya katılan uzmanlar arasında yabancı dil ile din kültürü ve ahlak bilgisi alanındaki uzmanların bulunmaması nedeniyle, bu dersler zorunlu dersler arasında yer almakla birlikte, çalışma kapsamı dışına bırakılmıştır.

Araştırma kapsamında veriler toplanmadan önce alan yazın taraması yapılmıştır. "Öğrenmeyi öğrenme" yetkinliğinin derslerin öğretim programlarındaki kazanımlarla ilişkisini belirleyebilmek için bu yetkinliği tarif eden analiz birimleri, Voogt ve Roblin (2010) tarafından 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yapılan sınıflandırma dikkate alınarak, *özgün/eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, araştırma/sorgulama, öz yönetim, öz denetim, plan yapma, farkındalık, yaratıcılık/yenilik* şeklinde belirlenmiş ve derslerin öğretim programları bu analiz birimleri doğrultusunda incelenmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin ilkokul ve ortaokullarda okutulan zorunlu derslerin öğretim programlarında ele alınma durumunu belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma sırasında doküman incelemesi yönteminin aşamaları (Yıldırım & Şimşek, 2021) uygulanarak öncelikle incelenen derslerin öğretim programlarına Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın internet sayfasından (TTKB, 2021) ulaşılmıştır. Daha sonra tüm derslerin öğretim programları için dokümanların içeriklerini anlama boyutunda kapsamlı okumalar gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında oluşturulan analiz birimleri doğrultusunda öğretim programlarındaki kazanımlar tek tek ele alınıp kazanımın analiz birimlerinden hangisi kapsamında ele alınabileceğine yönelik değerlendirme yapılmış, detaylı notlar alınmış ve çalışma sürecinde araştırmacı tarafından tekrar kontrolleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizi yapılırken araştırmacının başında oluşturulan analiz birimlerine göre verilerin özetlenmesi, yorumlanması sırasında doğrudan alıntılara da bulgular bölümünde yer verilmiştir.

Doküman incelemesi yoluyla toplanmış olan yazılı durumdaki verilerin belirli şartlardan geçerek rakamlara dönüştürülmesi ile nitel veriler nicel olarak değerlendirilebilmektedir. Nitel verilerin sayısal verilere dönüştürülmesinde yüzdeler hesaplamalardan yararlanıldığı (Yıldırım & Şimşek, 2021) bilinmektedir. Bu nedenle çalışma kapsamında elde edilen veriler doğrultusunda öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için kazanımların toplam kazanımlara oranı frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak dersler ve sınıflar bazında ayrı tablolar halinde sunulmuştur.

Geçerlik, Güvenirlik ve Etik

İlköğretim düzeyindeki derslerin içeriğini oluşturan öğretim programlarında öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin ele alınma durumunu belirlemek amacıyla doküman incelemesi yoluyla nitel bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırmalarda güvenilirliği artırmak için birçok yöntem bulunmakta olup bunlardan biri üye kontrolüdür (Büyükoztürk ve ark., 2022). Buna göre çalışmada kullanılan analiz birimlerinin belirlenmesi aşamasında, incelenen her ders için Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan öğretim programı ve materyallerine yönelik hazırlık, güncelleme, inceleme ve değerlendirme çalışmalarına katılmış olan birer alan uzmanından araştırılan konuya yönelik kodlar oluşturması istenmiştir. Araştırmacı ile uzmanlar tarafından oluşturulan kodlamalarda "görüş birliği" ile "görüş ayrılığı" olanlar belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan bu birimlerin güvenilirliğini anlamak için Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirdiği hesaplama formülü kullanılmıştır. Kodlayıcılar arasındaki uyum yüzdesi hesaplanarak elde edilen %81,9'luk oranla kodların bu araştırma için güvenilir olduğunun belirlenmesi neticesinde inceleme bu kodlar üzerinden belirlenen analiz birimlerine göre yapılmıştır.

Nitel araştırmalarda güvenilirliği sağlamanın bir diğer yolu araştırmacının her bir aşamasının ve izlenen yolun detaylı bir şekilde açıklanması (Büyükoztürk ve ark., 2022) olduğundan bu araştırmaya yönelik yapılan detaylı açıklamaların yanı sıra incelenen dokümanlar kaynakça bölümünde ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Ayrıca incelenen öğretim programları Millî Eğitim Bakanlığı'nın resmi internet adresinden (<http://mufredat.meb.gov.tr>) edinildiği ve Kurum yetkilileriyle yapılan görüşmeler neticesinde son güncel versiyonları olduğu anlaşıldığından, dokümanların geçerli ve güvenilir oldukları kabul edilmiştir.

Diğer taraftan araştırmanın iç geçerliği için araştırmacının yansız ve ön yargılarından uzak şekilde çalışmayı yapması gerektiğinden

Tablo 1.

Beden Eğitimi ve Oyun Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	ölgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Sınıf	3	12,5	1	4,2	1	4,2	2	8,3	2	8,3	2	8,3	-	-	3	12,5	3	12,5	1	4,2	4	16,7	1	4,2
2. Sınıf	3	10,7	2	7,2	-	-	3	10,7	4	14,3	3	10,7	1	3,6	3	10,7	1	3,6	-	-	3	10,7	1	3,6
3. Sınıf	4	13,8	1	3,5	1	3,5	5	17,3	3	10,4	2	6,9	1	3,5	5	17,3	2	6,9	-	-	4	13,8	3	10,4
4. Sınıf	7	28	2	8	1	4	6	24	6	24	4	16	4	16	6	24	3	12	4	16	6	24	5	20

çalışılan konu üzerinde uzun süren ve detaylı şekilde tutulan notlar yoluyla (Büyüköztürk ve ark., 2022) verilerin tekrar kontrolleri yapılmıştır. Dış geçerlik ise sonuçların genellenebilirliğine bağlı olduğundan karşılaştırılabilirlik kavramı bu tür araştırmalarda kullanılmakta olup (Büyüköztürk ve ark., 2022) öğretim programlarının herkesin erişim kolaylığında olması ve ayrıca elde edilen verilere yönelik örnek kazanım ifadelerinin programda geçtiği şekilde aktararak objektif bir şekilde paylaşılması yoluyla karşılaştırılabilirliğe imkân veren bir yol izlenmiştir. Kazanımların analizi yapılırken araştırmadaki analiz birimlerinin özellikle "öğrenmeyi öğrenme" yetkinliği ile ilişkili anlamı esas alınarak değerlendirme yapılmıştır.

Ayrıca bu araştırmanın planlanmasından, uygulanmasına, verilerin toplanmasından verilerin analizine kadar olan tüm süreçte "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir. Çalışma sistematik alan yazın taraması, doküman inceleme çalışması olduğu için Etik Kurul İzni alınmasını gerektiren çalışmalar grubunda yer almamaktadır. Bu nedenle Etik Kurul İzni beyan edilmemiştir.

Bulgular

Bu araştırmada, Türkiye'de ilkök ve ortaokullarda okutulmakta olan beden eğitimi ve oyun; beden eğitimi ve spor; bilişim teknolojileri ve yazılım; fen bilimleri; görsel sanatlar; hayat bilgisi; insan hakları, yurttaşlık ve demokrasi; matematik; müzik; sosyal bilgiler; T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük; teknoloji ve tasarım; trafik güvenliği; Türkçe derslerine ait öğretim programları "öğrenmeyi öğrenme" yetkinliği açısından incelenmiştir. Araştırma için oluşturulan *ölgün/eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, araştırma/sorgulama, öz yönetim, öz denetim, plan yapma, farkındalık, yaratıcılık/yenilikçilik* analiz birimleri doğrultusunda yapılan incelemeden elde edilen veriler her bir ders için ayrı tablolarda ve sınıflar bazında gösterilmiştir. Tabloların oluşturulması sırasında bir kazanımın bir veya birden fazla analiz birimiyle ilişkili olabilmesi durumu göz önünde bulundurulmuş her bir kazanım için analiz birimleri ayrı ayrı değerlendirilmiş ve ilişkili olanların frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Bulguların sunulması sırasında analiz birimlerinin sınıflar bazında açıklanması çok detay olacağından öğrenmeyi öğrenme yetkinliğiyle ilişkili kazanım sayıları ve oranlarının toplamı üzerinden yapılan sıralamaya yer verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde ilkök 1–4. sınıflarda işlenmekte olan beden eğitimi ve oyun dersi için öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında sırasıyla *farkındalık, ölgün/eleştirel düşünme, öz yönetim, karar verme, merak/ilgi duyma, yenilikçilik/yaratıcılık, gözlem yapma, öz denetim, sorgulama/araştırma, iletişim, plan yapma ve problem çözme* becerilerine kazanımlarda yer verildiği, ilkök 2. sınıfta *iletişim ve plan yapma*, 3. sınıfta ise *plan yapma* becerileriyle doğrudan ilişkili kazanımların bulunmadığı görülmektedir.

İlkokul 1. sınıftaki "BO.1.1.3.1. Temel hareketleri yaparken dengesini sağlamak için stratejiler geliştirir." kazanımı araştırma kapsamındaki *karar verme, gözlem yapma, öz yönetim, öz denetim, farkındalık*, analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 2. sınıftaki "BO.2.1.3.1. Oyunda basit stratejileri ve taktikleri kullanır." kazanımı araştırma kapsamındaki *karar verme, gözlem yapma, farkındalık, öz yönetim* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 3. sınıftaki "BO.3.2.2.12. Oyunlarda karşılaştığı problemlere çözümler önerir." kazanımı *ölgün/eleştirel düşünme, problem çözme, gözlem yapma, karar verme, farkındalık yenilikçilik/yaratıcılık* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 4. sınıftaki "BO.4.2.2.9. Oyun ve fiziki etkinliklerde karşılaştığı problemleri çözer." kazanımı *ölgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme sorgulama/araştırma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında tespit edilen kazanımlar için örnek olarak verilmiştir. Bu durumda beden eğitimi ve oyun dersinin öğrenmeyi öğrenme yetkinliklerinin geliştirilmesinde öğrencilerin bireysel aktifliğini esas alan bir içeriğe sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 2 incelendiğinde ortaokul 5–8. sınıflarda işlenmekte olan beden eğitimi ve spor dersi için öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında analiz birimleri bakımından kazanım sayıları için hemen hemen dengeli bir dağılım olduğu görülmektedir. Toplam kazanım oranlarına bakıldığında sırasıyla *ölgün/eleştirel düşünme, gözlem yapma, karar verme, farkındalık, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, problem çözme, plan yapma, iletişim, öz denetim, yenilikçilik/yaratıcılık* becerilerine kazanımlarda yer verildiği, 5. sınıflarda bu ders kapsamında *yenilikçilik/yaratıcılık* becerisiyle ilişkili bir kazanımın bulunmadığı görülmektedir. Ortaokul 5. sınıftaki "BE.5.2.2.4. Fiziksel etkinliklerde ne zaman ve nasıl beslenmesi gerektiğini açıklar." kazanımı araştırma kapsamındaki *ölgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, öz yönetim, plan yapma* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 6. sınıftaki "BE.6.2.2.2. Fiziksel etkinlik düzeyini etkileyen nedenleri açıklar." kazanımı araştırma kapsamındaki *ölgün/eleştirel düşünme, iletişim, öz yönetim, farkındalık* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 7. sınıftaki "BE.7.2.2.1. Fiziksel etkinliğe katılımda kendini motive edecek teknikleri tanır." kazanımı araştırma kapsamındaki *ölgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/*

Tablo 2.

Beden Eğitimi ve Spor Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																								
Sınıf Düzeyi	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5. sınıf	3	9,7	7	22,6	1	3,2	3	9,7	-	-	5	16,1	3	9,7	2	6,5	3	9,7	1	3,2	7	22,6	-	-
6. Sınıf	13	41,9	4	12,9	10	32,3	12	38,7	12	38,7	13	41,9	11	35,5	9	29,1	7	22,6	10	32,3	12	38,7	4	12,9
7. Sınıf	15	50	8	26,7	10	33,3	12	40	10	33,3	14	46,7	10	33,3	9	30	4	13,3	10	33,3	11	36,7	5	16,7
8. Sınıf	13	43,3	9	30	11	36,7	14	46,7	12	40	11	36,7	9	30	12	40	7	23,3	8	26,7	11	36,7	3	10

ilgi duyma, öz denetim, farkındalık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 8. sınıftaki "BE.8.1.2.5. Spor ortamlarında sorumluluk alır" kazanımı araştırma kapsamındaki özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, merak/ilgi duyma, öz yönetim, öz denetim, farkındalık, plan yapma analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında tespit edilen kazanımlardan bazılarıdır. Bu analiz neticesinde ortaokul beden eğitimi ve spor dersindeki kazanımların öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin gelişimi için çeşitli becerilerin edinilmesini sağlayan bir içerikte olduğu söylenebilir.

Ortaokul 5 ve 6. sınıflarda zorunlu olarak okutulan bilişim teknolojileri ve yazılım dersine yönelik Tablo 3 incelendiğinde "öğrenmeyi öğrenme yetkinliği" için bu ders kapsamında sırasıyla karar verme, özgün/eleştirel düşünme, sorgulama/araştırma, merak/ilgi duyma, problem çözme, farkındalık, plan yapma, öz yönetim, gözlem yapma, yenilikçilik/yaratıcılık, iletişim, öz denetim becerilerine odaklanıldığı görülmektedir. Ortaokul 5. sınıftaki "BT.5.1.2.6. Aynı türde farklı marka, model ve teknolojilerin bileşenlerini karşılaştırarak sunar. Bir bilgisayarı oluşturabilmek için gerekli adımlara ilişkin piyasa araştırması yapılması sağlanır." kazanımı ve açıklaması iletişim, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, plan yapma, karar verme analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 6. sınıftaki "BT.6.4.1.6. Farklı tabloları programlarını keşfeder." kazanımı merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, farkındalık, öz yönetim, karar verme analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında tespit edilen kazanımlara birer örnektir. Öğrencilerin araştırma ve keşif yapmalarına odaklanan bu kazanımlar öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için önem arz etmekte olup bu dersin sadece teorik bilgilerden oluşmayıp öğrencinin kendi keşiflerine imkân veren içerikte olduğunun bir göstergesi olarak ele alınabilir.

İlkokul 3 ve 4. sınıf ile ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda okutulmakta olan fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların sayısını öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında gösteren Tablo 4 incelendiğinde araştırma kapsamında oluşturulan analiz birimleri bakımından programda niceliksiz olarak dengeli bir dağılım olduğu görülmektedir. Toplam kazanım oranlarına bakıldığında sırasıyla sorgulama/araştırma, özgün/eleştirel düşünme, karar

verme, merak/ilgi duyma, farkındalık, gözlem yapma, problem çözme, yenilikçilik/yaratıcılık, iletişim, plan yapma, öz yönetim, öz denetim becerilerinin kazanımlarla ilişkili olduğu görülmektedir. İlkokul 3. sınıftaki "F.3.6.2.6. Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir." kazanımı araştırma kapsamındaki özgün/eleştirel düşünme, sorgulama/araştırma, karar verme, problem çözme, merak/ilgi duyma, farkındalık, farkındalık gözlem yapma analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 4. sınıftaki "F.4.2.1.3. Sağlıklı bir yaşam için besinlerin tazeliğinin ve doğallığının önemini, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır." kazanımı sorgulama/araştırma, özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, farkındalık, analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 5. sınıftaki "F.5.3.2.3. Günlük yaşamda sürünmeyi artırma veya azaltmaya yönelik yeni fikirler üretir." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 6. sınıftaki "F.6.4.2.2. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, öz denetim, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 7. sınıftaki "F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, öz denetim, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 8. sınıftaki "F.8.4.6.2. Kimya endüstrisinde meslek dallarını araştırır ve gelecekteki yeni meslek alanları hakkında öneriler sunar." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında tespit edilen kazanımlardan sınıflar bazında birer örnektir. Araştırmada yapılan inceleme neticesinde fen bilimleri dersinde öz yönetim ve öz denetimle doğrudan ilişkili olabilecek kazanım sayısı diğerlerine oranla az olmakla birlikte "öğrenmeyi öğrenme yetkinliği" ile ilişkili kazanım oranlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3.

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																								
Sınıf Düzeyi	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5. sınıf	21	28	6	8	20	26,7	24	32	18	24	10	13,3	20	26,7	12	16	3	4	16	21,3	16	21,3	8	10,7
6. Sınıf	18	23,4	7	9,1	12	15,6	20	25,9	16	20,8	8	10,4	18	23,4	7	9,1	2	4,3	9	11,7	16	20,8	6	7,8

Tablo 4.

Fen Bilimleri Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
3. Sınıf	12	33,3	9	25	13	36,1	12	33,3	9	25	13	36,1	14	38,9	6	16,7	4	11,1	6	16,7	13	36,1	6	16,7
4. Sınıf	15	32,6	7	15,2	11	23,9	14	30,4	15	32,6	12	26,1	16	34,8	5	10,8	3	6,5	8	17,4	13	28,3	6	13,1
5. sınıf	7	19,4	4	11,1	5	13,9	6	16,7	7	19,4	5	13,9	7	19,4	1	2,8	-	-	3	8,3	6	16,7	5	13,9
6. Sınıf	12	20,3	6	10,2	11	18,6	12	20,3	11	18,6	8	13,6	12	20,4	5	8,5	-	-	7	11,9	7	11,9	6	10,2
7. sınıf	13	19,4	9	13,4	13	19,4	13	19,4	12	17,9	10	14,9	13	19,4	6	8,9	4	5,9	12	17,9	10	14,9	10	14,9
8. Sınıf	18	29,5	9	14,8	15	24,6	17	22,9	15	24,6	14	22,9	18	29,5	6	9,8	5	8,2	10	16,4	17	27,9	14	22,9

Tablo 5.

Görsel Sanatlar Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Sınıf	4	26,7	1	6,7	-	-	3	20	4	26,7	5	33,3	-	-	1	6,7	1	6,7	1	6,7	4	26,7	2	13,3
2. Sınıf	3	17,6	-	-	2	11,8	2	11,8	5	29,4	4	23,5	3	17,6	1	5,9	-	-	2	11,8	5	29,4	3	17,6
3. Sınıf	1	5,9	-	-	-	-	1	5,9	2	11,8	2	11,8	2	11,8	-	-	-	-	1	5,9	2	11,8	1	5,9
4. Sınıf	3	18,8	-	-	-	-	1	6,3	1	6,3	2	12,5	1	6,3	-	-	1	6,3	2	12,5	3	18,8	2	12,5
5. Sınıf	5	26,3	1	5,3	-	-	3	15,8	3	15,8	2	10,5	4	21,1	-	-	2	10,5	2	10,5	3	15,8	1	5,3
6. Sınıf	6	28,6	6	28,6	2	9,5	6	28,6	7	33,3	4	19,1	7	33,3	1	4,8	2	9,5	2	9,5	7	33,3	2	9,5
7. Sınıf	7	35	3	15	3	15	7	35	5	25	3	15	5	25	2	10	-	-	2	10	6	30	1	5
8. Sınıf	10	50	6	30	6	30	10	50	10	50	6	30	8	40	2	10	2	10	3	15	10	50	3	15

İlkokul 1-4. sınıflar ile ortaokul 5-8. sınıflarda okutulmakta olan görsel sanatlar dersi öğretimi programındaki kazanımların sayısını, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında gösteren Tablo 5 incelendiğinde toplam kazanım oranları bakımından sırasıyla farkındalık, özgün/eleştirel düşünme, merak/ilgi duyma, karar verme, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, iletişim, yenilikçilik/yaratıcılık, plan yapma, problem çözme, öz denetim, öz yönetim becerilerine yer verildiği görülmektedir. İlkokul 1. sınıftaki "G.1.1.8. Çevresindeki objeleri ve figürleri gözlemleyerek çizimlerini yapar." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 2. sınıftaki "G.2.1.8. Günlük yaşamından yola çıkarak görsel sanat çalışmasını oluşturur." kazanımı merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 3. sınıftaki "G.3.1.3. Görsel sanat çalışmasını yaparken güncel kaynaklara dayalı fikirler geliştirir." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 4. sınıftaki "G.4.1.2. Deneyimlerini farklı fikirler, sanat formları ve kültürel temalarla ilişkilendirerek görsel sanat çalışması oluşturur." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; ortaokul 5. sınıftaki "G.5.3.4. Bir sanat eserini yapıldığı dönem ve şartlara göre analiz eder." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, farkındalık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 6. sınıftaki "G.6.3.1. Sanat eserini tanımlarken, çözümlerken, yorumlarken

ve yargımlarken eleştirel düşünme becerilerini kullanır." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 7. sınıfta yer alan "G.7.2.2. Sanat, tarih ve kültürün birbirini nasıl etkilediğini analiz eder." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, farkındalık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 8. sınıftaki "G.8.3.1. Sanat eserinde kullanılan görsel dilin ifadeleri aktarmadaki etkisini analiz eder." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, farkındalık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında tespit edilen kazanımlar için sınıflar bazında birer örnek olarak verilmiştir. Dersin özelliği gereği yenilikçilik/yaratıcılık becerisi üzerinden üretim odaklı bir içerikle öğrenmeyi öğrenme yetkinliğini öğrencilere kazandırmayı hedeflediği anlaşılmaktadır.

İlkokul 1, 2 ve 3. sınıflarda okutulmakta olan hayat bilgisi dersi öğretim programındaki kazanımların öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında araştırmadaki analiz birimleri bakımından dengeli bir içeriğe sahip olduğu Tablo 6'da görülmekle birlikte toplam kazanım oranları bakımından sırasıyla merak/ilgi duyma, farkındalık, sorgulama/araştırma, problem çözme, iletişim, öz yönetim, gözlem yapma, özgün/eleştirel düşünme, karar verme, plan yapma, öz denetim, yenilikçilik/yaratıcılık becerilerine yer verildiği anlaşılmaktadır. İlkokul 2. sınıfta yenilikçilik/yaratıcılık becerisiyle doğrudan ilişkili olabilecek bir kazanımın bulunmadığı belirlenmiştir. İlkokul 1. sınıftaki "HB.1.5.1. Yaşadığı yeri bilir. Aile büyüklerinden, yaşadıkları yerin (mahalle/köy/ilçe/il) isimleri, yetiştirilen ürünler vb. belirgin özellikleri hakkında bilgi edinmeleri istenir." kazanım ve

Tablo 6.
Hayat Bilgisi Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Sınıf	9	16,9	7	13,2	4	7,6	9	16,9	12	22,6	11	20,8	10	18,9	15	28,3	5	9,4	3	5,6	13	24,5	1	1,9
2. Sınıf	4	8	6	12	2	4	4	8	9	18	5	10	8	16	5	10	4	8	6	12	5	10	-	-
3. Sınıf	8	17,8	11	24,4	2	4,44	6	13,3	13	28,9	6	13,3	13	28,9	5	11,1	2	4,4	9	20	15	33,3	4	8,9

açıklaması *iletişim, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, plan yapma, farkındalık* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 2. sınıftaki "HB.2.5.6. Yakın çevresindeki kültürel miras öğelerini araştırır." kazanımı *merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, iletişim, plan yapma* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 3. sınıftaki "HB.3.1.10. İlgili duyduğu meslekleri ve özelliklerini araştırır." kazanımı *özgün/eleştirel düşünme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, plan yapma, farkındalık* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında öğrencilerin kendi günlük yaşamları üzerinden öğrenmeyi öğrenme yetkinliğini kazanmalarını amaçlayan kazanım örnekleri olarak tespit edilmiştir. Yapılan analiz ve Tablo 6 birlikte değerlendirildiğinde hayat bilgisi dersinin öğrencilerin merak ederek araştırma yapmalarına odaklandığı söylenebilir.

İlkokulda sadece 4. sınıfta okutulmakta olan insan hakları, yurttaşlık ve demokrasi dersi öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında araştırmadaki analiz birimleri doğrultusunda incelendiğinde sırasıyla *sorgulama/araştırma, merak/ilgi duyma, problem çözme, özgün/eleştirel düşünme, iletişim, plan yapma, karar verme, öz yönetim, sorgulama/araştırma, farkındalık* becerilerinin kazanımlarla ilişkili olduğu, *plan yapma* becerisiyle ilişkili olabilecek kazanımın bulunmadığı Tablo 7'den anlaşılmaktadır. Öğretim programında yer alan "Y.4.4.3. Anlaşmazlıkları çözmek için uzlaş

yolları arar." kazanımı *özgün/eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, öz denetim, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında tespit edilen ve öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin kazanılmasını sağlayacağı düşünülen bir örnek olarak verilmiştir. Buna bağlı olarak bu dersin, öğrencilerin haklar konusunda araştırma/sorgulama yoluyla öğrenmelerini desteklediği söylenebilir.

Matematik dersi öğretim programında yer alan kazanımlar incelendiğinde Tablo 8'de görüldüğü gibi araştırma analiz birimlerine göre sırasıyla *problem çözme, karar verme, özgün/eleştirel düşünme, sorgulama/araştırma, plan yapma, yenilikçilik/yaratıcılık, gözlem yapma, farkındalık, merak/ilgi duyma, iletişim, öz yönetim* becerilerine ilişkin kazanımların öğretim programında yer aldığı öz denetimle ilişkili kazanımın ise bulunmadığı tespit edilmiştir. İlkokul 1. sınıftaki "M.1.3.1.3. Bir nesnenin uzunluğunu standart olmayan ölçme birimleri türünden tahmin eder ve ölçme yaparak tahminlerinin doğruluğunu kontrol eder." kazanımı *özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, plan yapma* analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 2. sınıftaki "M.2.4.1.1. Herhangi bir problem ya da bir konuda sorular sorarak veri toplar, sınıflandırır, ağaç şeması, çetele veya sıklık tablosu şeklinde düzenler; nesne ve

Tablo 7.
İnsan Hakları, Yurttaşlık ve Demokrasi Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4. Sınıf	6	20,7	2	6,9	6	20,7	7	24,1	5	17,2	8	27,6	10	34,5	3	10,4	5	17,2	-	-	6	20,7	2	6,9

Tablo 8.
Matematik Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Sınıf	4	11,1	-	-	5	13,9	4	11,1	2	5,6	5	13,9	2	5,6	1	2,8	-	-	1	2,8	-	-	-	-
2. Sınıf	10	20	-	-	10	20	10	20	3	6	4	8	7	14	-	-	-	-	6	12	4	8	3	6
3. Sınıf	9	12,5	-	-	11	15,3	12	16,7	-	-	-	-	7	9,7	-	-	-	-	2	2,8	3	4,2	1	1,4
4. Sınıf	15	21,1	1	1,4	14	19,7	15	21,1	3	4,2	4	5,6	15	21,1	-	-	-	-	13	18,3	4	5,6	6	8,5
5. Sınıf	9	16,1	-	-	9	16,1	9	16,1	1	1,8	4	7,1	6	10,7	-	-	-	-	5	8,9	7	12,5	8	14,3
6. Sınıf	8	13,6	-	-	8	13,6	8	13,6	1	1,7	1	1,7	8	13,6	-	-	-	-	3	5,1	2	3,4	8	13,6
7. Sınıf	10	20,8	-	-	10	20,8	10	20,8	3	6,3	3	6,3	10	20,8	-	-	-	-	10	20,8	3	6,3	10	20,8
8. Sınıf	5	9,6	1	1,9	5	9,6	5	9,6	2	3,8	3	5,8	5	9,6	-	-	-	-	5	9,6	4	7,7	5	9,6

şekil grafiği oluşturur.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 3. sınıftaki “M.3.4.1.3. En çok üç veri grubuna ait basit tabloları okur, yorumlar ve tablodan elde ettiği veriyi düzenler.” kazanımı problem çözme, karar verme, sorgulama/araştırma, plan yapma, farkındalık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 4. sınıftaki “M.4.2.1.5. İzometrik ya da kareli kâğıda eş küplerle çizilmiş olarak verilen modellere uygun basit yapılar oluşturur.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, plan yapma, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; ortaokulda ise 5. sınıftaki “M.5.3.1.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 6. sınıftaki “M.6.4.1.1. İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur ve uygun verileri elde eder.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, sorgulama/araştırma, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 7. sınıftaki “M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, farkındalık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 8. sınıftaki “M.8.5.1.1. Bir olaya ait olası durumları belirler.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında örnek olarak tespit edilen kazanımlardandır. Problem çözme ve karar verme becerilerine odaklanan bir içerik olduğu yapılan analizden anlaşılmaktadır.

İlkokul ve ortaokullarda bütün sınıf seviyelerinde zorunlu dersler arasında yer alan müzik dersinin öğretim programındaki kazanımların araştırma kapsamında oluşturulan analiz birimleri bağlamında yapılan incelemesi neticesinde sırasıyla merak/ilgi duyma, farkındalık, özgün/eleştirel düşünme, yenilikçilik/yaratıcılık, iletişim, öz yönetim, karar verme, sorgulama/araştırma, gözlem yapma, plan yapma, problem çözme, öz denetim becerileriyle ilişkilendirilen kazanımların olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca müzik dersi kapsamında ilkökul 2 ve 3. sınıflarda plan yapma, ortaokul 6, 7 ve 8. sınıflarda ise öz denetim becerileriyle doğrudan ilişkili kazanımın yer almadığı görülmektedir (Tablo 9). İlkokul 1. sınıftaki “Mü.1.C.5. Dinlediği öyküdeki olayları farklı ses kaynakları kullanarak canlandırır.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, öz yönetim, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık

analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 2. sınıftaki “Mü.2.D.2. Farklı türlerdeki müzikleri dinleyerek müzik beğeni ve kültürünü geliştirir.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 3. sınıftaki “Mü.3.D.3. Farklı türlerdeki müzikleri dinleyerek müzik kültürünü geliştirir.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, öz denetim, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 4. sınıftaki “Mü.4.D.2. Sınıfça ortak müzik arşivi oluşturur.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; ortaokul 5. sınıftaki “Mü.5.D.3. Farklı türdeki müzikleri dinleyerek beğeni ve müzik kültürünü geliştirir.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, öz denetim, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 6. sınıftaki “Mü.6.A.7. Müzik çalışmalarını sergiler.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, merak/ilgi duyma, öz yönetim, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 7. sınıftaki “Mü.7.D.5. Türkülerin yaşanmış öykülerini araştırır.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, plan yapma analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 8. sınıftaki “Mü.8.A.10. Mahallî sanatçıları araştırır.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, plan yapma, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında öğrenmeyi öğrenme yetkinliğini içeren kazanımlardan sınıflar bazındaki birer örnektir. Öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin gelişimi için öğrencilerin kendi müzik kültürlerini geliştirmeleri ve araştırma yapıp çalışmalarını sergilemeleri gibi içeriğin ağırlıklı olduğu yapılan analiz sonucu görülmektedir.

Sosyal bilgiler dersine yönelik Tablo 10 incelendiğinde araştırma kapsamındaki analiz birimleri bağlamında öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için sırasıyla sorgulama/araştırma, karar verme, özgün/eleştirel düşünme, merak/ilgi duyma, farkındalık, gözlem yapma, problem çözme, plan yapma, iletişim, öz yönetim, yenilikçilik/yaratıcılık, öz denetim becerilerinin yer aldığı görülmektedir. İlkokul 4. sınıftaki “SB.4.2.1. Sözlü, yazılı, görsel kaynaklar ve nesnelere yararlanarak aile tarihi çalışması yapar.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, plan yapma analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; ortaokul 5. sınıftaki “SB.5.7.1. Yaşadığı yer ve çevresinin ülkemiz ile diğer ülkeler arasındaki ekonomik

Tablo 9. Müzik Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Sınıf	2	8,3	4	16,7	1	4,2	4	16,7	7	29,2	6	25	4	16,7	5	20,8	1	4,2	1	4,2	4	16,7	4	16,7
2. Sınıf	3	16,7	5	27,8	-	-	2	11,1	6	33,3	2	11,1	4	22,2	4	22,2	1	5,6	-	-	4	22,2	5	27,8
3. Sınıf	7	31,8	5	22,7	-	-	4	18,2	9	40,9	6	27,3	5	22,7	3	13,6	3	13,6	-	-	9	40,9	6	27,3
4. Sınıf	7	33,3	5	23,8	1	4,8	6	28,6	8	38,1	2	9,5	5	23,8	4	19,1	1	4,8	4	19,1	8	38,1	6	28,6
5. Sınıf	6	26,1	5	21,7	3	13,1	7	30,4	7	30,4	4	17,4	5	21,7	6	26,1	2	8,7	6	26,1	6	26,1	6	26,1
6. Sınıf	7	29,2	4	16,7	1	4,2	5	20,8	7	29,2	1	4,2	5	20,8	4	16,7	-	-	4	16,7	4	16,7	5	20,8
7. Sınıf	7	31,8	6	27,3	1	4,5	6	27,3	7	31,8	4	18,2	4	18,2	7	31,8	-	-	3	13,6	7	31,8	7	31,8
8. Sınıf	7	28	7	28	2	8	6	24	7	28	3	12	6	24	7	28	-	-	6	24	5	20	6	24

Tablo 10.

Sosyal Bilgiler Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4. Sınıf	15	45,5	8	24,2	10	30,3	15	45,5	13	39,4	11	33,3	15	45,5	8	24,2	5	15,2	9	27,3	10	30,3	7	21,2
5. Sınıf	16	48,5	8	24,2	8	24,2	15	45,5	16	48,5	12	36,4	16	48,5	1	3,1	3	9,1	7	21,2	15	45,5	4	12,1
6. Sınıf	10	29,4	6	17,6	6	17,6	11	32,4	11	32,4	10	29,4	11	32,4	5	14,7	2	5,9	8	23,5	11	32,4	4	11,8
7. Sınıf	10	32,3	2	6,5	7	22,6	10	32,3	9	29,1	7	22,6	10	32,3	4	12,9	3	9,7	5	16,1	10	32,3	3	9,7

ilişkilerdeki rolünü araştırır.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, plan yapma analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 6. sınıftaki “SB.6.4.3. Bilimsel araştırma basamaklarını kullanarak araştırma yapar.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, plan yapma, farkındalık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 7. sınıftaki “SB.7.5.5. Dünyadaki gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan yeni meslekleri dikkate alarak mesleki tercihlerine yönelik planlama yapar.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, öz denetim, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/ik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında tespit edilen örneklerden bazılarıdır. Örnek kazanımlardan da görüleceği üzere öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için önemli yeri olan araştırma yapmaya ağırlık verilen bir ders içeriği olduğu görülmektedir.

Ortaokul 8. sınıfta okutulmakta olan T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi için hazırlanan Tablo 11, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında analiz birimleri bakımından sırasıyla sorgulama/araştırma, özgün/eleştirel düşünme, farkındalık, karar verme, merak/ilgi duyma, plan yapma, gözlem yapma, problem çözme, yenilikçilik/yaratıcılık becerilerine yer verildiğini; iletişim, öz yönetim ve öz denetim becerileriyle ilişkili kazanımların bulunmadığını göstermektedir. İTA.8.7.4. İkinci Dünya Savaşı'ndaki gelişmelerin ve bu savaşın sonuçlarının Türkiye'ye etkilerini analiz eder.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, sorgulama/araştırma, farkındalık analiz birimleriyle ilişkili olması bakımından

araştırma kapsamında tespit edilen kazanımlara bir örnek olarak gösterilmiştir.

Ortaokul 7 ve 8. sınıflarda okutulmakta olan teknoloji ve tasarım dersi için hazırlanan Tablo 12, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında analiz birimleri bakımından öğretim programında sırasıyla özgün/eleştirel düşünme, karar verme, farkındalık, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, gözlem yapma, plan yapma, problem çözme, yenilikçilik/yaratıcılık, öz yönetim, öz denetim, iletişim becerilerine ilişkin kazanımların programda yer aldığını göstermektedir. Ayrıca ortaokul 8. sınıfta öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında iletişimle ilgili olarak doğrudan ilişkili bir kazanımın yer almadığı anlaşılmaktadır. Ortaokul 7. sınıfta yer alan “TT. 7. B. 1. 13. Tasarımı değerlendirdikten sonra elde ettiği verilerden hareketle tasarımını yeniden yapılandırır.” kazanımı özgün/eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkili olması bakımından araştırma kapsamında tespit edilen kazanımlara birer örnek olarak gösterilmiştir. Örneklerden görüleceği üzere değerlendirme ve buna bağlı olarak tasarım yapma yoluyla öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için gerekli olan öz yönetim ve öz denetim becerilerine bu ders kapsamında odaklanıldığı söylenebilir.

Tablo 11.

T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
8. Sınıf	18	46,2	-	-	2	5,1	16	41,1	8	20,5	3	7,7	19	48,7	-	-	-	-	5	12,8	18	46,2	1	2,6

Tablo 12.

Teknoloji ve Tasarım Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

Sınıf Düzeyi	Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																							
	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7. Sınıf	23	45,1	6	11,8	16	31,4	23	45,1	21	41,2	18	35,3	21	41,2	9	17,6	4	7,8	17	33,3	23	45,1	16	31,4
8. Sınıf	17	40,5	-	-	12	28,6	17	40,5	16	38,1	14	33,3	15	35,7	5	11,9	4	9,5	12	28,6	16	38,1	11	26,2

Tablo 13.

Trafik Güvenliği Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

		Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																						
Sınıf Düzeyi	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4. Sınıf	4	19,1	2	9,5	-	-	4	19,1	6	28,6	4	19,1	6	28,6	-	-	-	-	3	14,3	6	28,6	-	-

İlkokul 4. sınıfta okutulmakta olan Trafik Güvenliği dersi için hazırlanan Tablo 13, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında analiz birimleri bakımından sırasıyla merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, farkındalık, özgün/eleştirel düşünme, gözlem yapma, plan yapma, iletişim becerilerinin yer aldığını; problem çözme, öz yönetim, öz denetim, yenilikçilik/yaratıcılık ile doğrudan ilişkili kazanımların ise programda bulunmadığını göstermektedir. Bu dersin öğretim programında yer alan "TG.4.2.3. İlk yardım uygulamalarında doğru müdahalenin önemini tartışır." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, merak/ilgi duyma, gözlem yapma, sorgulama/araştırma, farkındalık analiz birimleriyle ilişkili olması bakımından araştırma kapsamındaki bir örnek olarak tespit edilmiştir. Bu analizden yola çıkılarak öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için öğrencilerin aktif olması gerektiğinden, müdahalenin önemini tartışmak gibi kazanımlarla ders kapsamında kalıcı öğrenmenin desteklendiği söylenebilir.

İlkokul ve ortaokullarda okutulmakta olan Türkçe dersi öğretim programı için araştırma kapsamındaki analiz birimleri bağlamında yapılan inceleme sonuçları Tablo 14'te gösterilmiştir. Buna göre öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında sırasıyla özgün/eleştirel düşünme, karar verme, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık, iletişim, gözlem yapma, öz yönetim, sorgulama/araştırma, plan yapma, merak/ilgi duyma, problem çözme, öz denetim becerilerinin yer aldığı bir içerik görülmektedir. Ayrıca ilkokulda ve ortaokul 6. sınıfta Türkçe dersi kapsamında problem çözme becerisiyle, ilkokul 1. sınıf ile ortaokul 6. sınıfta merak/ilgi duyma becerisiyle, ilkokul ve ortaokul 5, 6 ve 7. sınıflarda öz denetim becerisiyle doğrudan ilgili olan kazanımların bulunmadığı görülmektedir. İlkokul 1. sınıftaki "T.1.3.14. Görsellerden hareketle okuyacağı metnin içeriğini tahmin eder." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, gözlem yapma, farkındalık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 2. sınıftaki "T.2.4.11. Yazdıklarını paylaşır." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, merak/ilgi duyma, öz yönetim, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi

bağlamında; 3. sınıftaki "T.3.4.16. Yazdıklarında yabancı dillerden alınmış, dilimize henüz yerleşmemiş kelimelerin Türkçelerini kullanır." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, sorgulama/araştırma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 4. sınıftaki "T.4.4.21. Yazma stratejilerini uygular." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, öz yönetim, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; ortaokul 5. sınıftaki "T.5.4.3. Hikâye edici metin yazar." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, karar verme, merak/ilgi duyma, öz yönetim, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 6. sınıftaki "T.6.4.14. Kısa metinler yazar." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, merak/ilgi duyma, öz yönetim, plan yapma, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 7. sınıftaki "T.7.2.1. Hazırlıklı konuşma yapar." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, karar verme, öz yönetim, plan yapma, farkındalık, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında; 8. sınıftaki "T.8.4.14. Araştırmalarının sonuçlarını yazılı olarak sunar." kazanımı özgün/eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, karar verme, merak/ilgi duyma, sorgulama/araştırma, öz yönetim, plan yapma, yenilikçilik/yaratıcılık analiz birimleriyle ilişkisi bağlamında öğrencilerin öğrenmeyi öğrenme yetkinliklerinin gelişmesine doğrudan veya dolaylı etki eden kazanımlar olarak tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bilim ve teknolojiye bağlı gelişmelere bağlı olarak insanların ve dolayısıyla toplumların da yaşama yönelik beklenti ve ihtiyaçları değişmektedir. Ancak zaman içerisinde varlığını ve önemini değiştirmeden her zaman koruyan yetkinliklerden biri öğrenmeyi öğrenme yetkinliğidir. Çünkü öğrenmeyi öğrenme, geleceğin toplumunda ihtiyaç duyulan beceri, tutum ve yetkinliklerin bütün çocuklar tarafından kazanılmasını sağlayacak eğitimsel uygulamalara imkân vermektedir (Hautamäki ve ark., 2022). Son

Tablo 14.

Türkçe Dersi'nde Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliğiyle İlişkili Kazanım Sayıları ve Yüzdeleri

		Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği Çalışma Analiz Birimleri																						
Sınıf Düzeyi	özgün/eleştirel düşünme		iletişim		problem çözme		karar verme		merak/ilgi duyma		gözlem yapma		sorgulama/araştırma		öz yönetim		öz denetim		plan yapma		farkındalık		yenilikçilik/yaratıcılık	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Sınıf	5	10,6	3	6,4	-	-	5	10,6	-	-	3	6,4	-	-	1	2,1	-	-	-	-	4	8,5	1	2,1
2. Sınıf	7	15,2	3	6,5	-	-	7	15,2	1	2,2	3	6,5	-	-	2	4,4	-	-	2	4,4	6	13,1	3	6,5
3. Sınıf	9	14,1	1	1,6	-	-	9	14,1	3	4,7	2	3,1	1	1,6	3	4,7	-	-	2	3,1	8	12,5	3	4,7
4. Sınıf	8	10,3	3	3,8	-	-	8	10,3	2	2,6	3	3,8	1	1,3	1	1,3	-	-	2	2,6	7	8,9	4	5,1
5. Sınıf	9	13,1	3	4,4	1	1,5	9	13,1	2	2,9	3	4,4	4	5,8	2	2,9	-	-	2	2,9	9	13,1	5	7,3
6. Sınıf	8	11,8	3	4,4	-	-	8	11,8	-	-	2	2,9	3	4,4	3	4,4	-	-	2	2,9	5	7,4	4	5,9
7. Sınıf	10	13,2	3	3,9	1	1,3	10	13,2	1	1,3	1	1,3	5	6,6	3	3,9	-	-	1	1,3	10	13,2	4	5,3
8. Sınıf	8	10,5	4	5,3	2	2,6	8	10,5	1	1,3	3	3,9	3	3,9	4	5,3	1	1,3	4	5,3	5	6,6	5	6,6

zamanlarda yaşanan salgın, küresel iklim krizi gibi olaylarla önemli daha çok anlaşılan öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin öğretim programlarındaki kazanımlarla ilişkisini belirlemek bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu bağlamda öğrencilerin edinecekleri bilgi, beceri ve yetkinliklerin belirlenmesinde büyük bir öneme sahip olan ilkök ve ortaokul dönemindeki zorunlu derslerin öğretim programlarında, çalışma kapsamında oluşturulan analiz birimleri bağlamında inceleme yapılmıştır.

Araştırma kapsamında yapılan tarama için araştırmacılar tarafından oluşturulan analiz birimleri doğrultusunda dersler ve sınıflar bazındaki değerlendirmeler neticesinde kazanımların en çok ilişkili olduğu becerilerin sırasıyla şu şekilde olduğu sonucuna ulaşılmıştır: Beden eğitimi ve oyun dersi için *farkındalık, özgün/eleştirel düşünme, öz yönetim*; beden eğitimi ve spor dersi için *özgün/eleştirel düşünme, gözlem yapma, karar verme*; bilişim teknolojileri ve yazılım dersi için *karar verme, özgün/eleştirel düşünme, araştırma/sorgulama*; fen bilimleri dersi için *araştırma/sorgulama, özgün/eleştirel düşünme, karar verme*, görsel sanatlar dersi için *farkındalık, özgün/eleştirel düşünme, merak/ilgi duyma*; hayat bilgisi dersi için *merak/ilgi duyma, farkındalık, araştırma/sorgulama*; insan hakları, yurttaşlık ve demokrasi dersi için *araştırma/sorgulama, merak/ilgi duyma, problem çözme*; matematik dersi için *problem çözme, karar verme, özgün/eleştirel düşünme*; müzik dersi için *merak/ilgi duyma, farkındalık, özgün/eleştirel düşünme*; sosyal bilgiler dersi için *araştırma/sorgulama, karar verme, özgün/eleştirel düşünme*; T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi için *araştırma/sorgulama, özgün/eleştirel düşünme, farkındalık*; teknoloji ve tasarım dersi için *özgün/eleştirel düşünme, karar verme, farkındalık*; trafik güvenliği dersi için *merak/ilgi duyma, araştırma/sorgulama, farkındalık*; Türkçe dersi için *özgün/eleştirel düşünme, karar verme, farkındalık* becerilerinin ön planda olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında oluşturulan analiz birimleri doğrultusunda derslerde en çok "*özgün/eleştirel düşünme, araştırma/sorgulama ve karar verme*" becerilerinin yer aldığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan dersler ve sınıflar bazında yapılan bu analiz detaylarına bakıldığında ise "*öz denetim, problem çözme ve iletişim*" becerilerinin öğretim programlarında en az yer alan analiz birimleri arasında olduğu anlaşılmaktadır.

Öğretim programlarında öğrenmeyi öğrenme yetkinliğine yönelik yapılan farklı çalışmalardan Türkçe dersine yönelik Barası ve Erdamar (2021) tarafından yapılan çalışmada öğrenmeyi öğrenme yetkinliğine programda çok az yer verildiği, Kayhan ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada ise çokça yer verildiği belirtilmiştir. Buradan ilgili derse yönelik aynı konuda yapılan çalışmalarda farklı sonuçların olabileceği gerçeğiyle karşılaşılmaktadır. Bu gerçek ışığında araştırmacı tarafından yapılan bu çalışmada öğrenmeyi öğrenme yetkinliğine öğretim programlarında yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan Barası ve Erdamar (2021) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin eleştirel düşünme becerisini kazanmada, problem çözme becerilerinde ve öğrenmeyi öğrenmede zorlandıkları; yaratıcılık becerilerini geliştiremedikleri ve iletişim eksikliği yaşadıkları öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Bu araştırma kapsamında ise her ders ve sınıf düzeyinde öğrenmeyi öğrenme yetkinliğine yer verilmiş olduğuna yönelik yapılan tespit söz konusu olmakla birlikte problem çözme ve iletişim becerilerine, diğer becerilere göre programlarda daha az yer verildiği anlaşılmaktadır. Bu durum öğrencilere öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için gerekli olan becerilerin kazandırılması amacıyla farklı alanlardaki öğretmenlerin birlikte çalışmalarına ihtiyaç olduğunu; çünkü

bahsi geçen becerilere öğretim programı kazanımlarında farklı oranlarda ve kapsamda yer verildiğini göstermektedir.

Fen bilimleri dersi için Yalkın ve Işık (2019) tarafından yapılan çalışmada öğrenmeyi öğrenme yetkinliğine programda yer verildiği anlaşılmakta olup bu çalışmayla benzer bir sonuca ulaşılmıştır. Sosyal bilgiler dersi için Pala (2020) tarafından yapılan çalışmada ise öğrenmeyi öğrenme yetkinliğinin dersin birçok öğrenme alanıyla ilişkili olduğu ancak buna rağmen sadece birer öğrenme alanındaki kazanımlarla ilişkilendirildiği ve bunun sebebinin de diğer öğrenme alanlarında farklı yetkinliklere ağırlık veren kazanımların bulunduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ise örnek kazanımlardan da görüleceği üzere, farklı öğrenme alanlarında yer alan kazanımların öğrenmeyi öğrenme yetkinliği ile doğrudan ya da dolaylı bir şekilde ilişkilendirilebildiği tespit edilmiştir. Hayat bilgisi dersi ile ilgili olarak Yüksel ve Taneri (2020) tarafından öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için öğretim programlarının yansıtıldığı ders kitapları üzerinden yapılan araştırma, öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında dengeli bir dağılımın ve hatta kayda değer düzeyde bir artışın görüldüğünü belirtmektedir. Ders kitapları öğretim programlarına uygun şekilde yazılmak durumunda olduğu için araştırmacı tarafından yapılan bu çalışmanın, hayat bilgisi dersinin öğretim programına yönelik yapılan araştırma ile benzer sonuçlar içerdiği söylenebilir.

Sonuç olarak, ilkök ve ortaokullarda okutulmakta olan zorunlu derslerin tamamını kapsayacak ve öğrenmeyi öğrenme yetkinliği bağlamında karşılaştırılmasını içerecek bir çalışmaya alan yazında rastlanılmamıştır. Bu nedenle yapılan bu çalışma bir öğrencinin ilkök ve devamında ortaokuldan mezun olup liseye geçtiğinde kendi öğrenme sorumluluğunu ve becerisini edinmiş bir birey olarak yetişmesini sağlayacak kapsamın derslerde yer aldığını göstermesi bakımından önem taşımaktadır.

Öneriler

Türkiye'de ilkök ve ortaokullarda uygulanmakta olan zorunlu derslerin öğretim programlarında yer alan kazanımların öğrenmeyi öğrenme yetkinliğiyle ilişkisine yönelik bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmaktadır:

- Dersler bazında öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için belirlenmiş olan ve programlarda diğerlerine oranla daha fazla bulunduğu tespit edilen "*özgün/eleştirel düşünme, araştırma/sorgulama ve karar verme*" becerilerinin ders kitapları ve öğretim materyallerindeki durumu analiz edilebilir. Çünkü bunlar en az öğretim programı kadar öğrencilerin öğrenimlerini etkileyen içeriklerdir.
- Öğrenmeyi öğrenme yetkinliği için programlarda diğerlerine göre daha az oranda yer aldığı tespit edilen "*öz denetim, problem çözme ve iletişim*" becerilerinin öğrencilerin kişisel gelişimlerine olan etkisi düşünüldüğünde bu becerilere önem veren içeriklerin hazırlanması sağlanabilir.
- Araştırma kapsamındaki analiz birimlerinin her bir ders ve sınıf düzeyinde ayrı ayrı yapılan değerlendirilmesi neticesinde ortaya çıkan sonuçlar nedeniyle, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi'nde olup öğretim programlarında yer aldığı belirtilen "kültürel farkındalık ve ifade" ya da "girişimcilik ve inisiyatif alma" gibi diğer yetkinliklerin öğrenmeyi öğrenme yetkinliğiyle olan ilişkisinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Öğretim programlarına uygun şekilde hazırlanması gereken ders kitapları ya da öğretim materyalleri için yazarların dikkat etmesi gereken hususlardan biri olarak yüz yüze eğitim, uzaktan eğitim ya da hibrit eğitim gibi uygulamalarda öğrenci ve

öğretmenlerde disiplinler arası bir bakış açısı oluşturulması için bu araştırma sonuçlarından yararlanılabilir.

- Diğer taraftan öğrencinin bütüncül gelişimi ilkesinin gerekliliği olarak öğrenmeyi öğrenme yetkinliği disiplinler arası yaklaşımla ele alınmalıdır. Dolayısıyla bu araştırmanın bulgu ve sonuçlarından yararlanılarak etkili ve süreç odaklı sınıf düzeyi bazlı değerlendirmelerle öğrenciler tarafından bahsi geçen yetkinliğin geliştirilip geliştirilmediğine dair yeni çalışmalar yapılabilir.

Etik Komite Onayı: Çalışmanın verileri ilkök ve ortaokullarda okutulan zorunlu derslerin öğretim programlarından elde edildiğinden etik kurul onay belgesi gerektirmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

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

Ethics Committee Approval: Since the data of the study is obtained from the curriculum of compulsory courses taught in primary and secondary schools, this research does not require an ethics committee approval document.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The author declares that they have no competing interest.

Funding: The author declares that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Altay, N. (2021). Turkey comparison of Estonia with the social studies curriculum. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 22(1), 262–289. [CrossRef]
- Atlı, K. (2019). Biyoloji dersi öğretim programının 21. yüzyıl becerilerinden yaratıcılık becerisi açısından değerlendirilmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(1), 85–104. [CrossRef]
- Aydın, S. (2015). Tasarım eğitiminde yapılandırıcı paradigma: Öğrenmeyi öğrenme. *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi Tasarım+Kuram*, 11(20), 1–18.
- Barası, M., & Erdamar, G. (2021). 2018 ortaokul Türkçe dersi öğretim programının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi: Öğretmen görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 222–242. [CrossRef]
- Başaran, M., Doğan, E., Karaoğlu, E., & Şahin, E. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemisi sürecinin getirisi olan uzaktan eğitimin etkililiği üzerine bir çalışma. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 368–397.
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemisi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi Auad*, 6(3), 112–142.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2022). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Cahapay, M. B. (2020). Rethinking education in the new normal post-Covid-19 era: A curriculum studies perspective. *Aquademia*, 4(2), ep20018. ISSN 2542-4874. [CrossRef]
- Daniel, S. J. (2020). Education and the COVID19 pandemic. *Prospects*, 49(1–2), 91–96. [CrossRef]
- Erdamar, G., & Barası, M. (2021). 21. Yüzyıl becerileri açısından ortaokul Türkçe dersi öğretim programı. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 19(1), 312–342. [CrossRef]
- Erduran Avcı, D., & Kamer, D. (2018). Views of teachers regarding the life skills provided in science curriculum. *Eurasian Journal of Educational Research*, 77, 1–18.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15–29.

- Hautamäki, A., Hautamäki, J., & Kupiainen, S. (2010). Assessment in schools-learning to learn. *International Encyclopedia of Education*, 3, 268–272.
- Kayhan, E., Altun, S., & Gürol, M. (2019). Sekizinci sınıf Türkçe öğretim programı (2018)'nin 21. yüzyıl becerileri açısından değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 20–35.
- McQuirter, R. L. (2020). Lessons on change: Shifting to online learning during Covid-19. *Brock Education Journal*, 29(2), 47–51. [CrossRef]
- Meleta, F. E., & Zhang, W. (2017). Comparative study on the senior secondary school mathematics curricula development in Ethiopia and Australia. *Journal of Education and Practice*, 8(5), 30–41.
- Meydan, A. (2010). Öğrenmeyi öğrenme stratejilerinin öğrencilerin dördüncü sınıf "yaşadığımız yer" ünitesini öğrenmelerine ve kalıcılığa etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23/2010, 149–157.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed). Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018a). *Beden eğitimi ve oyun dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=443>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018b). *Beden eğitimi ve spor dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=324>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018c). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=374>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018ç). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018d). *Görsel sanatlar dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=358>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018e). *Hayat bilgisi dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=326>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018f). *İnsan hakları, yurttaşlık ve demokrasi dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=328>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018g). *Matematik dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018ğ). *Müzik dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=357>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018h). *Sosyal bilgiler dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=354>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018ı). *T.C. İnkılap tarihi ve Atatürkçülük dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?pid=355>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018i). *Teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?pid=380>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018j). *Trafik güvenliği dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=331>
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018k). *Türkçe dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=663>
- Pala, Ş. M. (2020). 5. Sınıf sosyal bilgiler dersi öğretim programında yer alan kazanımların anahtar yetkinliklerle ilişkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 11(Ek), 298–308.
- TTKB (2020). *İlköğretim kurumları (İlkokul ve ortaokul) haftalık ders çizelgesi*. Retrieved from https://ttkb.t.me.gov.tr/meb_ıys_dosyalar/2021_08/25102204_ilkokul_ortaokul_hdc.pdf. Erişim Tarihi 8 Eylül 2021.
- TTKB (2021). *Öğretim programları*. Retrieved from <https://mufredat.t.me.gov.tr/Programlar.aspx>. Erişim Tarihi 8 Eylül 2021.

- Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (2016). Retrieved from https://myk.gov.tr/images/articles/editor/130116/TYC_tebliğ_2.pdf. Erişim tarihi 06.06.2021.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). *21 st century skills. Discussion Paper*. Twente: University of Twente. Retrieved from <https://www.voced.edu.au/content/ngv:56611>. Erişim Tarihi: 8 Ekim 2021
- Yalkın, B., & Işık, A. D. (2019). Fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların yaşam boyu öğrenme yetkinlikleri açısından incelenmesi. *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 4(2), 165–183. [CrossRef]
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yurtseven Avcı, Z., & Seçkin Kapucu, M. (2020). Öğretmen adaylarının bilimsel hikâye oluşturma sürecinin Türkiye yeterlilikler çerçevesi kapsamında incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 10(2), 887–909. [CrossRef]
- Yüksel, S., & Taneri, A. (2020). Hayat bilgisi ders kitaplarının anahtar yetkinlikler açısından incelenmesi. *Gazi Journal of Education Sciences*, 6(2), 185–209. [CrossRef]

Extended Abstract

Purpose

It is crucial that students should acquire “learning to learn” competence, which has grown in importance as a result of COVID-19 pandemic and is thought to have an important place among 21st-century skills, at the primary education level including the primary and middle school periods. One of the most effective ways to achieve this goal is to manage education policies by analyzing the curricula and offering suggestions that will shed light on running of an efficient and productive process. In this context, the question “Is the learning to learn competence included in the curricula in Türkiye?” constitutes the purpose of this research and it has been examined whether this competence is addressed in the curricula of compulsory courses in primary and middle schools. Addressing the subject with a holistic approach, which is not limited to just one course and covers the entire primary and middle school period, is important in terms of indicating the place given to this competence in the curricula. Therefore, in the light of the data obtained during the research, it is thought that teachers can be guided to develop methods and techniques suitable for the developmental stages of students with a future-oriented education approach.

Methods

In this study, document analysis method, one of the qualitative research methods, was used. This study was carried out using the document review method and a literature review was conducted on the curricula of the courses examined within the scope of the research. In the related research, the teaching programs of compulsory courses in primary and secondary schools in Türkiye except for religious culture and ethics and foreign language lessons, physical education and games, physical education and sports, information technologies and software, science, visual arts, life science, human rights, citizenship and democracy, mathematics, music, social studies, history of Turkish revolution and Kemalism, technology and design, traffic safety and Turkish were examined in terms of “learning to learn” competence.

Findings

The skills specified as analysis units created as part of the research are included in the curricula of all courses at various levels, besides the finding that awareness, unique/critical thinking and decision making skills are mostly included indicates that the learning to learn competence is handled directly or indirectly in the courses.

Conclusion, Discussion and Suggestions

It is expected that the results of this study on the relationship between learning to learn competence and the objectives in the curricula of compulsory school subjects applied in primary and middle schools in Türkiye will guide the class and branch teachers in supporting their students. As a result of the evaluations carried out separately for each course and grade level regarding the analysis units as part of the research, the ratio of objectives are in accordance with Turkish Qualifications Framework and created the need for studies to be conducted to determine its relationship with all other competences in the curricula like “cultural awareness and expression” or “entrepreneurship and taking initiative.” In addition, as one of the issues that the authors should pay attention to the teaching materials prepared in accordance with the curricula, it is expected that the results of this research will help students and teachers to form an interdisciplinary perspective in practices like face-to-face education, distance education or hybrid education after the COVID-19 pandemic. As a requirement of the principle of holistic development of students, learning to learn competence should be covered with an interdisciplinary approach. However, in the literature review conducted during the research, it is clear that while the studies for school subjects such as Turkish, social studies, science, or life studies were concentrated, the analysis for more than one course was not focused on. Therefore, based on the findings and results of this research, new studies can be performed focusing on effective and process-oriented classroom assessments and technology-enhanced assessments that evaluate competence as well as providing inservice training related to both new methods and techniques along with new assessment and evaluation approaches so that teachers can get sufficient information on the subject and apply it in the classroom. In order to improve students’ learning to learn competence, studies can be carried out to ensure that school subjects are taught in accordance with their characteristics, curiosity and interest. For this purpose, although studies have been carried out on learning to learn competence before the COVID-19 pandemic, research can be conducted on the development levels of this competence, which has become increasingly important and even the priority of the century, in school and out-of-school environments.

İlkokul Matematik Ders Kitaplarında Ders Araçlarının Kullanımı

Use of Course Tools in Primary School Mathematics Textbooks

Mesut TABUK¹

Alaattin PUSMAZ²

Orhan ÇANAĞCI²

¹Çanakkale Onsekiz Mart
Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen
ve Matematik Eğitimi Bölümü,
Çanakkale, Türkiye

²Marmara Üniversitesi, Atatürk
Eğitim Fakültesi, Fen ve Matematik
Eğitimi Bölümü, Çanakkale, Türkiye



ÖZ

Bu çalışmanın amacı, ilkökul düzeyi matematik ders kitaplarında matematik dersi öğretim araçlarının kullanımına yer verilme durumlarını sınıf düzeyi ve öğrenme alanlarına göre incelemektir. Çalışmada, araştırmanın amaçları ve yapısı göz önüne alınarak nitel bir yaklaşım tercih edilmiştir. Araştırma deseni olarak doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada incelenen ders kitaplarının toplam sayısı 8'dir. Her düzeyde kamu ve özel yayınlardan birer tane olmak üzere iki farklı ders kitabı incelenmiştir. Ders kitapları, 30 ilkökul matematik dersi öğretim araçlarının kullanımını açısından incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre ilkökul matematik ders araçlarına sekiz ders kitabında toplam 369 kez yer verildiği tespit edilmiştir. Öğretim materyalleri en çok 3. sınıf ve en az 1. sınıf seviyesinde yer almıştır. Onluk taban bloklarının ve onluk kart takımının ders kitaplarında en sık kullanılan ders araçları olduğu tespit edilmiştir. Öğrenme alanlarına göre öğretim materyallerinin kullanımına en çok sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer verilirken, en az ise veri işleme öğrenme alanında yer verilmiştir. Veri işleme öğrenme alanında öğretim materyalleri hiç yer almamaktadır. Elde edilen bulgulara göre, ilkökul matematik ders araçlarının matematik ders kitaplarında yeterince yer almadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İlkokul matematik ders kitabı, matematik ders aracı, öğrenme alanı, sınıf düzeyi

ABSTRACT

The aim of the study was to examine the availability of instructional materials in primary school mathematics textbooks in terms of grade level and learning domains. In this study, a qualitative approach was preferred according to the aims and characteristics of the research. The document analysis method was used as a research design. The total number of the textbooks which were analyzed in the study was 8. Two different textbooks were analyzed, one from public publication and one from the private publication, were analyzed at each level. The textbooks were investigated in terms of the usage of 30 primary school mathematics instructional materials. According to the results of the analysis, it was found that primary school mathematics instructional materials were used a total of 369 times in the eight textbooks. The materials were used most often at the third-grade level and least often at the first-grade level. It has been determined that the base ten blocks and the ten card sets are the most frequently used instructional materials in the textbooks. According to the learning domains, the use of instructional materials was mostly included in the numbers and operations domain, and the least in the measurement learning domain. In the data-processing learning domain, instructional materials were not included. As a result of the findings, it was concluded that the primary school mathematics instructional materials were not sufficiently included in the textbooks.

Keywords: Grade level, instructional materials, learning domain, primary school mathematics textbook

Giriş

Öklid'in kendisiyle özdeşleşen eseri "Elementler," sadece matematik tarihinin değil dünya tarihinin de en önemli kitaplarından biri olarak kabul edilmektedir. Geçen yüzyıllar boyu iki binden fazla basımı yapılan "Elementler" batı dünyasında kutsal kitap İncil'den sonra en çok basılan kitap olarak kabul edilmektedir (Dunham, 1991, s. 30). Elementlerin yazılmasından günümüze matematik eğitiminde kitaplar özellikle

Geliş Tarihi/Received: 13.02.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 08.03.2023

Yayın Tarihi/Publication Date: 08.09.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Mesut TABUK

E-mail: mesuttabuk@comu.edu.tr

Cite this article as: Tabuk, M., Puzmaz, A., & Çanakçı, O. (2023). İlkokul matematik ders kitaplarında ders araçlarının kullanımı. *Educational Academic Research*, 50, 117-125.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

de ders kitapları en önemli öğretim araçlarından biri olmuştur. Bu uzun geçmişine kıyasla ders kitapları üzerine yapılan inceleme çalışmalarının tarihi geçmişi ise oldukça kısadır. Hatta yapılan çalışmalardan seksenli yıllara kadar bu konunun büyük ölçüde çalışılmamış bir alan olduğu anlaşılmaktadır (Fan ve ark., 2013; Freeman & Porter, 1989; Sosniak & Stodolsky, 1993). Bununla beraber son dönemde bu alanda yapılan çalışmalarda göreceli olarak bir artış gözlemlenmektedir (Fan, 2013, s. 765). Sayısı artan bu çalışmalara yönelik olarak ortaya konan genel değerlendirme ve içerik analizi çalışmalarının fazlalığı da bu sonucu desteklemektedir (Chang & Silalahi, 2017; Fan ve ark., 2013; Dede & Arslan, 2019; Gökçek & Çelik, 2020).

Ders kitapları kadar matematik eğitiminde önemli olan diğer bir eğitim aracı ise öğretim materyalleridir. Öğretim materyalleri ile ilgili genel kabul soyut olan matematiksel kavramları somutlaştırarak öğrencilerin bu kavramları daha kalıcı ve anlamlı bir şekilde öğrenmelerini yardımcı oldukları şeklinde özetlenebilir (Marley & Carbonneau, 2014). Matematik öğretiminde ders kitapları gibi kökleri oldukça geriye giden öğretim materyallerinin kullanımının kuramsal temelleri Piaget (1965), Bruner (1977) ve Dienes (1973) tarafından ortaya konan çalışmalara dayanmaktadır (Domino 2010).

Piaget (1965), ortaya koyduğu kuramsal çerçeve ile çocuğun zihinsel gelişimini duyu-motor dönem, işlem öncesi dönem, somut işlem dönemi ve soyut işlem dönemi olmak üzere dört basamakta ele almaktadır. Genel çerçevede bakıldığında Piaget'in çocuğa ait gelişim kuramı duylulara dayalı ve somuttan soyuta doğru ilerleyen bir gelişimi öngörmektedir. Çocuklarda soyut matematiksel kavramların doğru şekilde yerleşmesi ancak gelişim sürecinde somut materyallerle tekrar tekrar yaşadığı etkileşimler sonucunda mümkün olabilmektedir.

Bruner (1977), de Piaget'in (1965) ortaya koyduğu gelişim kuramını destekler çalışmalar ve bulgular ortaya koymuştur. Geliştirmiş olduğu keşfederek öğrenme kavramı bunun en güzel örneğidir. Ayrıca Bruner (1977), zihinsel gelişim yaklaşımını eylemsel dönem, imgesel dönem ve sembolik dönem olmak üzere üç basamakta ele almaktadır. Bu yaklaşımda eylemsel dönemde çocuk matematiksel kavramları tamamen somut nesnelere yaşadığı etkileşimlerle edinmektedir. İmgesel dönemde ise matematiksel nesnelere daha çok resimler ve fotoğraflar gibi görsellerden öğrenebilmektedir. Son olarak sembolik dönemde matematiksel kavramların öğreniminde soyut sembolik gösterimlerin kullanılabilmesi mümkün olabilmektedir.

Piaget (1965) ve Bruner (1977) tarafından ortaya konan bu çalışmaların dışında Dienes'in (1973) yaptığı çalışmalar ayrı bir önem taşımaktadır. Dienes'in (1973) sadece matematik öğretimi üzerine çalışmalar ortaya koyması araştırmaların farklı kılmaktadır. Dienes (1973) matematik öğretimi ile ilgili kuramını dinamiklik, algısal-görsel değişkenlik, matematiksel değişkenlik ve inşa edicilik olmak üzere dört temel ilkeye dayandırmaktadır. Bu kuramsal yapının temelinde matematiksel kavramların öğretiminde somuttan soyuta giden bir süreç söz konusudur. Dienes (1973), Matematik öğretiminde yer alan somut kavramını gerçek hayatla sürekli bir etkileşim halinde olma olarak tanımlamaktadır.

Matematik öğretiminde materyal kullanımı üzerine yapılan araştırmalar ile ilgili alanyazının oldukça zengin olduğunu söylemek mümkündür. Bu konuya ait alanyazını ve ortaya konan çalışmaları derlemek, değerlendirmek ve yorumlamak amacıyla gerçekleştirilen içerik analizi çalışmalarının sayısı alanyazının ne derece

zengin olduğunu ortaya koymaktadır (Carbonneau ve ark., 2013; Domino, 2010; Dönmez Kaya, 2018; Kul ve ark., 2018; Parham, 1983; Sowell, 1989). Yapılan bu değerlendirme çalışmalarının sonuçları incelendiğinde genel olarak matematik öğretiminde materyal kullanımının ders başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan dönem dönem yenilenerek hazırlanan matematik dersi öğretim programlarında kavramların öğretiminde mümkün olduğu ölçüde, sayı kartları, onluk bloklar, kesir takımları ve günlük hayattan basit nesnelere ve modeller gibi somut materyallerin kullanılması önerilmektedir (MEB, 2018). 2009 yılında uygulamaya konulan matematik dersi öğretim programında bu tür materyaller görsellerle ve kısa açıklamalarla tanıtılmıştır (MEB, 2009).

Bununla beraber öğretim programlarında yer verilen içeriğin öğrencilere yansıtılmasında bir köprü olarak kabul edilen (Thompson, 2014) ve program içeriğini derse aktarmada öğretmenlere rehberlik etmesi beklenen (Stylianides, 2014) ders kitaplarının ne kadar iyi hazırlandığı tartışma konusudur (Fan, 2013; Fan ve ark., 2013). Ders kitaplarının öğretim sürecinin en önemli bileşenlerinden biri olmasına rağmen alanyazında bazı zayıf yönlerinden söz edilmektedir (Richards, 2001).

1. Yazım dilinde yaşanan problemler.
2. İçeriklerde yer alan yanlışlıklar.
3. Öğrenci ihtiyaçlarının göz ardı edilmesi.
4. Öğretmenlere yönelik rehberliğin eksik olması.
5. Kitap fiyatlarının yüksek olması.

Ders kitaplarının belirtilen zayıf yönleri dikkat alındığında öğretim sürecinde ders araçlarının etkin kullanımına yönelik örneklerin ders kitabı içeriklerine dahil edilmesi ile söz konusu eksikliklerin giderilmesi mümkün olabilecektir.

Ders kitapları üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde araştırmaların ağırlıklı olarak; ders kitabı analizi, ders kitabı karşılaştırmaları ve ders kitaplarının kullanımı konularında yoğunlaştığı görülmektedir. Bunun yanı sıra ders kitapları hakkında öğretmen ve öğrenci görüşlerinin incelendiği çalışmalar da bulunmaktadır. Son olarak bazı çalışmalarda ise ders kitapları ile öğretim programları ve ders kitapları ile öğrenci başarı durumlarını inceleyen çalışmalar mevcuttur. Buna karşılık alanyazında yapılacak yeni çalışmalarda öncelikler konuya yönelik kavramsal temelleri ortaya koyacak araştırmalara yer verilmesi önerilmektedir. Yine ders kitapları ve öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi daha net ortaya koyacak çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (Fan ve ark., 2013). Yeni çalışmalara yönelik sıklıkla ortaya konan bir öneri ise ders kitabı geliştirmeye ve iyileştirmeye yönelik çalışmaların yapılması gerekliliğidir (Chang & Silalahi, 2017; Fan ve ark., 2013; Dede & Arslan, 2019).

Bu bağlamda öğretmen kadar ve öğrenciler tarafından derslerde en sık başvurulan kaynak olan ders kitapları hazırlanırken öğrenci özellikleri ve ihtiyaçları öncelikle göz önünde bulundurulmalıdır (Karamustafaoğlu & Salar Celep, 2015). İçerik öğrencilerin kendi kendine öğrenme sürecine rehberlik edecek ve gerekli kaynakları sağlayacak şekilde düzenlenmelidir (Altun ve ark., 2004). Ama özellikle metinlerin öğrencilerin farklılıkları göz önünde bulundurularak çok sayıda ve farklı özelliklerde öğretim materyalleri ile desteklenmesi gerekmektedir (Lambert, 1996).

Alanyazında doğrudan matematik ders araçlarının kitaplarda kullanımını üzerine yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Konuyla ilgili sayılabilecek yapılmış çalışmalar söz konusudur. Çavuş Erdem ve

ark. (2017) tarafından ortaya konan ders kitaplarının matematiksel modelleme çerçevesinde incelendiği çalışma konuya en yakın çalışma olarak ön plana çıkmaktadır. Silveira (2021) tarafından Brezilya'daki matematik ders kitaplarında onluk taban blokları ve onluk taban kartlarının kullanımını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen çalışma da konuyla ilgili bir diğer örnektir. Matematik ders araçları ile ilgili bu çalışmaların dışında ders kitaplarında çoklu temsillerin kullanımı üzerine gerçekleştirilen bazı çalışmaların da yapıldığı görülmektedir (Alkhateeb, 2019; İncikabi, 2017). Yapılan bu araştırma sonuçları ışığında ders kitaplarında öğretim araçlarına yer verilme açısından eksiklikler veya yanlış kullanım örnekleri olduğu rapor edilmektedir. Ayrıca yapılacak yeni araştırmalarda bu yanlışların giderilmesine yönelik çalışmaların ortaya konması önerilmektedir (Silveira, 2021).

Özetlenen alanyazın ışığında matematik ders kitaplarında ders araçlarının kullanım durumlarının doğrudan incelenen bir konu olmadığı görülmektedir. Ders araçlarının kullanılmasının öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu bulgusu ortaya konan bir gerçektir (Carbonneau ve ark., 2013; Domino, 2010; Dönmez Kaya, 2018; Kul ve ark., 2018; Parham, 1983; Sowell, 1989). Alanyazında yer verilen ders kitabı geliştirmeye ve iyileştirmeye yönelik çalışmaların yapılmasına yönelik öneriler (Chang & Silalahi, 2017; Fan ve ark., 2013; Dede & Arslan, 2019) göz önüne alındığında ortaya konan çalışma bu eksikliği giderme adına bir çaba olması yönüyle önem arz etmektedir. Bu araştırma da ilkökul matematik ders kitaplarını ders araçlarının kullanımı açısından incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda ilkökul matematik ders araçlarına ders kitaplarında yer verilme durumuna odaklanılmış ve aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. İlkokul matematik ders araçlarına ders kitaplarında yer verilme durumu genel olarak nedir?
2. İlkokul matematik ders araçlarına ders kitaplarında yer verilme durumu sınıf düzeyine göre ne şekilde değişmektedir?
3. İlkokul matematik ders araçlarına ders kitaplarında yer verilme durumu öğrenme alanları ve alt öğrenme alanlarına göre ne şekilde değişmektedir?
4. İlkokul matematik ders araçlarının her birine ait ders kitaplarında yer verilme durumu nedir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli/Deseni

İlkokul matematik ders araçlarına ders kitaplarında genel olarak yer verilme durumunu ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada, araştırmanın hedeflerine en uygun yöntem olarak görülen, doküman incelemesi tercih edilmiştir.

Nitel bir yaklaşımın benimsendiği bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi uygulanmıştır. Doküman incelemesi "belgesel tarama olarak belirtilen, geçmişteki olguların izlerini taşıyan resim, film vb. yapıtları, olgularla ilgili olarak yayınlanmış kitap, dergi vb. birtakım yazılı materyalleri analiz etmek için kullanılan nitel araştırma yöntemidir" şeklinde tanımlanabilir (Karasar, 2007, s.183).

Veri Kaynağı Olarak İncelenen Dokümanlar

Gerçekleştirilen doküman incelemesinde araştırmanın kaynağını Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Genel Müdürlüğü'nün (TTKGM) 2020–2021 eğitim-öğretim yılı için okutulmasını uygun gördüğü İlkokul Matematik Ders Kitapları (1., 2., 3. ve 4. Sınıf) oluşturmaktadır. Kitaplara Millî Eğitim Bakanlığı'nın dijital eğitim platformu olan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden ulaşılmıştır. Çalışmada incelenen kitap listesi Tablo 1'de gösterilmiştir.

İncelenen Ders Araçları

Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde bakanlığa bağlı okullara öğretim programları çerçevesinde uygun ders araçlarını üretmek ve dağıtmak üzere "Ders Aletleri Yapım Merkezi (DAYM)" kurulmuş ve bu faaliyetine halen devam etmektedir. Bu çalışmada da ders kitaplarında kullanımı incelenen ilkökul matematik dersi araçları DAYM sayfasında yayınlanan listede yer alan toplam 30 ders aracından oluşmaktadır (Ders Araçları Yapım Merkezi, 2021).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmanın kaynağını oluşturan ve Tablo 1'de listelenen kitaplar doküman inceleme yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Ders kitaplarında kullanımı incelenen ilkökul matematik dersi araçları belirlenmesinde DAYM sayfasında yayınlanan liste esas alınmıştır. Listedeki toplam 30 ders aracı yer almaktadır. Öncelikle incelemenin yapılacağı ana başlıklar ders kitapları, öğrenme alanları, sınıf düzeyi ve ilkökul matematik ders araçları şeklinde belirlenmiştir.

Öğrenme alanları ilkökul matematik dersi öğretim programında yer alan "Sayılar ve İşlemler, Geometri, Ölçme ve Veri İşleme" öğrenme alanlarından oluşmaktadır. Araştırmada incelenen materyallerin her bir öğrenme alanı ve bu öğrenme alanlarının kapsadığı alt öğrenme alanlarındaki kullanımına ait dağılım frekans ve yüzde değerleri olarak belirlenmiştir. Sonrasında yine bu dağılımın 1., 2., 3. ve 4. sınıf düzeylerindeki değerleri sunulmuştur. Ayrıca bu dağılımlar kitapların her biri için ayrı ayrı belirlenmiş ve tablolar halinde sunulmuştur.

Bulgular

İlk olarak çalışmada yer verilen ders kitaplarında ilkökul matematik ders araçlarına ne derecede yer verildiği ile ilgili bulgular sınıf düzeyine ve öğrenme alanlarına göre ayrı ayrı genel dağılımları ile sunulmuştur. Genel olarak bakıldığında dört sınıf düzeyinden, her düzeyde ikişer tane olmak üzere toplam sekiz ders kitabında 369 adet kullanıma yer verildiği görülmektedir. Kitapların toplam sayfa sayısı göz önüne alındığında ders araçlarının kitaplarda yer alma sıklığının yaklaşık olarak 6 sayfada 1 adet olduğu hesaplanmıştır. Bu sayı MEB yayınlarında ve özel yayınlar için birbirine oldukça yakın çıkmıştır. Sınıf düzeyi ve öğrenme alanlarına göre verilen dağılım Tablo 2'de detaylarıyla verilmiştir. Tablo 2'de verilen değerler MEB yayınlarının ve özel yayınların toplamını göstermektedir.

Sınıf düzeyine göre dağılım göz önüne alındığında ilkökul matematik ders araçlarına en fazla üçüncü sınıf düzeyinde 125 (%33,8) kez yer verilirken en az birinci sınıf düzeyinde 70 (%19) kez yer verilmiştir. Ayrıca dördüncü sınıf düzeyinde 101 (%27,4) ve ikinci sınıf düzeyinde 73 (%19,8) kez ders araçlarının kullanımına yer verildiği görülmektedir.

Tablo 1.
İncelenen Matematik Ders Kitapları

Sınıf Düzeyi	Yayınevi	Sayfa Sayısı
1. Sınıf	MEB	208
1. Sınıf	MHG	208
2. Sınıf	MEB	302
2. Sınıf	TEKNOARTI	288
3. Sınıf	MEB	288
3. Sınıf	ADA	289
4. Sınıf	MEB	303
4. Sınıf	ATA	305

Öğrenme alanlarına göre ise en fazla ders aracı kullanımının sayılar ve işlemler öğrenme alanında 185 (%50,1) kez ile yer almaktadır. Dağılımın yarısından fazlasının yer aldığı sayılar ve işlemler öğrenme alanını geometri 132 (%35,8) defa ve ölçme öğrenme alanı 52 (%14,1) kez ile izlemektedir. Dikkat çeken bir nokta, veri işleme öğrenme alanında ders araçlarının hiç kullanılmadığıdır. Ayrıca alt öğrenme alanları incelendiğinde geometrik cisimler ve şekiller 84 (%22,8) ve doğal sayılar 81 (%22) alt öğrenme alanlarının diğer alt öğrenme alanlarına göre açık farkla en çok ilkökul matematik ders araçlarının kullanıldığı alanlar olduğu dikkat çekmektedir.

Bu genel dağılımın ardından çalışmada yer verilen toplam sayısı otuz olan ilkökul matematik ders araçlarının her birinin alt öğrenme ve öğrenme alanlarına ilişkin kullanımları ise Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3'ten elde edilen bilgilere göre ders kitaplarında en fazla yer alan araçlar onluk taban blokları 77 (%20,9), onluk kart takımı 44 (%11,9), geometrik cisimler takımı 40 (%10,8), izometrik ve kare noktalı tabla 40 (%10,8) ve yüzük tabla 23 (%6,2) şeklinde sıralanmaktadır. Hareketli ayna, iğneli tahta, işlemsel tahmin kartları, pergel, saat kadranı, sayı doğrusu ve üç boyutlu tangram ise kitaplarda hiç yer verilmeyen ders araçları olmuştur.

En çok kullanılan ders araçlarından onluk taban blokları, onluk kart takımı ve yüzük tablaya tek bir öğrenme alanında sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer verildiği görülmektedir. Diğer iki ders aracı geometrik cisimler takımı ve izometrik ve kare noktalı tablanın ise geometri ve ölçme öğrenme alanlarında kullanıldığı görülmektedir.

İlkökul matematik ders araçlarının her bir ders kitabında yer verilme durumları incelendiğinde en sık kullanılan ders araçlarından olan onluk kart takımına sadece 1. sınıf düzeyindeki kitaplarda yer verildiği görülmektedir. İzometrik ve kare noktalı tablanın ise onluk kart takımının tam aksine birinci sınıf düzeyi dışında tüm düzeylerde yer verildiği görülmektedir. Ders araçlarının toplam yer verilme sayısı 369 iken bunun MEB ve özel yayınevlerine ait kitaplara dağılımının hemen hemen eşit olduğu görülmektedir. MEB kitaplarında ders araçlarına 187 kez yer verilirken özel yayınevlerinin kitaplarında ise 182 kez yer verildiği görülmektedir. Yine sınıf düzeyinde ele alındığında MEB yayınlarında 3. sınıf düzeyinde 63 kez ile en fazla ders aracının kullanıldığı diğer düzeylerde ise ders aracı kullanımının hemen hemen birbirine eşit ve 40 civarında olduğu göze çarpmaktadır. Özel yayınevlerinde ise 1. ve 2. sınıf düzeyinde 30 civarı olan bu tekrar 3. ve 4. sınıf düzeyinde ikiye katlanarak 60'ın üstüne çıkmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Eğitim ve öğretim sürecinde kullanılması amacı ile üretilmiş bu ders araçların öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu yapılan kapsamlı analiz çalışmaları ile ortaya konulmuştur (Bozkurt & Akalın, 2010; Ersoy, 2001). Bununla beraber, giriş bölümünde de belirtildiği gibi, doğrudan ders kitaplarında ders araçlarına yer verilme durumlarını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak ulaşılan bazı çalışmalarda ilgili bazı sonuçlar sunulmuştur. Bu anlamda araştırmada elde edilen sonuçlar bu çalışmalar çerçevesinde tartışılmıştır.

Çalışma bulgularına göre yaklaşık 300 sayfalık bir kitapta ders araçlarının kullanımına yönelik yaklaşık 45 örnek yer almaktadır. 30 ders aracından oluşan listeden yedi ders aracına hiçbir kitapta yer verilmediği yedi ders aracının ise kullanımının üç veya üçten az olduğu görülmüştür. Diğer taraftan onluk taban blokları, onluk kart

Tablo 2. Ders Araçlarının Sınıf Düzeyi ve Öğrenme Alanına Göre Kullanılmalarının Genel Dağılımı

	Öğrenme Alanları ve Alt Öğrenme Alanları												Topl.			
	Sayılarla İşlemler						Geometri			Ölçme				Veri İşleme		
	Doğal Sayılarla İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	Geometride Kavramlar	Geometride Temel Kavramlar	Geometride Uzunluk Ölçme	Geometride Çevre Alan Ölçme	Paralarımız Ölçme	Zaman Ölçme			Sıvı Ölçme	Veri Toplama ve Değerlendirme
1. sınıf	35	13	6	6	6	6	15	2	2	7	7	1	1	1	1	70 (%19)
2. sınıf	22	6	9	5	5	5	21	3	3	7	7	2	2	2	2	73 (%19,8)
3. sınıf	20	5	9	14	7	7	29	1	3	4	7	1	3	4	8	125 (%33,8)
4. sınıf	4	3	1	1	1	1	19	16	16	22	2	2	2	3	5	101 (%27,4)
Topl.	81	27	25	19	8	19	84	17	5	26	16	11	3	9	13	52 (%14,1)
										132 (%35,8)						0
																185 (%50,1)

Tablo 3.
Ders Araçlarının Alt Öğrenme Göre Kullanımı

	Öğrenme Alanları										Veri			
	Sayılar ve İşlemler					Geometri						Ölçme		
	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	Geometrik Cisimlerle	Uzamsal Geometrik	Geometride Temel Kavramlar	Uzunluk Ölçme	Çevre Ölçme	Alan Ölçme	Zaman Ölçme	Sıvı Ölçme	Veri Toplama ve Değerlendirme
	Doğal Sayılar İşlemi	Çarpma İşlemi	Bölme İşlemi	Kesirler İşlemleri	Kesirlerle İşlemler	Şekiller	İlişkiler	Örüntüler	Ölçme Kavramları	Ölçme Kavramları	Ölçme Kavramları	Ölçme Kavramları	Ölçme Kavramları	Toplam
1	4		1										9	14
2	BİRİRİNE GEÇMELİ BİRİM KÜP													2
3	BİRİM KÜPLER TAKIMI	1			9									14
4	GEOMETRİ ŞERİDİ				4		1							5
5	GEOMETRİ TAHTAŞI ve LASTİĞİ				12		1		3					16
6	GEOMETRİK CİSİMLER TAKIMI				37		2		1					40
7	HAREKETLİ AYNA													0
8	İĞNELİ TAHTA													0
9	İLETKİ-GÖNYE							18						18
10	İŞLEMSEL TAHMİN KARTLARI													0
11	İZOMETRİK VEKARE NOKTAB.				20		8	2	1	5	3			40
12	KESİR DAİRELERİ				7	5								12
13	KESİR TAKIMI				8	1								9
14	KIRIK METRE					1		2						3
15	ÖLÇÜ KABI												13	13
16	METRE				1				8	1				12
17	ONLUK KARTTAKIMI	26	12	6										44

(Continued)

Tablo 3.
Ders Araçlarının Alt Öğrenme Göre Kullanımı (Continued)

	Öğrenme Alanları														Veri		
	Sayılar ve İşlemler						Geometri									Ölçme	
	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	Doğal Sayılar	Geometrik Cisimlerle	Uzamsal Geometrik	Geometride Temel Kavramlar	Uzunluk Ölçme	Çevre Ölçme	Alan Ölçme	Zaman Ölçme	Sıvı Ölçme		Veri Toplama ve Değerlendirme	
18	ONLUK TABAN BLOKLARI	14	19	4	6												77
19	ÖRÜNTÜ BLOKLARI				2			1									3
20	PERGEL PLASTİK																0
21	SAAT KADRANI																0
22	SAYI DOĞRUSU																0
23	SİMETRİ AYNASI							9									9
24	ŞEFFAF KESİR KARTLARI				1												1
25	ŞEFFAF SAYMA PULLARI	2			1												3
26	ŞERİT METRE									1	7						8
27	TANGRAM									2							2
28	ÜÇ BOYUTLU TANGRAM																0
29	YÜZLÜK KART	1															1
30	YÜZLÜK TABLA	9		14													23
	Toplam	81	27	25	19	8	19	6	84	17	5	27	16	10	3	0	0

Tablo 4.
Ders Araçlarının Sınıf Düzeyi ve Ders Kitaplarına Göre Kullanımı

	Kitaplar								Toplam	
	1. sınıf MEB	1. sınıf Özel	2. sınıf MEB	2. sınıf Özel	3. sınıf MEB	3. sınıf Özel	4. sınıf MEB	4. sınıf Özel		
1	TERAZİ	1	2	1	2	3	1	3	1	14
2	BİRBİRİNE GEÇMELİ BİRİM KÜP	0	2	0	0	0	0	0	0	2
3	BİRİM KÜPLER TAKIMI	0	2	0	0	0	4	5	3	14
4	GEOMETRİ ŞERİDİ	0	0	0	1	2	0	0	2	5
5	GEOMETRİ TAHTASI ve LASTİĞİ	4	1	0	1	4	2	1	3	16
6	GEOMETRİK CİSİMLER TAKIMI	6	3	6	10	8	6	1	0	40
7	HAREKETLİ AYNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	İĞNELİ TAHTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	İLETKİ-GÖNYE	0	0	0	0	0	0	7	11	18
10	İŞLEMSEL TAHMİN KARTLARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	İZOMETRİK VE KARE NOKTALI TABLA	0	0	2	3	5	9	7	14	40
12	KESİR DAİRELERİ	0	0	0	0	0	1	8	3	12
13	KESİR TAKIMI	0	0	0	0	2	1	5	1	9
14	KIRIK METRE	0	0	0	0	2	1	0	0	3
15	ÖLÇÜ KABI	0	0	0	0	2	6	0	5	13
16	METRE	0	0	0	3	3	5	1	0	12
17	ONLUK KART TAKIMI	27	17	0	0	0	0	0	0	44
18	ONLUK TABAN BLOKLARI	2	2	25	7	19	14	1	7	77
19	ÖRÜNTÜ BLOKLARI	0	0	0	0	2	1	0	0	3
20	PERGEL PLASTİK	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	SAAT KADRANI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	SAYI DOĞRUSU	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	SİMETRİ AYNASI	0	0	0	0	0	0	1	8	9
24	ŞEFFAF KESİR KARTLARI	0	0	0	0	0	0	0	1	1
25	ŞEFFAF SAYMA PULLARI	0	0	0	0	0	3	0	0	3
26	ŞERİT METRE	0	0	1	3	3	1	0	0	8
27	TANGRAM	0	0	0	0	0	0	1	1	2
28	ÜÇ BOYUTLU TANGRAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	YÜZLÜK KART	0	0	0	0	0	1	0	0	1
30	YÜZLÜK TABLA	0	1	8	0	8	6	0	0	23
	Kitap Toplam	40	30	43	30	63	62	41	60	
	Sınıf Düzeyi Toplam	70	73	125	101					
	MEB Toplam	187								
	Özel Toplam	182								
	Genel Toplam	369								

takımı, geometrik cisimler takımı, izometrik ve kare noktali tabla ve yüzlük tabla araçlarından oluşan 6 ders aracı en sık kullanılan matematik ders araçlarıdır. Bu 6 ders aracının kullanım sıklığının tüm kullanımın %60'ını teşkil ettiği görülmektedir. Sonuç olarak ulaşılan bulgular ilkökul matematik ders kitaplarında ders araçlarının kullanım durumunun yetersiz kaldığını göstermektedir.

Yapılan diğer çalışmaların bulguları da benzer sonuçlar sunmaktadır. Silveira (2021) tarafından Brezilya'daki matematik ders kitapları üzerine gerçekleştirilen çalışma sonuçları araç gereç kullanımının ders kitaplarında yetersiz kaldığını ve yanlış kullanım örneklerinin olduğunu ortaya koymaktadır.

Alkhateeb (2019) ise yaptığı çalışmada ders kitaplarında sözel (%38), yazılı (%39), görsel (%11), somut model (%3) ve gerçek hayat nesnelere (%10) olmak üzere farklı çoklu temsillerin kullanımını incelemiştir. Araştırma sonuçları bu beş farklı temsil içerisinde en az kullanım oranının %3 ile ders araçları gibi somut modellere ait olduğunu ortaya koymuştur.

Benzer şekilde yapılan diğer bazı çalışmalarda ise ders kitaplarında model ve çoklu temsil gibi matematiksel kavramların öğretimini kolaylaştıracak örnekler yer verme oranının düşük olduğu (Alkhateeb, 2019; Lesh ve ark., 2003) veya yanlış kullanımının çok fazla olduğu (Çavuş Erdem ve ark., 2017) belirtilmektedir.

Çavuş Erdem ve ark. (2017) tarafından çalışmada ise matematik ders kitaplarında yer alan model ve modelleme kavramları tespit edilerek öğrenme alanı, sınıf seviyesi, modelin kullanıldığı bölüm ve kullanılan model türü açısından içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda ders kitapları gerek model kullanımı ve gerekse modelleme açısından eksik ve yetersiz bulunmuştur. Bu eksiklikler dikkate alınarak kitapların yeniden tasarlanması gerektiği belirtilmiştir. Yine benzer şekilde Lambert (1996) da ders kitaplarının bir rehber gibi kullanılması gerektiğini ve içeriğin uygun öğretim araç ve gereçleri ile desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Özellikle okul öncesi dönemde ve ilkokulun ilk yıllarında matematik kavramlarını somutlaştırarak vermenin önemine dikkat çekmiştir. Bu aşamada onluk taban blokları, onluk kart takımları, sayma pulları ve kesir takımları gibi somut materyallerin modelleme etkinliklerinde daha fazla kullanımını önermektedir. Yapılan başka çalışmalarda da modelleme kavramının okulöncesi ve ilkokul gibi erken dönem öğretim süreci etkinliklerinde somut materyal kullanma veya somutlaştırma olarak algılanması gerektiği önerilmektedir (Lesh ve ark., 2003)

Ayrıca 2014 yılında düzenlenen “Derslik Donatımı ve Ders Araç Gereçleri Standartları Çalıştayı” sonuç raporunda bilim ve teknolojiye gelişmeler ışığında ders araç ve gereçlerinin standartlarının yükseltilmesi ve en modern eğitim araçlarının geliştirilerek öğretmenlerin ve öğrencilerin hizmetine sunulmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Raporda ders kitaplarının da bu ders araçlarının kitaplardaki kullanım eksikliklerini giderecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiği belirtilmiştir (MEB, 2014).

Bu çalışmanın sonuçları ilkokul matematik ders kitaplarında ders araçlarının kullanım durumunun yetersiz kaldığını ve eksiklikler olduğunu göstermektedir. Bu eksikliklerin giderilebilmesi için ders kitaplarının ders araçlarına daha fazla yer verecek şekilde yeniden düzenlenmesi önerisi sunulabilir. Ayrıca bu ders araçlarının bazıları daha sık kullanılmış durumdakilerken bazı ders araçlarına yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple yeniden düzenlenen ders kitaplarında ders araçlarının tümüne yer verilmesi önerilebilir. Ayrıca ders kitaplarında ders araçlarının dağılımının mümkün olduğunca homojen dağılması sağlanabilir. Bu çalışmada alanyazında ilkokul matematik ders kitaplarında ders araçlarının kullanımına yönelik hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sonuç ışığında yeni yapılacak çalışmalarda bu eksikliği giderme adına ders araçlarında ders araçlarına yer verilme durumlarının incelendiği çalışmaların yapılması önerilebilir. Bu yeni çalışmalar sadece ilkokul düzeyinde değil okulöncesi, ortaokul ve lise gibi diğer düzeylerde de gerçekleştirilebilir. Bu çalışma sadece matematik ders kitapları üzerine gerçekleştirilmiştir. Son olarak diğer derslerde de benzer çalışmaların yapılması önerisi ileri sürülebilir.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışmada doküman analizi yöntemi kullanıldığı için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – M.T., A.P., O.Ç.; Tasarım – M.T., A.P., O.Ç.; Denetleme – M.T., A.P., O.Ç.; Kaynaklar – M.T., A.P., O.Ç.; Malzemeler – M.T., A.P., O.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – M.T., A.P., O.Ç.; Analiz ve/veya Yorum – M.T., A.P., O.Ç.; Literatür Taraması – M.T., A.P., O.Ç.; Yazıyı Yazan – M.T., A.P., O.Ç.; Eleştirel İnceleme – M.T., A.P., O.Ç.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Since document analysis method is used for this study, ethics committee approval was not required.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – M.T., A.P., O.Ç.; Design – M.T., A.P., O.Ç.; Supervision – M.T., A.P., O.Ç.; Resources – M.T., A.P., O.Ç.; Materials – M.T., A.P., O.Ç.; Data Collection and/or Processing – M.T., A.P., O.Ç.; Analysis and/or Interpretation – M.T., A.P., O.Ç.; Literature Search – M.T., A.P., O.Ç.; Writing Manuscript – M.T., A.P., O.Ç.; Critical Review – M.T., A.P., O.Ç.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: The authors declare that this study had received no financial support.

Kaynaklar

- Alkhateeb, M. (2019). Multiple representations in 8th grade mathematics textbook and the extent to which teachers implement them. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 137–145. [CrossRef]
- Altun, M., Arslan, Ç., & Yazgan, Y. (2004). Lise matematik ders kitaplarının kullanım şekli ve sıklığı üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 131–147.
- Bozkurt, A., & Akalın, S. (2010). Matematik öğretiminde materyal geliştirmenin ve kullanımının yeri, önemi ve bu konuda öğretmenin rolü. *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 47–56.
- Bruner, J. S. (1977). The process of education. In D. B. Aichele & R. E. Reys (Eds.). *Readings in secondary school mathematics* (pp. 170–181). Prindle, Weber, & Schmidt.
- Carbonneau, K. J., Marley, S. C., & Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 380–400. [CrossRef]
- Çavuş Erdem, Z., Doğan, M. F., Gürbüz, R., & Şahin, S. (2017). The reflections of mathematical modeling in teaching tools: Textbook analysis. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 61–86. [CrossRef]
- Chang, C. C., & Silalahi, S. M. (2017). A review and content analysis of mathematics textbooks in educational research. *Problems of Education in the 21st Century*, 75(3), 235–251. [CrossRef]
- Dede, S. Ç., & Arslan, S. (2019). Türkiye’de 2002-2018 yılları arasında matematik ders kitapları üzerine yapılmış tezlerin ve makalelerin analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(1), 176–195. [CrossRef]
- Ders Araçları Yapım Merkezi (2021). *Millî Eğitim Bakanlığı*. 20 Şubat 2022 tarihinde <https://daym.meb.gov.tr/> adresinden erişildi.
- Dienes, Z. P. (1973). *Mathematics through the senses, games, dance, and art*. The National Foundation for Educational Research Publishing Company Ltd.
- Domino, J. (2010). *The effects of physical manipulatives on achievement in mathematics in grades K-6: A meta-analysis (UMI 3423451)* (Doctoral dissertation). State University of New York, ProQuest Dissertations & Theses Global.
- Dönmez Kaya, S. (2018). *2013–2017 yılları arasında matematik öğretiminde materyal kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi: Bir meta analiz çalışması (Tez No. 505749)* (Doktora tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Dunham, W. (1991). *Journey through genius: The great theorems of mathematics*. Wiley.
- Ersoy, Y. (2001). *Matematik öğretiminde eğitsel araçlar- I: Genel bir bakış ve bazı düşünceler*. Matematik Derneği Etkinlikleri, 24–26 Mayıs.
- Fan, L. (2013). Textbook research as scientific research: Towards a common ground on issues and methods of research on mathematics textbooks. *ZDM*, 45(5), 765–777. [CrossRef]
- Fan, L., Zhu, Y., & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: Development status and directions. *ZDM*, 45(5), 633–646. [CrossRef]
- Freeman, D. J., & Porter, A. C. (1989). Do textbooks dictate the content of mathematics instruction in elementary schools? *American Educational Research Journal*, 26(3), 403–421. [CrossRef]

- Gökçek, T., & Çelik, S. (2020). A meta-synthesis study of research on mathematics textbooks. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 10(4), 1247–1288. [CrossRef]
- İncikabı, S. (2017). Çoklu temsiller ve matematik öğretimi: Ders kitapları üzerine bir inceleme. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 6(1), 66–81. [CrossRef]
- Karamustafaoğlu, S., & Salar Celep, A. (2015). Ortaokul 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabına yönelik öğretmen görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 93–118.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayıncılık.
- Kul, Ü., Çelik, S., & Aksu, Z. (2018). The impact of educational material use on mathematics achievement: A meta-analysis. *International Journal of Instruction*, 11(4), 303–324. [CrossRef]
- Lambert, M. A. (1996). *Mathematics textbooks, materials, and manipulatives*, 21 (pp. 41–45). LD Forum.
- Lesh, R., Cramer, K., Doerr, H. M., Post, T., & Zawojewski, J. (2003). Model development sequences. In R. Lesh & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: A models & modelling perspective on mathematics problem solving, learning & teaching* (pp. 35–58). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Marley, S. C., & Carbonneau, K. J. (2014). Theoretical perspectives and empirical evidence relevant to classroom instruction with manipulatives [Editorial]. *Educational Psychology Review*, 26(1), 1–7. [CrossRef]
- MEB (2009). *İlköğretim matematik dersi 1–5 sınıflar öğretim programı*. MEB Yayıncılık.
- MEB (2014). *Derslik donatımı ve ders araç gereçleri standartları çalıştay. Sonuç değerlendirme raporu, Antalya*. https://dhgm.meb.gov.tr/dosyalar/16_19_ARALIK_CALISTAY_RAPORU.pdf adresinden ulaşıldı
- MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. MEB Yayıncılık.
- Parham, J. L. (1983). A meta-analysis of the use of manipulative materials and student achievement in elementary school mathematics. *Dissertation Abstracts International*, 44A, 96.
- Piaget, J. (1965). *The child's conception of number*. W. W. Norton & Company.
- Richards, J. C. (2001). *The role of textbooks in a language program*. <http://www.professorjackrichards.com/pdfs/role-of-textbooks.pdf>
- Silveira, E. (2021). A Study on the indications to the use of Base Ten Blocks and Green Chips in Mathematics textbooks in Brazil. *Mathematics Enthusiast*, 18(3), 469–501. [CrossRef]
- Sosniak, L. A., & Stodolsky, S. S. (1993). Teachers and textbooks: Materials use in four fourth-grade classrooms. *Elementary School Journal*, 93(3), 249–275. [CrossRef]
- Sowell, E. J. (1989). Effects of manipulative materials in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(5), 498–505.
- Stylianides, G. J. (2014). Textbook analyses on reasoning-and-proving: Significance and methodological challenges. *International Journal of Educational Research*, 64, 63–70. [CrossRef]
- Thompson, D. R. (2014). Reasoning-and-proving in the written curriculum: Lessons and implications for teachers, curriculum designers, and researchers. *International Journal of Educational Research*, 64, 141–148. [CrossRef]

Extended Abstract

Euclid's work "The Elements," which is identified with himself, is considered one of the most important books not only in the history of mathematics but also in the history of the world. "The Elements," which has been printed more than 2000 times over the past centuries, is accepted as the most published book in the western world after the holy book Bible.

From the writing of the elements to the present day, books, especially textbooks, have been one of the most important teaching tools in mathematics education. Compared to this long history, the historical background of the studies on textbooks is quite short. In fact, it is understood from the studies carried out that this issue was a field that was not studied to a large extent until the 1980.

Another educational tool that is as important in mathematics education as textbooks is teaching materials. The general acceptance about teaching materials can be summarized as helping students to learn these concepts in a more permanent and meaningful way by concretizing abstract mathematical concepts. The theoretical foundations of the use of teaching materials such as textbooks in mathematics teaching are based on studies by Piaget, Bruner, and Dienes.

However, it is a matter of debate as to how well the textbooks, are accepted as a bridge in reflecting the content included in the curriculum to the students and which are expected to guide teachers in transferring the curriculum content to the lessons, are prepared.

This research aimed to examine primary school mathematics textbooks in terms of the use of course tools. In line with this purpose, the problem sentence of the research is determined as "How is the general situation where the primary school mathematics course tools are included in the textbooks?".

Purpose

The purpose of this research is to examine the availability of course tools in primary school mathematics textbooks in terms of grade level and learning domains. This study is important considering the effective role of course tools and textbooks on student success in the education and training process.

Method

In the research, the document analysis method, one of the qualitative methods, was used. A total of eight mathematics textbooks, two books from each grade level, were examined. These books were examined on the basis of 30 primary school mathematics lesson tools. The distribution of use of the lesson tools according to the learning and sub-learning domains and grade levels in the primary school mathematics curriculum was analyzed and presented in frequency and percentage tables.

Findings

According to the research findings, it was observed that primary school mathematics lesson tools were included a total of 369 times in the eight books, and the frequency of these tools in the books was calculated as 1/5.94 pages. Lesson tools were included mostly at the third-grade level and at least at the first-grade level. It has been determined that the most frequently used course tools in the textbooks were base ten blocks, ten card sets, geometric objects set, isometric and square dotted table, and hundred table. Moving mirror, pin board, operational prediction cards, compass, clock dial, number line, and three-dimensional tangram were not included. The use of lesson tools was mostly included in the numbers and operations domain, and the least in the measurement learning domain. In the data-processing learning domain, the use of course tools was not included. The use of the tools in the geometric objects and shapes and natural numbers sub-learning domains is much higher than in other sub-learning areas.

Discussion, Conclusion, and Suggestions

When the findings were analyzed, it was concluded that the primary school mathematics course tools were not included in the textbooks at a sufficient level. According to the findings of the study, some suggestions are made such as the development of the instruction manual of course equipment and the preparation of a portal on the Course Equipment Production Center (DAYM) site, the elimination of deficiencies in the books prepared by the Ministry of National Education and private publishing houses.

Relation of 21st-Century Skills with Science Education: Prospective Elementary Teachers' Evaluation

21. Yüzyıl Becerilerinin Fen Eğitimiyle İlişkisi: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Değerlendirmesi

Bilge ÖZTÜRK^{ID}

Department of Mathematics and Science Education, Bayburt University, Faculty of Education, Bayburt, Türkiye



ABSTRACT

The aim of this study was to determine which of the 21st-century skills of prospective elementary teachers associate with science education and the reasons behind these associations. The research was carried out according to the phenomenology design, one of the qualitative research methods. The study group of the research consisted of 48 prospective elementary teachers studying in the third-year Elementary Teaching Undergraduate Program of Education Faculty in Bayburt University. In order to collect data in the research, a form consisting of a single open-ended question was used in which prospective elementary teachers were asked to evaluate the relationship between 21st-century skills and science education. The content analysis method was used in the analysis of the data obtained using the data collection tool. According to the findings obtained from the analysis, it was determined that the prospective elementary teachers associated 21st-century skills such as critical thinking, creativity, information and media and technology literacy, problem-solving, cooperation and communication, innovation, entrepreneurship, and individual and social responsibility with science education. In addition, it has been determined that the reasons for associating these skills with science education of prospective elementary teachers vary. Particularly, it has been determined that the candidates associated these skills with science education because they support meaningful and permanent learning with their critical thinking, problem-solving, and cooperation and communication skills. On the other hand, it is noteworthy that many skills are associated with science education in terms of being in the nature of science, keeping up with the times and supporting high-order thinking.

Keywords: 21st-century skills, prospective elementary teachers, science education

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerileri olarak hangi becerileri fen eğitimiyle ilişkilendirdiklerinin ve bu becerileri fen eğitimiyle ilişkilendirme gerekçelerine yönelik düşüncelerinin tespit edilmesidir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı'nın üçüncü sınıfında öğrenim gören 48 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplamak amacıyla sınıf öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerileri ile fen eğitimi arasındaki ilişkiyi değerlendirmelerinin istendiği, tek açık uçlu sorudan oluşan bir form kullanılmıştır. Veri toplama aracından elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Analizlerden elde edilen bulgulara göre, sınıf öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerilerinden eleştirel düşünme, yaratıcılık, bilgi-medya ve teknoloji okuryazarlığı, problem çözme, işbirliği-iletişim, yenilikçilik, girişimcilik ve bireysel-sosyal sorumluluk gibi becerileri fen eğitimiyle ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının bu becerileri fen eğitimiyle ilişkilendirme gerekçelerinin çeşitlendiği belirlenmiştir. Özellikle adayların eleştirel düşünme, problem çözme ve işbirliği-iletişim becerilerini anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi desteklediğinden dolayı fen eğitimiyle ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir. Diğer taraftan birçok becerinin fenin doğasında olması, bireylerin çağa ayak uydurmasını sağlaması ve üst düzey düşünmeyi desteklemesi yönünden fen eğitimiyle ilişkilendirilmesi dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: 21. yüzyıl becerileri, sınıf öğretmeni adayları, fen eğitimi

Received/Geliş Tarihi: 15.05.2023
Accepted/Kabul Tarihi: 13.06.2023
Publication Date/Yayın Tarihi: 08.09.2023
Corresponding Author/Sorumlu Yazar:
Bilge ÖZTÜRK
E-mail: bozturk@bayburt.edu.tr

Cite this article as: Öztürk, B. (2023). Relation of 21st-century skills with science education: Prospective elementary teachers' evaluation. *Educational Academic Research*, 50, 126-139.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Introduction

The fact that individuals are in the process of learning throughout their lives is not only an individual need but also a social need. This learning need is very important for individuals to adapt to their environment and to meet various needs in their daily lives. In this context, all stakeholders in the field of education are working effectively to meet the needs of individuals, especially in the learning process. In order to meet these needs and in order for societies to adapt to the economic, global, technological, and scientific developments that have accelerated since the second half of the 21st century, countries have reviewed and restructured both their education policies and the understanding they follow in their education systems. As a result of these reconfigurations, on the one hand, new environments and applications have been created to support the learning process of individuals, and on the other hand, it is noteworthy that the skills that students should possess have been updated. Due to developing technology and changing world conditions, the skills expected from individuals in the 21st century have changed. Adapting to this change is extremely important both for individuals to adapt to the society they live in and for the social benefit. Undoubtedly, one of the most important and effective ways of ensuring this is to increase the quality of education given to individuals. Individuals are no longer asked to take and accept the information conveyed to them in the education and training process, but instead it is emphasized that they should be raised as individuals who can use the information they have learned and who have learned to learn in order to be ready for life (Öztürk et al., 2022). Moreover, Harari (2018) argues that knowledge is the last thing that should be given to individuals in today's education and training process and that it is important to be able to use knowledge, to make sense of it, to identify important and unimportant knowledge, and to relate the knowledge acquired to the world. Raising individuals with these skills who have learned to learn is realized by changing the duties, responsibilities, and roles that individuals will assume. This change defines individuals who can produce knowledge and use it functionally in their daily lives, can solve problems, can think critically, have empathy and communication skills, and are determined, entrepreneurial, and can contribute to culture and society (Güven & Bülbül, 2023; Ministry of National Education [MoNE], 2018a).

As the century in which science and technology change and renew very rapidly and daily life is constantly updated due to this change and renewal, the 21st century is expressed as a time period in which individuals feel the change and innovation very deeply (Posos Devrani, 2021). In this period of time, the skills that individuals need to have in order to keep up with the period they are in, to follow the changes and innovations taking place, and to respond to the expectations of the century are nowadays referred to as 21st-century skills. Twenty-first-century skills, which include both the concept of knowledge and skills, are explained as high-level skills and learning tendencies that need to be developed in order for individuals to be successful in the information age we live in (Akcan et al., 2023; Dede, 2009). Twenty-first-century skills, which are also referred to as personal, interpersonal, and mental skills and competencies that individuals should have in the 21st century, are handled and classified in various ways by different individuals, institutions, and organizations. For example, Anagün et al. (2016) state that 21st-century skills generally include critical thinking and problem-solving, creativity, innovation, leadership,

communication, information and media literacy, and collaboration. Twenty-first-century skills are classified as *independent-autonomous behavior, interactive use of tools and interaction with heterogeneous groups* by the Organization for Economic Cooperation and Development in 2005 and *integrated learning, individual and social responsibility, intellectual and procedural skills* by the American Association of Colleges and Universities in 2007. Again in 2007, the International Society for Technology in Education described 21st-century skills as *communication and collaboration, creativity and innovation, digital citizenship, research and information flow, technology and concepts, critical thinking, problem-solving and decision making*. On the other hand, more recently, the World Economic Forum (WEF) has more comprehensively addressed and explained 21st-century skills. In this forum, it is noteworthy that 21st-century skills are grouped under three main headings and expressed in 16 different subskills (WEF, 2017). When the contents of the 21st-century skills mentioned here are analyzed, it is seen that the first main skill is "basic literacy skills." The basic literacy skill, which is a skill area related to how individuals adapt their skills and competencies to their daily lives, consists of six subskills: *scientific literacy, financial literacy, mathematical literacy, verbal literacy, information communication technologies (ICT) literacy, and cultural and urban literacy*. According to the WEF, the second of the main skills is emphasized as "competencies." The competencies focus on how learners deal with complex problems and consist of four subskills. These subskills are communication, creativity, critical thinking, and collaboration. Finally, the third main skill, "character traits," focuses on individuals' adaptation to ever-changing environmental conditions and includes six subskills: *entrepreneurship, leadership, curiosity, determination/resilience, social and cultural awareness, and adaptability*. Since this study aims to determine which of the 21st-century skills of prospective elementary teachers are associated with science education, *critical thinking, creativity, information and media and technology literacy, problem-solving, cooperation and communication, innovation, entrepreneurship, and individual and social responsibility skills* will be emphasized in line with the associations made by the candidates.

As it is known, all individuals encounter different problems in their daily routines throughout their lives and make efforts to find solutions to these problems and to eliminate the problems. *Problem-solving* as a 21st-century skill used in this process is a systematic and logical process explained as a set of cognitive operations applied against the obstacles encountered while trying to achieve a goal (Smith & Kosslyn, 2014) and the ability to find solutions to these obstacles (Özkaya & Öztürk, 2023; Öztürk, 2021). Since it is a multidimensional concept, there are many definitions of *critical thinking*. However, in the most general sense, *critical thinking* is the in-depth and logical evaluation of the good or bad aspects of a problem, situation, or event (Büte, 2019; Rudd, 2007). When the definitions are carefully examined, it is realized that there is a relationship between critical thinking and problem-solving skills. On the other hand, *creativity*, or in other words creative thinking, involves mental processes (Yılmaz, 2021) in which an individual creates products by thinking different, new, and original (Ayyıldız & Yılmaz, 2021; Yılmaz 2020). In this sense, every step taken to become an information society in the process of adapting to the developing world encourages individuals to be creative. Moreover, creativity skills are needed to produce solutions to different problem situations encountered in the continuity of the world's development. It can be inferred that creativity is intertwined with

both critical thinking and problem-solving skills. Before explaining the content of another skill, *information and media and technology literacy*, it would be appropriate to express the concept of literacy. The concept of literacy is explained as the effective use of communicative symbols that are given meaning by society (Ünlü, 2016). In this direction, information and media and technology literacy skill implies the ability to use both information-media and technology effectively and to recognize and select the contents within them. In a significant part of everyday life, all individuals communicate and cooperate with each other in many different ways. *Cooperation and communication* skill is a skill that includes cooperation with the team partnership (Turkish Language Association [TLA]) formed by those whose goals and interests are one and communication with the mutual communication of thoughts and feelings (Gülbahar & Sivacı, 2018). *Innovation*, which is expressed as a high-level way of thinking, requires the use of many ways of thinking such as creative, critical, reflective, and analytical, and something new is developed or formed through the application of innovation (Yılmaz, 2020). *Entrepreneurship* is the ability of individuals to transform their ideas into action (MoNE, 2018a) and the process of responding to needs, obstacles, challenges, and tasks in innovative ways (Yurtseven, 2020) by following opportunities in a predictive way (Şentürk, 2022). Finally, *individual and social responsibility skills* are the state of being conscious of individuals toward social problems and may emerge depending on the demands and needs of the group and society in which the actions are carried out, and accordingly, their scope may change (Eraslan, 2011). When the scope of all these skills is evaluated, it is seen that each of them has very important content in itself. From this perspective, the value of teaching these skills to individuals and the underlying reasons why studies on 21st-century skills remain current are understood.

Many studies have focused on 21st-century skills and emphasized the importance of these skills (Belet-Boyacı & Güner-Özer, 2019; Erten, 2020; Gunadi et al., 2022; Kalemkuş, 2021; Kennedy & Sundberg, 2020; Kereluik et al., 2013; Martinez, 2022; Tuğluk & Özkan, 2019; Uyar & Çiçek, 2021; Yılmaz & Yanarateş, 2022). For example, Uyar and Çiçek (2021), in their study aiming to determine the level of 21st-century skills of teachers in different branches, found that teachers' skills were at a high level. Similarly, Erten (2020), in his study investigating the perception levels of prospective elementary teachers toward 21st-century skills, stated that the perceptions of the candidates were at an adequate level. Emphasizing that there is a consensus that 21st-century skills are necessary skills for all individuals, Kennedy and Sundberg (2020) stated that 21st-century skills include many skills such as collaboration, critical thinking, problem-solving, creativity, and innovation. Kalemkuş (2021), in his study evaluating the third- and fourth-grade outcomes of the science curriculum in terms of 21st-century skills, points out that creativity, innovation, communication, entrepreneurship, and self-management skills are emphasized in the content of the outcomes, with an emphasis on critical thinking and problem-solving. Again, Martinez (2022) emphasizes the importance of providing individuals with 21st-century skills and states that in order to develop these skills, it is necessary to focus on the curriculum and skill development within the curriculum.

The high number of studies and classifications and the diversity of the subject areas of the studies are among the indicators that reveal the importance of 21st-century skills and how necessary it is for individuals to acquire them. Similarly, it is seen that 21st-century skills are given special importance in our country. As a

matter of fact, when the curricula created for different courses in our country are examined, it is noticeable that 21st-century skills are emphasized in the curricula (MoNE, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2019). In the relevant programs, skills such as critical, analytical, and creative thinking, decision-making, entrepreneurship, communication, cooperation/teamwork and problem-solving are emphasized as 21st-century skills. From this perspective, it is noteworthy that 21st-century skills are seen as a part of education and training practices in our country as in the whole world. In addition, it is seen that the studies in the literature on 21st-century skills are mostly focused on the classification of skills and determining the levels of students, prospective teachers, and teachers in some skill areas. However, the lack of a study in the literature in which the awareness of prospective teachers about 21st-century skills was determined and in which the skills they associated with science education were considered and the reasons for these associations were explained made it necessary to plan this study. Therefore, it is thought that it is important to determine which of these skills the prospective elementary teachers, who are the future implementers of some of these curricula and who will take first-hand responsibility for teaching 21st-century skills to students, associate with science education and the reasons behind their associations. Based on this idea, the aim of this study is to determine which skills the prospective elementary teachers associate with science education as 21st-century skills and their thoughts about the reasons for associating these skills with science education. In line with this purpose, the research questions were determined as follows:

1. What are the 21st-century skills that prospective elementary teachers associate with science education?
2. What are the reasons for acquiring the skills that prospective elementary teachers associate with science education?

Method

Research Design

In this research, the phenomenology design, one of the qualitative research approaches, was used. The phenomenology design focuses on phenomena that we are aware of but do not have in-depth knowledge about or do not think about much (Yıldırım & Şimşek, 2018). Phenomenology, in which the thoughts and perceptions of the participants about their experiences and how they create a state of consciousness for them (Patton, 2002) are considered, is a qualitative research design that examines the subjective experiences that people construct about the event and situation they have lived. In this study, the phenomenology pattern was used, as it was aimed to determine which of the 21st-century skills the prospective elementary teachers associate with science education and identifying the reasons underlying these associations.

Study Group

The study group of this research comprised of 48 prospective elementary teachers studying in the third year of the Bayburt University Faculty of Education's Elementary Teaching Undergraduate Program. The convenience sampling method, one of the nonrandom sampling methods, was used to determine the study group. In this method, existing, volunteering, or easily accessible individuals (Johnson & Christensen, 2014) are included in the research. In the convenience sampling method, the researcher works on a sample or situation that will provide maximum savings and gets the opportunity to work with the group of the size researchers need (Cohen & Manion, 1998; Ravid, 1994). Since this

research was conducted with prospective elementary teachers studying at the university where the researcher works, the convenience sampling method, which is considered to be suitable for the nature of the study, was preferred.

Data Collection Tools and Data Analyses

In order to collect data in the research, a form consisting of a single open-ended question was used in which prospective elementary teachers were asked to express which 21st-century skills they thought were related to science education and to indicate the reasons underlying these associations. The content analysis method was used in the analysis of the data obtained from the data collection tool. Content analysis is a method that starts with the collection of data, then creates categories and codes, and synthesizes and interprets data by researchers (McMillan & Schumacher, 2010). The content analysis method was adopted since there were no predetermined codes and categories in the research, and the interpretation of the data was made by the researcher.

In the content analysis process, firstly the codes and categories were created. For the reliability of the findings, the help of an experienced researcher outside the scope of the study was taken during the content analysis process. This process was repeated by both researchers at different times and codes were extracted. The consistency between researchers was calculated according to the formula of Miles and Huberman (1994); it was determined to be 94.1%. The consistency value calculated according to Miles and Huberman (1994) is over 70%, which indicates that the coding is consistent. The percentage value calculated indicates consistency between researchers in this study. Data analysis was carried out in a way that the names of the prospective elementary teachers were kept secret and candidates were coded as T₁, T₂, ..., T₄₈. In order to make the categories and codes understandable, the findings were tried to be interpreted by presenting them in tables.

Ethics in Research

Ethical rules were taken into consideration in the study. In this context, an explanation about ethical principles was given to the prospective elementary teachers who participated in the research together with the consent form. After the prospective elementary teachers were informed about the ethical principles, the candidates voluntarily participated in the study. In addition, the real names of the prospective elementary teachers

participating in the research were not used due to ethical principles. Instead of this, candidates were coded as T₁, T₂, ..., T₄₈. On the other hand, ethics committee approval was obtained from Bayburt University with the date January 19, 2022, and number 52608 for the study.

Results

In this section, the findings obtained using the data collection tool are presented and explained in the form of tables. Twenty-first-century skills that prospective elementary teachers think are related to science education are presented in Table 1.

From Table 1, it is clear that the 21st-century skills that prospective elementary teachers associate with science education are structured as critical thinking, creativity, information and media and technology literacy, problem-solving, cooperation and communication, innovation, entrepreneurship and individual and social responsibility. Eighty three per cent of the candidates stated that critical thinking, 67% creativity, 67% information and media and technology literacy, 60% problem-solving, 56% cooperation and communication, 44% innovation, 31% entrepreneurship and 25% individual and social responsibility are related to science education.

The findings regarding the reasons for associating the critical thinking skill, one of the 21st-century skills, of the prospective elementary teachers with science education are given in Table 2.

From Table 2, it is clear that 33% of the prospective elementary teachers justify their association of the critical thinking skill, one of the 21st-century skills, with science education by stating that it supports permanent and meaningful learning, another 33% by stating that it provides the query, 28% by stating that it develops a different perspective, 25% by stating that it develops higher-order thinking skills, 20% by stating that it enables logical connection, 13% by stating that it supports reasoning, and 5% by stating that it enables conscious decisions.

The statement of the prospective elementary teacher with the code T₁, who justifies associating critical thinking skill with science education by supporting permanent and meaningful learning, providing query, and enabling logical connections, is as follows:

Table 1.
Twenty-First-Century Skills Associated with Science Education by the Prospective Elementary Teachers

Category	Prospective Elementary Teachers	Frequency	%
Critical thinking	T ₁ , T ₂ , T ₃ , T ₄ , T ₅ , T ₆ , T ₈ , T ₉ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₃ , T ₁₄ , T ₁₅ , T ₁₆ , T ₁₇ , T ₁₈ , T ₂₂ , T ₂₄ , T ₂₅ , T ₂₇ , T ₂₈ , T ₂₉ , T ₃₀ , T ₃₁ , T ₃₂ , T ₃₃ , T ₃₄ , T ₃₅ , T ₃₆ , T ₃₇ , T ₃₈ , T ₃₉ , T ₄₀ , T ₄₁ , T ₄₃ , T ₄₄ , T ₄₅ , T ₄₆ , T ₄₇ , T ₄₈	40	83
Creativity	T ₁ , T ₂ , T ₄ , T ₅ , T ₈ , T ₉ , T ₁₀ , T ₁₂ , T ₁₃ , T ₁₄ , T ₁₅ , T ₁₆ , T ₁₉ , T ₂₀ , T ₂₁ , T ₂₂ , T ₂₃ , T ₂₅ , T ₂₆ , T ₂₇ , T ₂₈ , T ₃₀ , T ₃₂ , T ₃₆ , T ₃₇ , T ₃₈ , T ₃₉ , T ₄₁ , T ₄₄ , T ₄₅ , T ₄₆ , T ₄₇	32	67
Information and media and technology literacy	T ₁ , T ₂ , T ₃ , T ₅ , T ₆ , T ₈ , T ₉ , T ₁₀ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₃ , T ₁₄ , T ₁₆ , T ₁₈ , T ₁₉ , T ₂₁ , T ₂₃ , T ₂₄ , T ₂₅ , T ₂₈ , T ₂₉ , T ₃₁ , T ₃₂ , T ₃₃ , T ₃₆ , T ₃₇ , T ₃₈ , T ₄₀ , T ₄₁ , T ₄₂ , T ₄₄ , T ₄₅	32	67
Problem-solving	T ₁ , T ₂ , T ₃ , T ₄ , T ₅ , T ₆ , T ₇ , T ₈ , T ₉ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₃ , T ₁₄ , T ₁₅ , T ₁₆ , T ₁₇ , T ₁₈ , T ₂₀ , T ₂₁ , T ₂₇ , T ₂₉ , T ₃₀ , T ₃₂ , T ₃₅ , T ₃₆ , T ₃₈ , T ₄₄ , T ₄₅ , T ₄₆	29	60
Cooperation and communication	T ₁ , T ₂ , T ₃ , T ₄ , T ₅ , T ₆ , T ₈ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₄ , T ₁₆ , T ₁₈ , T ₂₀ , T ₂₁ , T ₂₃ , T ₂₄ , T ₂₅ , T ₂₇ , T ₃₁ , T ₃₄ , T ₃₆ , T ₃₇ , T ₄₂ , T ₄₃ , T ₄₄ , T ₄₅ , T ₄₇	27	56
Innovation	T ₁ , T ₃ , T ₄ , T ₅ , T ₆ , T ₈ , T ₁₀ , T ₁₂ , T ₁₃ , T ₁₄ , T ₁₆ , T ₁₈ , T ₁₉ , T ₂₀ , T ₂₃ , T ₂₆ , T ₂₇ , T ₃₀ , T ₃₄ , T ₄₀ , T ₄₅	21	44
Entrepreneurship	T ₁ , T ₂ , T ₈ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₃ , T ₁₉ , T ₂₀ , T ₂₄ , T ₂₇ , T ₃₄ , T ₃₇ , T ₄₀ , T ₄₆ , T ₄₈	15	31
Individual and social responsibility	T ₁ , T ₂ , T ₅ , T ₈ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₃ , T ₁₆ , T ₁₈ , T ₂₅ , T ₃₇ , T ₄₄	12	25

Table 2.
Reasons for Associating the Critical Thinking Skills with Science Education by the Prospective Elementary Teachers

Category	Frequency	%	Code	Prospective Elementary Teachers	Frequency	%
Critical thinking	40	83	Supporting permanent and meaningful learning	T ₁₁ , T ₂₁ , T ₆₁ , T ₉₁ , T ₁₁₁ , T ₁₂₁ , T ₁₃₁ , T ₁₈₁ , T ₂₄₁ , T ₂₅₁ , T ₂₇₁ , T ₂₈₁ , T ₄₃	13	33
			Providing the query	T ₁₁ , T ₅₁ , T ₆₁ , T ₁₂₁ , T ₁₆₁ , T ₂₉₁ , T ₃₄₁ , T ₃₅₁ , T ₃₉₁ , T ₄₄₁ , T ₄₅₁ , T ₄₆₁ , T ₄₇	13	33
			Developing a different perspective	T ₃₁ , T ₅₁ , T ₆₁ , T ₉₁ , T ₂₅₁ , T ₃₀₁ , T ₃₇₁ , T ₃₈₁ , T ₄₅₁ , T ₄₈	11	28
			Developing higher-order thinking skills	T ₁₁₁ , T ₁₇₁ , T ₂₅₁ , T ₂₈₁ , T ₃₀₁ , T ₃₁₁ , T ₃₂₁ , T ₃₃₁ , T ₄₀₁ , T ₄₁	10	25
			Enabling logical connection	T ₁₁ , T ₃₁ , T ₄₁ , T ₆₁ , T ₁₁₁ , T ₁₆₁ , T ₃₂₁ , T ₃₆	8	20
			Supporting reasoning	T ₁₄₁ , T ₂₇₁ , T ₂₉₁ , T ₃₈₁ , T ₄₅	5	13
			Enabling conscious decisions	T ₄₁ , T ₁₂	2	5

... When we enable students to use this skill by activating the critical thinking skill in science education, we will help them think more deeply about the subject and learn permanently. In this way, the student will be an open-minded person and the student does not directly accept every information and approaches skeptical and interrogative. In addition, thanks to critical thinking skills, we enable students to establish logical connections between different subjects. Therefore, students can better understand and relate to the subject. (T₁)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₃₇, who explained the relationship between the critical thinking skill and science education on the basis of developing a different perspective, is as follows:

... The association between critical thinking and science education is quite great. Because with critical thinking, individuals develop themselves by always looking at science events from different angles. This allows them to look at life, events and people from the other side instead of always looking through a straight window. (T₃₇)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₇, who explained the relationship between the critical thinking skill and science education on the basis of developing higher-order thinking skills, is as follows:

... With critical thinking, students develop their higher-order thinking skills by being supported cognitively while learning. (T₁₇)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₂₇, who explained the relationship between the critical thinking skill and science education on the basis of supporting reasoning, is as follows:

... Students understand the nature of the subject by learning to interpret with this skill. In fact, they have reasoned and therefore they have learned the subject more permanently. (T₂₇)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₂, who explained the relationship between the critical thinking skill and science education on the basis of enabling conscious decisions, is as follows:

... Critical thinking enables the individual to question in proving the accuracy and reliability of an information or thought and it enables the individual to make a decision by researching, not just focusing on a criterion in decision making. By using this skill, students are not blindly attached to the information that they encounter. Students try to reach the right information and make conscious decisions. (T₁₂)

The findings regarding the reasons for associating the creativity skill, one of the 21st-century skills, of the prospective elementary teachers with science education are given in Table 3.

From Table 3, it is clear that 47% of the prospective elementary teachers justify their association of the creativity skill, one of the 21st-century skills, with science education by stating that it enables the emergence of original ideas, 31% by stating that it develops the imagination, 25% by stating that it enables an effective approach to problems, 22% by stating that it enables higher-order thinking, and 13% by stating that it enables discovery.

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₀, who explained the relationship between the creativity skill and science education on the basis of enabling the emergence of original ideas and developing the imagination, is as follows:

... Creativity skills enable students to produce new and original ideas and carry out these ideas to life. An individual who has gained the ability to be creative will be open to discovery and these individuals are sensitive to science and production. The production means to use your imagination. Therefore, the creativity skill also supports the imagination of the students. (T₁₀)

Table 3.
Reasons for Associating the Creativity Skills with Science Education by the Prospective Elementary Teachers

Category	Frequency	%	Code	Prospective Elementary Teachers	Frequency	%
Creativity	32	67	Enabling the emergence of original ideas	T ₁₁ , T ₄₁ , T ₈₁ , T ₁₀₁ , T ₁₂₁ , T ₁₃₁ , T ₁₆₁ , T ₁₉₁ , T ₂₀₁ , T ₂₂₁ , T ₂₃₁ , T ₃₇₁ , T ₄₁₁ , T ₄₄₁ , T ₄₇	15	47
			Developing the imagination	T ₉₁ , T ₁₀₁ , T ₁₄₁ , T ₁₅₁ , T ₁₉₁ , T ₂₁₁ , T ₂₅₁ , T ₂₇₁ , T ₃₉₁ , T ₄₆	10	31
			Enabling an effective approach to problems	T ₅₁ , T ₈₁ , T ₁₃₁ , T ₂₀₁ , T ₂₆₁ , T ₃₇₁ , T ₃₈₁ , T ₄₄	8	25
			Enabling higher-order thinking	T ₁₃₁ , T ₁₉₁ , T ₂₃₁ , T ₂₆₁ , T ₃₀₁ , T ₄₅₁ , T ₄₇	7	22
			Enabling discovery	T ₁₂₁ , T ₁₃₁ , T ₂₃₁ , T ₃₆	4	13

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₃, who explained the relationship between the creativity skill and science education on the basis of enabling an effective approach to problems, higher-order thinking, and discovery, is as follows:

... Science education has important contributions to develop 21st century skills. For example, new ideas emerge with creativity skills, students find inventions. Creativity enables individuals to become aware of their own thoughts and abilities and to approach problems effectively. From this perspective, creativity is also inherent in science education. Because with experiments in the laboratory, students learn to explore using their creativity, they think more effectively and rationally. (T₁₃)

The findings regarding the reasons for associating the information and media and technology literacy skill, one of the 21st-century skills, of the prospective elementary teachers with science education are given in Table 4.

From Table 4, it is clear that 53% of the prospective elementary teachers justify their association of information and media and technology literacy skill, one of the 21st-century skills, with science education by stating that it enables accurate and reliable selection of resources, 38% by stating that it supports science literacy, 31% by stating that it supports keeping up with the times, 28% by stating that it supports permanent and meaningful learning, 19% by stating that it enables to follow scientific development, 17% by stating that it supports research discovery, and 6% by stating that it enables raising qualified individuals.

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₃, who explained the relationship between the information and media and technology literacy skill and science education on the basis of enabling accurate and reliable selection of resources, supporting science literacy, and keeping up with the times, is as follows:

... The aim of science education is to raise scientific literacy individuals. In fact, we can say information and technology literacy as one of the first steps in the formation of science literacy. Individuals should analyze the information they encounter well, prove its accuracy, and look at causation with other information. While doing this, the individual should pay attention to reach the right resources. Accessing the right resources can only be achieved when the individual is information and media literacy. Individuals who do all these and develop themselves in this skill area also keep up with the times. (T₃)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₀, who explained the relationship between the information and media and technology literacy skill and science education on the basis of supporting permanent and meaningful learning, enabling to follow scientific development, and supporting research discovery, is as follows:

... In science education, teachers can support their lessons by using media and technology. In this way, students' learning becomes easier and meaningful. In addition, as they see its use in the course, they can learn to use these resources and follow scientific developments as they wish. They can do research and discover different information. In addition, they learn where, how and for what purpose they will use these resources, that is, reliable use. (T₁₀)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₂₉, who explained the relationship between the information and media and technology literacy skill and science education on the basis of enabling raising qualified individuals, is as follows:

... Information-media and technology literacy is frequently used in science education. Because science lessons include abstract subjects. To eliminate this abstraction, teachers often make use of technology. Students also begin to get used to using technology, internet and media over time. It is considered important to use them nowadays. Because today, we reach a lot of information with them. Therefore, these ensure that equipped and qualified individuals are raised. (T₂₉)

The findings regarding the reasons for associating the problem-solving skill, one of the 21st-century skills, of the prospective elementary teachers with science education are given in Table 5.

From Table 5, it is clear that 62% of the prospective elementary teachers justify their association of the problem-solving skill, one of the 21st-century skills, with science education by stating that it develops higher-order thinking skills, 41% by stating that it supports permanent and meaningful learning, 31% by stating that it enables logical connection, 24% by stating that it establishes causation, 17% by stating that it supports reasoning, 17% by stating that it is in the nature of science, and 14% by stating that it supports the use of science process skills.

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₆, who explained the relationship between the problem-solving skill and science education on the basis of developing higher-order thinking skills, supporting permanent and

Table 4.

Reasons for Associating the Information and Media and Technology Literacy Skill with Science Education by the Prospective Elementary Teachers

Category	Frequency	%	Code	Prospective Elementary Teachers	Frequency	%
Information, media, and technology literacy	32	67	Enabling accurate and reliable selection of resources	T ₃ , T ₅ , T ₆ , T ₈ , T ₁₀ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₄ , T ₁₆ , T ₂₁ , T ₂₅ , T ₂₉ , T ₃₂ , T ₃₈ , T ₄₀ , T ₄₁ , T ₄₂	17	53
			Supporting science literacy	T ₃ , T ₉ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₄ , T ₁₆ , T ₂₈ , T ₃₁ , T ₃₃ , T ₃₆ , T ₄₄ , T ₄₅	12	38
			Supporting keeping up with the times	T ₁ , T ₃ , T ₅ , T ₆ , T ₁₂ , T ₁₄ , T ₁₉ , T ₂₃ , T ₂₄ , T ₄₅	10	31
			Supporting permanent and meaningful learning	T ₁ , T ₂ , T ₁₀ , T ₁₂ , T ₁₃ , T ₃₇ , T ₃₈ , T ₄₂ , T ₄₄	9	28
			Enabling to follow scientific development	T ₈ , T ₁₀ , T ₁₁ , T ₁₉ , T ₂₁ , T ₃₈	6	19
			Supporting research discovery	T ₉ , T ₁₀ , T ₁₈ , T ₃₁ , T ₃₆	5	17
			Enabling raising qualified individuals	T ₂₉ , T ₃₆	2	6

Table 5.
Reasons for Associating the Problem-Solving Skill with Science Education by the Prospective Elementary Teachers

Category	Frequency	%	Code	Prospective Elementary Teachers	Frequency	%
Problem-solving	29	60	Developing higher-order thinking skills	T ₂ , T ₆ , T ₇ , T ₉ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₄ , T ₁₅ , T ₁₇ , T ₂₀ , T ₂₇ , T ₂₉ , T ₃₀ , T ₃₂ , T ₃₅ , T ₄₄ , T ₄₅ , T ₄₆	18	62
			Supporting permanent and meaningful learning	T ₁ , T ₃ , T ₄ , T ₆ , T ₁₁ , T ₁₃ , T ₁₆ , T ₁₇ , T ₁₈ , T ₂₁ , T ₂₇ , T ₃₈	12	41
			Enabling logical connection	T ₁ , T ₃ , T ₄ , T ₆ , T ₉ , T ₁₁ , T ₁₆ , T ₂₀ , T ₂₉	9	31
			Establishing causation	T ₃ , T ₅ , T ₈ , T ₉ , T ₁₂ , T ₂₀ , T ₃₆	7	24
			Supporting reasoning	T ₈ , T ₁₄ , T ₂₇ , T ₂₉ , T ₃₈	5	17
			Being in the nature of science	T ₆ , T ₉ , T ₃₂ , T ₃₈ , T ₄₄	5	17
			Supporting the use of science process skills	T ₂ , T ₆ , T ₂₁ , T ₄₄	4	14

meaningful learning, enabling logical connection, and being in the nature of science, is as follows:

... Science education aims to enable students to become individuals who research the source of information, question and discuss scientific issues. Individuals with a science education are individuals who exchange ideas with others, analysis, synthesis and evaluate ideas. The student can achieve all of these by finding problem-solving skills in the nature of science. With problem-solving, students establish logical relationships and learn permanently the subject that they solve the problem. (T₆)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₈, who explained the relationship between the problem-solving skill and science education on the basis of establishing causation and supporting reasoning, is as follows:

... We need to use experiments frequently in science lessons. In experiments, we ask questions for students to solve different problems. In solving these questions, students begin to establish causation while doing the experiment. They make inferences by doing cause-effect analysis. In other words, when they are asked to solve a problem on the basis of the situation given to them during the experiment or in a different way, they try to reach a solution by reasoning with their friends. (T₈)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₄₄, who explained the relationship between the problem-solving skill and science education on the basis of supporting the use of science process skills, is as follows:

... Students encounter many problems in science lessons. For example, if a child who makes a simple electrical circuit in science class sees that the light bulb does not light when the child starts the circuit, child should think critically and find solutions to it. This is not a problem-solving. To solve these and similar problems, the student uses science process skills such as observation, experimentation, data collection, changing and controlling variables. Since science lessons are based on experiments, they develop these skills by using scientific process skills in the problems they encounter in these experiments. (T₄₄)

The findings regarding the reasons for associating the cooperation and communication skill, one of the 21st-century skills, of the prospective elementary teachers with science education are given in Table 6.

From Table 6, it is clear that 59% of the prospective elementary teachers justify their association of the cooperation and communication skill, one of the 21st-century skills, with science education by stating that it enables better outcome, 41% by stating that it supports social skills, 37% by stating that it enables the exchange of information, 22% by stating that it enables effective work, 19% by stating that it supports permanent and meaningful learning, 15% by stating that it prepares students for real life, 11% by stating that it enables an effective approach to problems, and 7% by stating that it supports responsibility.

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₂, who explained the relationship between the cooperation and communication skill and science education on the basis of enabling better outcome and supporting social skills, is as follows:

Table 6.
Reasons for Associating the Cooperation and Communication Skills with Science Education by the Prospective Elementary Teachers

Category	Frequency	%	Code	Prospective Elementary Teachers	Frequency	%
Cooperation and communication	27	56	Enabling better outcome	T ₁ , T ₂ , T ₃ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₄ , T ₁₈ , T ₂₁ , T ₂₃ , T ₂₄ , T ₂₅ , T ₂₇ , T ₃₁ , T ₃₇ , T ₄₂ , T ₄₄	16	59
			Supporting social skills	T ₂ , T ₅ , T ₆ , T ₈ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₂₀ , T ₂₇ , T ₄₃ , T ₄₅ , T ₄₇	11	41
			Enabling the exchange of information	T ₁ , T ₃ , T ₅ , T ₆ , T ₈ , T ₁₆ , T ₂₄ , T ₃₄ , T ₃₆ , T ₄₄	10	37
			Enabling effective work	T ₆ , T ₁₁ , T ₁₄ , T ₃₄ , T ₄₄ , T ₄₇	6	22
			Supporting permanent and meaningful learning	T ₃ , T ₁₁ , T ₂₇ , T ₃₄ , T ₄₂	5	19
			Preparing for real life	T ₁ , T ₈ , T ₁₂ , T ₂₃	4	15
			Enabling an effective approach to problems	T ₁₂ , T ₁₈ , T ₂₃	3	11
Supporting responsibility	T ₄ , T ₆	2	7			

... When students work collaboratively in science classes, there is strength in unity. With this work, they become more productive in their work. Collaboration and communication skill with togetherness also improves students' social skills. (T₂)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₃₄, who explained the relationship between the cooperation and communication skill and science education on the basis of enabling the exchange of information and effective work and supporting permanent and meaningful learning, is as follows:

... For example, communication and cooperation skills are important for science education. Because we use these skills a lot in science education, especially when students make experiments in the laboratory. Experiments are done collaboratively, students who working together exchange ideas and share what they know with their friends. Collaboration is also important for task sharing on how the experiment is conducted. Communication skills should be good about what they will learn as a result of the experiment and for a more permanent and efficient learning. In addition, communication skills should be good to avoid confusion during the experiment. This provides students with the opportunity to work effectively. (T₃₄)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₂, who explained the relationship between the cooperation and communication skill and science education on the basis of preparing for real life and enabling an effective approach to problems, is as follows:

... One of the important skills that we use in science lessons is communication and cooperation skills. These skills are the most basic skills that people need to acquire in order to meet their needs in daily life and adapt to the environment. This skill which is also very important in science education, enables people to better cope with the problems they face. Communication skills help to express information more easily, be more understandable, and learn better. Collaboration enables students to learn together. Since both are skills that are frequently used in daily life, they prepare a people for life. (T₁₂)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₄, who explained the relationship between the cooperation and communication skill and science education on the basis of supporting responsibility, is as follows:

... Through communication and collaboration, the student works with different friends in experiments in science. In these studies, students take responsibility by collaborating.

In this way, after a while, the responsibilities of the students develop. (T₄)

The findings regarding the reasons for associating the innovation skill, one of the 21st-century skills, of the prospective elementary teachers with science education are given in Table 7.

From Table 7, it is clear that 38% of the prospective elementary teachers justify their association of the innovation skill, one of the 21st-century skills, with science education by stating that it supports adapting to different ideas, 33% by stating that it supports keeping up with the times, 29% by stating that it provides new ideas, 19% by stating that it supports creativity, 14% by stating that it develops higher-order thinking skills, and 10% by stating that it enables the emergence of original products.

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₄, who explained the relationship between the innovation skill and science education on the basis of supporting adapting to different ideas and creativity, is as follows:

... Innovation is a 21st century skill. With innovation, students are expected to be creative. In addition, in the activities which we have done in science lessons, students can be open to different ideas and perspectives of their friends if they have an innovative perspective. (T₁₄)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₉, who explained the relationship between the innovation skill and science education on the basis of supporting keeping up with the times and providing new ideas, is as follows:

... Let's think like this, for example, the innovation skill helps to get new ideas in science education. Identifying and solving problems with their own thoughts and abilities helps to come up with new ideas. Innovation can be considered as a skill that improves the quality of life of children. Namely, with this skill, the child keeps up with the times and adapts to the period in which he/she lives with innovative ideas. (T₁₉)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₄₅, who explained the relationship between the innovation skill and science education on the basis of developing higher-order thinking skills, is as follows:

... With the developing and changing world, new things are emerging every day. Since science is a part of our life, it is important to be innovative so that we can keep up with the innovating world. Innovation encourages individuals to think and it supports higher-order thinking. (T₄₅)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₆, who explained the relationship between the innovation

Table 7.
Reasons for Associating the Innovation Skill with Science Education by the Prospective Elementary Teachers

Category	Frequency	%	Code	Prospective Elementary Teachers	Frequency	%
Innovation	21	44	Supporting adapting to different ideas	T ₄ , T ₆ , T ₈ , T ₁₀ , T ₁₄ , T ₂₀ , T ₃₀ , T ₄₀	8	38
			Supporting keeping up with the times	T ₁ , T ₃ , T ₅ , T ₁₂ , T ₁₈ , T ₁₉ , T ₄₅	7	33
			Providing new ideas	T ₁₃ , T ₁₆ , T ₁₉ , T ₂₀ , T ₃₀ , T ₃₄	6	29
			Supporting creativity	T ₁₄ , T ₁₉ , T ₂₃ , T ₂₇	4	19
			Developing higher-order thinking skills	T ₁₃ , T ₂₆ , T ₄₅	3	14
			Enabling the emergence of original products	T ₁₆ , T ₂₃	2	10

Table 8.
Reasons for Associating the Entrepreneurship Skill with Science Education by the Prospective Elementary Teachers

Category	Frequency	%	Code	Prospective Elementary Teachers	Frequency	%
Entrepreneurship	15	31	Enabling that opportunities are evaluated	T ₁ , T ₈ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₂₄ , T ₃₄ , T ₃₇	7	47
			Enabling effective decision making	T ₂ , T ₈ , T ₁₉ , T ₂₄ , T ₂₇ , T ₄₈	6	40
			Supporting keeping up with the times	T ₁ , T ₁₁ , T ₂₀ , T ₂₄ , T ₃₇ , T ₄₆	6	40
			Developing self-confidence	T ₂ , T ₁₃ , T ₂₀ , T ₃₄ , T ₄₈	5	33
			Being the need of the age	T ₁ , T ₂ , T ₈ , T ₁₉ , T ₄₆	5	33

skill and science education on the basis of enabling the emergence of original products, is as follows:

... The relationship between science education and innovation skill is quite high. Science is a field that is suitable for putting forward new ideas with innovative thinking. Also, science is a field that is suitable for different and original studies. (T₁₆)

The findings regarding the reasons for associating the entrepreneurship skill, one of the 21st-century skills, of the prospective elementary teachers with science education are given in Table 8.

From Table 8, it is clear that 47% of the prospective elementary teachers justify their association of the entrepreneurship skill, one of the 21st-century skills, with science education by stating that it enables that opportunities are evaluated, 40% by stating that it enables effective decision-making, 40% by stating that it supports keeping up with the times, 33% by stating that it develops self-confidence, and 33% by stating that it is the need of the age.

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₂₄, who explained the relationship between the entrepreneurship skill and science education on the basis of enabling that opportunities are evaluated and effective decision-making and supporting keeping up with the times, is as follows:

... An enterprising individual can seize many opportunities in the 21st century and can take advantage of them. For example, with a good science education, individuals can direct their lives by using their logic and analysis. Individuals can take effective decisions that enable them to adapt to the age with entrepreneurship. Therefore, the effect of science education on entrepreneurship is undeniable. (T₂₄)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₄₈, who explained the relationship between the entrepreneurship skill and science education on the basis of developing self-confidence, is as follows:

... In science education, the student is constantly engaged with experiments, discussions, etc. Since students have acquired many skills, they do not have difficulty in gaining entrepreneurship skills. The individuals who gain the entrepreneurship

participate in the discussions more. Because their self-confidence has increased. (T₄₈)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₉, who explained the relationship between the entrepreneurship skill and science education on the basis of being the need of the age, is as follows:

... Entrepreneurship is one of the skills we gain through experiments and laboratory studies in science education. Entrepreneurship is about responding to needs. This skill which we bring to students with science, contributes to the development of society and humanity. It should not be forgotten that humanity has always developed under the leadership of people who are in need of the age and who can think entrepreneurship. (T₁₉)

The findings regarding the reasons for associating the individual and social responsibility skill, one of the 21st-century skills, of the prospective elementary teachers with science education are given in Table 9.

From Table 9, it is clear that 58% of the prospective elementary teachers justify their association of the individual and social responsibility skill, one of the 21st-century skills, with science education by stating that it enables raising sensitive individuals, 40% by stating that it enables raising conscious individuals, and 25% by stating that it supports the doing of good work.

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁₈, who explained the relationship between the individual and social responsibility skill and science education on the basis of enabling raising sensitive individuals, is as follows:

... This skill can be gained more easily in science lessons than in other lessons. Because science includes the subjects that the student will see about life. For example, by developing this skill on the environment, students know their responsibility as individuals on how to keep the environment clean and protect it. Students begin to act sensitively by knowing what to do. (T₁₈)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₁, who explained the relationship between the individual

Table 9.
Reasons for Associating the Individual and Social Responsibility Skill with Science Education by the Prospective Elementary Teachers

Category	Frequency	%	Code	Prospective Elementary Teachers	Frequency	%
Individual and social responsibility	12	25	Enabling raising sensitive individuals	T ₂ , T ₅ , T ₁₃ , T ₁₆ , T ₁₈ , T ₂₅ , T ₄₄	7	58
			Enabling raising conscious individuals	T ₁ , T ₈ , T ₁₁ , T ₁₂ , T ₃₇	5	42
			Supporting the doing of good work	T ₁₂ , T ₁₃ , T ₂₅	3	25

and social responsibility skill and science education on the basis of enabling raising conscious individuals, is as follows:

... We provide support for this skill in science education. With the inclusion of this skill in science education, the student directs how to behave in real life. For example, about living things and life. The student who has acquired this skill will be aware of how to treat living things and what to pay attention to. (T₁)

The explanation of the prospective elementary teacher with the code T₂₅, who explained the relationship between the individual and social responsibility skill and science education on the basis of supporting the doing of good work, is as follows:

... We give students responsibility with science education. In this respect, an important skill gained through science education is individual and social responsibility. The students who we have acquired this skill will do useful things for themselves and their surroundings in the future with a sense of responsibility. (T₂₅)

Discussion and Conclusions and Recommendations

As a result of the findings obtained from the research, it was determined that prospective elementary teachers associated 21st-century skills such as *critical thinking, creativity, information and media and technology literacy, problem-solving, cooperation and communication, innovation, entrepreneurship, and individual and social responsibility* with science education (Table 1). From this association made by the prospective elementary teachers, it is seen that they express the behaviors expected from individuals as stated in the science curriculum (MoNE, 2018a) because in the relevant curriculum, it is emphasized that individuals should be raised as individuals who can produce knowledge and use it functionally in life, think critically, solve problems, be entrepreneurial, determined, and empathetic, have communication skills, and contribute to society and culture. Similarly, it is noteworthy that other curricula (MoNE, 2018b, 2018c, 2018d, 2019), which are of interest to prospective elementary teachers, emphasize 21st-century skills such as analytical thinking, entrepreneurship, decision-making, creative thinking, critical thinking, problem-solving, and cooperation-teamwork and communication skills. From this, it can be inferred that prospective elementary teachers are aware of the characteristics of individuals that are emphasized both in the science curriculum and in other curricula, including 21st-century skills. This awareness of the candidates about the individual characteristics and 21st-century skills in the curriculum is pleasing, but it is also valuable in terms of following today's world and curricula. On the other hand, it is seen that prospective elementary teachers tried to express information and communication technologies literacy, which is one of the "basic literacy" skills, which is the first main skill reported in WEF (2017), by associating it with science education. Again, the candidates associated communication, creativity, critical thinking and cooperation from the "basic literacy" skills, which are stated as the second basic skill in this report. Finally, the candidates associated the entrepreneurial skill which of "character traits", which is expressed as the third main skill. Similarly, the candidates mentioned critical thinking and problem-solving, creativity, innovation, collaboration and communication, and information and media literacy among the 21st-century skills mentioned by Anagün et al. (2016). Again, the fact that the candidates mentioned individual and

social responsibility as described by the American Association of Colleges and Universities and communication and collaboration, creativity and innovation, critical thinking, and problem-solving emphasized by the International Society for Technology in Education as 21st-century skills related to science education draws attention to the compatibility of the findings with the literature and the awareness of the candidates on this issue.

The majority of the 48 prospective elementary teachers included in the study group (40 prospective elementary teachers) primarily expressed critical thinking skills in relation to science education. It was determined that prospective elementary teachers associated critical thinking skills with science education on the grounds that it supports permanent and meaningful learning, enables questioning and developing different perspectives, develops high-level thinking skills, and establishes logical connections, reasoning, and making informed decisions (Table 2). According to Rudd (2007), critical thinking, which is a logical, reflective, and in-depth thinking process, allows individuals to go through processes such as analyzing, organizing, evaluating, and synthesizing (Gürkaynak et al., 2008; Johnson, 2000) because it requires high-level thinking skills (Moore, 2001). Critical thinking skill supports individuals to make informed decisions, as it provides them with the opportunity to evaluate the ideas they have and to become aware of the reasons underlying their ideas (Hayırsever & Oğuz, 2017). Considering the definitions of critical thinking and the scope of critical thinking, it can be inferred that critical thinking requires scrutiny and multidimensional thinking in the process of acquiring knowledge. In this direction, it can be said that critical thinking has a structure that supports individuals' permanent and meaningful learning by organizing information. On the other hand, one of the reasons why prospective elementary teachers associate critical thinking with science education is that science is an important branch of science. Since science begins with curiosity and questioning, critical thinking is also seen as a requirement of scientific thinking (Çolak et al., 2019). Science has a dynamic in which scientific thinking is actively used and questioning is constantly on the agenda. In this respect, critical thinking, which is considered as a lifelong process (Ferrent, 2015), can be considered as a skill area that is quite suitable for the nature of science. In addition, critical thinkers are curious and inquisitive individuals who have the skills of understanding the problems they face and determining the processes for solving them, using reliable and valid information, interpreting the data they obtain, explaining the data within logic, making inferences from the results, and reconstructing the information they experience and using it in different situations (Fisher et al., 2007). Therefore, the relationship between science and critical thinking cannot be denied in terms of ensuring the formation of this infrastructure in individuals. In this direction, it can be said that the associations of prospective elementary teachers with critical thinking and science education and the justifications they based these associations on are compatible with the literature.

It was determined that creativity was the second 21st-century skill that prospective elementary teachers associated with science education, with a high level of participation after critical thinking. It was determined that the candidates expressed these associations on the basis that creativity enables the emergence of original ideas, effective approach to problems, and high-level thinking and discovery and develops imagination (Table 3). Creativity as a skill that supports high-level thinking enables individuals to come up with new, original, and unique ideas about a

subject (Amabile & Pratt, 2016; Ayyıldız & Yılmaz, 2021; Gökalp, 2018; Walia, 2019). According to Walia (2019), creativity is a skill that helps solve problems. Craft (2003) defines creativity as a life-long skill based on using imagination. From this perspective, the reasons of prospective elementary teachers for associating creativity with science education overlap with the scope of creativity. Moreover, in education in general and in science education in particular, it is seen that creativity is given special importance. As a matter of fact, it is seen that the steps of Bloom's taxonomy, which has an important place in determining the basic objectives of education, have been revised and the creation (producing) step has been added to the steps. The creation step in this new revised taxonomy refers to creativity. According to Anderson and Krathwohl (2001), in this step where individuals bring together different components to form a coherent and functional whole, individuals create an original product by associating their new learning with previous ones. In terms of science education, creativity has a complementary structure with science. In other words, science as a branch of science feeds creativity when its structure is considered. Science enables individuals to use what they learn functionally in their daily lives and requires them to use creativity. This shows the value of science education in helping individuals acquire creativity, which is important for individuals to keep up with the age. In addition, the fact that the prospective elementary teachers in the research group made their justifications for making associations by considering the nature of science and expressed in which aspects science supports creativity in line with the literature is considered important in terms of reflecting their awareness on this issue.

It was determined that 32 prospective elementary teachers who evaluated information and media and technology literacy in relation to science education based their associations on the fact that this skill enables accurate and reliable selection of resources, meaningful and permanent learning, following scientific developments, and raising qualified individuals and supports science literacy, keeping up with the age and research and discovery (Table 4). This is the age of information, the age of technology. It is known that there is a rapid development and change in information and technology in this age. These developments and changes are reflected in all areas of education and cause differentiation in educational structures and understandings. As a matter of fact, this differentiation also manifests itself in the understanding of science education. While raising science-literate individuals is emphasized among the aims of science education, the characteristics of this individual are stated as being a researcher-inquirer, open to cooperation, able to make effective decisions and communicate, and a lifelong learner (MoNE, 2013). It is noteworthy that science literacy is also emphasized in the current science program. So how will it be possible for students to acquire these skills? One of the most important ways to ensure this is to integrate technology and media into science as a necessity of the age and to support knowledge with these components. In this way, an effective science education is provided. Therefore, the justifications of the prospective elementary teachers show that they emphasize the successful realization of science education. In addition, when all justifications and the components of information and media and technology literacy are considered, it can be inferred that the statements of the candidates overlap with the structure of today's educational understanding.

Problem-solving has an important place in science teaching and learning. The fact that prospective elementary teachers consider

problem-solving as a 21st-century skill related to science education reveals that they know the importance of problem-solving in science education. Candidates indicated these associations by stating that problem-solving develops high-level thinking skills in science education, supports permanent and meaningful learning, uses scientific process skills and reasoning, and establishes logical connections and cause-effect relationships and that it is in the nature of science (Table 5). When the related literature is examined, it can be inferred that the justifications of the prospective elementary teachers for making these associations are appropriate. As a matter of fact, since the problem-solving process involves organizing thoughts and systematic thinking, high-level thinking skills are used in this process. Therefore, problem-solving develops mental skills (Liljedahl et al., 2016). In addition, since individuals actively use their minds by establishing logical connections and cause-effect relationships in the problem-solving process (Özkaya & Öztürk, 2023), it can be said that problem-solving supports meaningful and permanent learning. On the other hand, individuals face many problems in their daily lives. Science as a branch of science manifests itself in the functioning of daily life and in some problem situations in this functioning. So problem-solving is inherent in science. In solving these problems, scientific process skills such as observation, classification, data collection, data recording, experimentation, hypothesizing, and modeling (Akdeniz, 2016) are often used. In this sense, it can be said that problem-solving has a structure that supports the use of scientific process skills.

Another important and relevant skill for science education is collaboration and communication. Because the most basic feature that distinguishes science from other sciences is that it is primarily based on experimentation, observation, and discovery (Odubunni & Balagun, 1991), and therefore cooperation and communication are considered important in science. As the prospective elementary teachers in the research group stated, when individuals work in cooperation and communication in accordance with the nature of science, they develop their social skills (Leighton, 2003), exchange ideas and information, realize meaningful and permanent learning by obtaining better outcomes (Borich, 2017; Gradel & Edson, 2011; Peterson & Miller, 2004), and learn to work effectively and be a responsible individual (Demirel, 2015; Eshietdoho, 2010). Although the individual seems to be becoming more isolated in the age we live in, cooperation and communication skills have become much more important today, especially in terms of business life. From this point of view, it can be said that prospective elementary teachers' expressions of cooperation and communication skills in relation to science education and their justifications (Table 6) are appropriate. In addition, the fact that the candidates made their justifications by considering the nature of science can be considered as an indicator that they developed an understanding of science.

The Next Generation Science Standards (NGSS, 2013) state that innovation is one of the basic skills that individuals should possess. With a quality science education, it is aimed for individuals to question, internalize what they have learned, and reflect it in their daily lives. In this way, individuals gain innovation skills (Barak & Yuan, 2021) among many other skills. Innovativeness is expressed as a high-level way of thinking (Yılmaz, 2020). In addition, innovation is one of the criteria used to determine the level of development of countries and for individuals to keep up with the age (Kennedy & Odell, 2014). Considering that individuals with innovation skills are open-minded individuals, it is clear

that they will be successful in producing original products. For this reason, innovation skill directly or indirectly affects different education programs around the world (Gelen, 2017). Therefore, it is possible to say that this effect is reflected in science education programs. It is possible to see this reflection in the explanation of the characteristics expected from individuals among the aims of science education. Individuals are no longer expected to take and use information verbatim but to have the ability to apply what they have learned in different situations. One way to achieve this is to provide individuals with innovation skills. The related literature and the findings of the study show that the prospective elementary teachers' associations of innovation skills with science education and their justifications for this issue overlap with the educational understanding of today's world.

It was determined that prospective elementary teachers explained entrepreneurship by justifying it as making use of opportunities, making effective decisions, keeping up with the age, developing self-confidence, and being a necessity of the age (Table 8). It can be said that the reasons for associations of prospective elementary teachers about entrepreneurship are compatible with the literature. Entrepreneurship is defined as discovering opportunities and taking action to take advantage of these opportunities in order to keep up with the times and achieve success (Huerta de Soto, 2010). Moreover, it is emphasized that entrepreneurial individuals see opportunities, can act independently and make effective decisions, can easily adapt to differences/change, have high self-confidence, and are innovative and determined (Hisrich et al., 2005). Based on this emphasis, the reason why entrepreneurship skill has taken its place among the 21st-century skills is understood and the relationship between science education and entrepreneurship skill is realized.

The last skill that prospective elementary teachers associate with science education is individual and social responsibility. It was determined that prospective elementary teachers made their associations by justifying them in accordance with the requirements of individual and social responsibility (Table 9). Because individual and social responsibility is a state of being aware of what is happening in social life. In addition, this skill includes an affective process (Eraslan, 2011). Being socially responsible depends on being individually responsible and sensitive. In science education, there are contents that prepare the ground for the formation of a sense of responsibility in individuals, for example, the protection of the environment. Therefore, a good science education can help individuals grow up to be responsible. Individual responsibility can then form the basis for the development of socially responsible individuals. From this point of view, it can be stated that individual and social responsibility is a skill appropriate to the nature of science education and that the development of this skill can be ensured through effective science education.

As a result, when the scope of *critical thinking, creativity, information and media and technology literacy, problem-solving, cooperation and communication, innovation, entrepreneurship, and individual and social responsibility* skills that prospective elementary teachers stated to be related to science education is evaluated, it can be said that it is not possible to distinguish these skills from each other with precise lines. This is because many skills support each other and are closely interrelated. In addition, the fact that the expressions used by prospective elementary teachers while presenting their justifications for making

associations are compatible with the nature of skills is valuable in terms of showing their awareness of this issue. The results of this study are considered to be important in terms of providing an evaluation of the association of 21st-century skills with science education from the perspective of prospective elementary teachers. The study is also important in terms of providing a general framework of which skills are referred to as 21st-century skills. In this respect, the study also contributes to the review of the content and reiteration of the importance of 21st-century skills, the importance of which is always emphasized.

When all content is evaluated, it is recommended to determine the awareness of teachers and teacher candidates in different branches, who play an important role in the acquisition of 21st-century skills, about these skills. Moreover, by focusing on the awareness of science teachers and prospective science teachers on this issue, it can be determined which reasons teachers use to associate these skills with science education.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Bayburt University (Date: 19.01.2022, Number: 52608).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from participants who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Declaration of Interests: The author declares that they have no competing interest.

Funding: The author declared that this study has received no financial support.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Bayburt Üniversitesi'nden (Tarih: 19.01.2022, Sayı: 52608) alınmıştır.

Katılım Onamı: Yazılı onam formu bu çalışmaya katılan tüm katılımcılardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

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

References

- Akcan, C., Doğan, M., & Ablak, S. (2023). Bibliometric analysis of studies on 21st century skills in education. *Journal of Gazi University Gazi Education Faculty*, 43(1), 331–362.
- Akdeniz, A. R. (2016). The use of problem solving, scientific process and project method in science education. In S. Çepni (Ed.), *Science and technology teaching from theory to practice* (pp. 221–249). Pegem Academy Publishing.
- Amabile, T. M., & Pratt, M. G. (2016). The dynamic componential model of creativity and innovation in organizations: making progress, making meaning. *Research in Organizational Behavior*, 36, 157–183. [\[CrossRef\]](#)
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). The development of a 21st century skills and competences scale directed at teaching candidates: Validity and reliability study. *Pamukkale University Journal of Education*, 40(40), 160–175.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Pearson Education.
- Ayyıldız, P., & Yılmaz, A. (2021). 'Moving the Kaleidoscope' to see the effect of creative personality traits on creative thinking dispositions of pre-service teachers: The mediating effect of creative learning environments and teachers' creativity fostering behavior. *Thinking Skills and Creativity*, 41, 1–10.

- Barak, M., & Yuan, S. (2021). A cultural perspective to project-based learning and the cultivation of innovative thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 1–10. [\[CrossRef\]](#)
- Belet-Boyacı, Ş. D., & Güner-Özer, M. (2019). The future of learning: Turkish language course curricula from the perspective of 21st century skills. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708–738.
- Borich, G. D. (2017). *Effective teaching methods: Research-based practice* (8th ed). Pearson Education.
- Büte, M. (2019). *Critical thinking skills in the age of Industry 4.0 and artificial intelligence: Thinking analysis and capacity standards in thinking*. Nobel Publishing.
- Cohen, L., & Manion, L. (1998). *Research methods in education* (4th ed). Routledge.
- Çolak, İ., Türkkaş Anasız, B., Yorulmaz, Y. İ., & Duman, A. (2019). Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerine Cinsiyet, Sınıf Düzeyi, Anne ve Baba Eğitim Durumu Değişkenlerinin Etkisinin İncelenmesi: Bir Meta Analiz Çalışması/The role of gender, grade level, and parents' educational attainment variables on teacher candidates' critical thinking dispositions: A meta-analysis. *e-International Journal of Educational Research*, 10(1), 67–86. [\[CrossRef\]](#)
- Craft, A. (2003). Creative thinking in the early years of education. *Early Years*, 23(2), 143–154. [\[CrossRef\]](#)
- Dede, C. (2009). Comparing frameworks for 21st century skills. In J. A. Bellanca & R. Brandt (Eds.). *21st century skills: Rethinking how students learn* (pp. 51–76). Solution Tree Press.
- Demirel, Ö. (2015). *Teaching principles and methods: The art of teaching* (21st ed). Pegem Academy Publishing.
- Eraslan, L. (2011). Development of individual social responsibility scale (ISR): Validity and reliability study. *Family and Society*, 7(24), 81–91.
- Erten, P. (2020). Preservice teachers' perceptions of 21st century skills competence and their views on gaining these skills. *Journal of National Education*, 49(227), 33–64.
- Eshietdoho, C. G. (2010). *The effects of cooperative learning methods on minority ninth graders in earth and space science* [Doctoral Dissertation]. Nova Press Southeastern University.
- Ferrent, S. K. (2015). *Peak performance: Success in college and beyond* (9th ed). McGraw-Hill Education.
- Fisher, C. B., Fried, A. L., & Masty, J. K. (2007). Critical thinking and ethics in psychology. In R. J. Sternberg, H. L. Roediger & D. F. Halpern (Eds.). *Critical thinking in psychology* (pp. 271–288). Cambridge University Press.
- Gelen, İ. (2017). P21-21st century skill frameworks in curriculum and instruction (USA Practices). *Journal of Interdisciplinary Educational Research*, 1(2), 15–29.
- Gökalp, M. (2018). *Teaching principles and methods*. Pegem Academy Publishing.
- Gradel, K., & Edson, A. J. (2010). Cooperative learning: Smart pedagogy and tools for online and hybrid courses. *Journal of Educational Technology Systems*, 39(2), 193–212. [\[CrossRef\]](#)
- Gülbahar, B., & Sivacı, S. Y. (2018). Reviewing the relationship between preservice teachers' communication skills and classroom management competency perceptions. *YYU Journal of Education Faculty*, 15(1), 268–301.
- Gunadi, G., Haryono, H., & Purwanti, E. (2022). The analysis of 21st century learning implementation and competency achievement of junior high school students in 3t regions. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 11(1), 10–18. [\[CrossRef\]](#)
- Gürkaynak, İ., Üstel, F., & Gülgöz, S. (2008). *Critical thinking*. Education Reform Initiative.
- Güven, Z. Z., & Bülbül, A. (2023). Examining course books designed for international students in terms of 21st century skills: Istanbul book set. *Journal of Higher Education and Science*, 13(1), 105–115. [\[CrossRef\]](#)
- Harari, Y. N. (2018). *21 Lessons for the 21st century* (S. Siral, Trans.). Collective Book.
- Hayırsever, F., & Oğuz, E. (2017). Effects of teacher candidates' educational beliefs on their critical thinking tendencies. *Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education*, 17(2), 757–778.
- Hisrich, R. D., Peters, M. P., & Shepherd, D. A. (2005). *Entrepreneurship* (6th ed). McGraw-Hill.
- Huerta de Soto, J. (2010). The Austrian school. *Panaeconomicus*, 1, 119–122.
- Johnson, A. (2000). *Using creative and critical thinking skills to enhance learning*. Allyn and Bacon.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2014). *Educational research: Quantitative, qualitative and mixed research* (4th ed, S. B. Demir, Trans.). Educational Book.
- Kalemkuş, J. (2021). Investigation of science curriculum learning outcomes in terms of 21st century skills. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 63–87. [\[CrossRef\]](#)
- Kennedy, T. J., & Sundberg, C. W. (2020). 21st century skills. In B. Akpan & T. J. Kennedy (Eds.). *Science education in theory and practice* (pp. 479–496). Springer. [\[CrossRef\]](#)
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C., & Terry, L. (2013). What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 127–140. [\[CrossRef\]](#)
- Leighton, M. S. (2003). Cooperative learning. In J. M. Cooper (Ed.). *Classroom teaching skills* (pp. 255–293). Houghton Mifflin Company.
- Liljedahl, R., Santos-Trigo, M., Malaspina, U., & Bruder, R. (2016). *Problem solving in mathematics education*. ICME Topical Surveys.
- Martinez, C. (2022). Developing 21st century teaching skills: A case study of teaching and learning through project-based curriculum. *Cogent Education*, 9(1), 1–16.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry* (7th ed). Pearson Publishing.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed). SAGE Publications.
- Ministry of National Education [MoNE] (2013). *Science lesson curriculum (primary and secondary school 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th and 8th grades)*. Ministry of National Education [MoNE] (2018a). *Science lesson curriculum (primary and secondary school 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th and 8th grades)*. Ministry of National Education [MoNE] (2018b). *Mathematics curriculum (primary and secondary school 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th and 8th grades)*. Ministry of National Education [MoNE] (2018c). *Social studies curriculum (primary and secondary school 4th, 5th, 6th and 7th grades)*. Ministry of National Education [MoNE] (2018d). *Life studies course curriculum (primary school 1st, 2nd and 3rd grades)*. Ministry of National Education [MoNE] (2019). *Turkish lesson curriculum (primary and secondary school 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th and 8th grades)*.
- Moore, K. D. (2001). *Classroom teaching skills*. McGraw-Hill.
- NGSS Lead States (2013). *Next Generation Science Standards: For states, by states*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Odubunmi, O., & Balogun, T. A. (1991). The effect of laboratory and lecture teaching methods on cognitive achievement in integrated science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(3), 213–224. [\[CrossRef\]](#)
- Özkaya, M., & Öztürk, F. (2023). Models for the problem solving process. In K. Özgen, T. Kar, S. Çenberci & Y. Zengin (Eds.). *Problem solving and problem posing in mathematics* (pp. 87–115). Pegem Academy Publishing.
- Öztürk, B. (2021). STEM and 21st century skills in distance education. In A. Yılmaz, B. Ertuğrul-Akyol & M. N. Aydede (Eds.). *STEM applications with sample activities in the distance education process* (pp. 69–95). Pegem Academy Publishing.
- Öztürk, B., Kaya, M., & Demir, M. (2022). Does inquiry-based learning model improve learning outcomes? A second-order meta-analysis. *Journal of Pedagogical Research*, 6(4), 201–216.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative evaluation and research methods* (3rd ed). Sage.
- Peterson, S. E., & Miller, J. A. (2004). Comparing the quality of students' experiences during cooperative learning and large-group instruction. *Journal of Educational Research*, 97(3), 123–134. [\[CrossRef\]](#)
- Posos Devrani, A. E. (2021). Twenty-first century skills and the requirements of a digitized world for youth: New literacies. *Journal of Youth Research*, 9(24), 5–20.

- Ravid, R. (1994). *Practical statistics for educators*. University Press.
- Rudd, R. D. (2007). Defining critical thinking. *Techniques*, 82(7), 46–49.
- Şentürk, Y. (2022). Opinions of social studies teachers about entrepreneurship teaching. *International Journal of Humanities and Art Researches*, 7(2), 98–132.
- Smith, E. E., & Kosslyn, S. M. (2014). *Cognitive psychology: Mind and brain* (M. Şahin, Trans.). Nobel Publishing.
- Tuğluk, M. N., & Özkan, B. (2019). Analysis of Mone 2013 preschool education program in terms of 21st century skills. *Journal of Primary Education*, 1(4), 29–38.
- Ünlü, M. (2016). The evaluation of middle schools curriculums in terms of information, media and technology skill education. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5, 373–380.
- Uyar, A., & Çiçek, B. (2021). 21st century skills of different field teachers. *IBAD Journal of Social Sciences*, 9, 1–11.
- Walia, C. (2019). A dynamic definition on creativity. *Creativity Research Journal*, 31(3), 237–247. [CrossRef]
- World Economic Forum [WEF] (2017). *What are the 21st-century skills every student needs?* World Economic Forum.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Qualitative research methods in the social sciences* (11th ed). Seçkin Publishing.
- Yılmaz, A. (2021). The effect of technology integration in education on prospective teachers' critical and creative thinking, multidimensional 21st century skills and academic achievements. *Participatory Educational Research*, 8(2), 163–199. [CrossRef]
- Yılmaz, A., & Yanarates, E. (2022). The effect of STEM activities developed within the scope of a science course on 7th grade students' inquiry and innovative thinking skills. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 14(1), 274–303.
- Yılmaz, K. (2020). *Critical and analytical thinking* (3rd ed). Pegem Academy Publishing.
- Yurtseven, R. (2020). Entrepreneurship education in primary school: Purpose, content and teaching process. *International Journal of Science and Education*, 3(2), 135–153.

Genişletilmiş Özet

Amaç

Gelişen teknoloji ve değişen dünya koşullarının sonucunda 21. yüzyılda bireylerin sergilemeleri beklenen beceriler değişmiştir. Bu değişime uyum sağlamak hem bireylerin içinde buldukları topluma uyum göstermeleri hem de toplumsal yarar açısından son derece önemlidir. Hiç şüphesiz bunu sağlayanın en önemli ve etkili yollarından biri bireylere verilen eğitimin niteliğinin arttırılmasıdır. Artık eğitim-öğretim sürecinde bireylerden onlara aktarılan bilgileri aynen alıp kabul etmeleri istenmemekte, hayata hazır olmaları için öğrendiği bilgileri kullanabilen, öğrenmeyi öğrenmiş bireyler olarak yetiştirilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır. Bilimin ve teknolojinin çok hızlı bir şekilde değişerek yenilediği ve bu değişim ve yenilenmeye bağlı olarak günlük yaşamın sürekli güncellendiği bir yüzyıl olarak 21. yüzyıl, bireylerin sözü edilen değişim ve yeniliği çok derinden hissettikleri bir zaman dilimi olarak ifade edilmektedir (Posos Devrani, 2021). Bu zaman diliminde bireylerin içinde buldukları döneme ayak uydurabilmeleri, gerçekleşen değişim ve yenilikleri takip edebilmeleri ve yüzyılın beklentilerine cevap verebilmeleri için sahip olmaları gereken beceriler günümüzde 21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilmektedir. 21. yüzyılda bireylerin taşıması gereken kişisel, kişilerarası ve zihinsel beceri ve yeterlilikler olarak da ifade edilen 21. yüzyıl becerilerinin farklı kişi, kurum ve kuruluşlar tarafından ele alınıp çeşitli şekillerde sınıflandırıldığı görölmektedir (Anagün ve ark., 2016; WEF, 2017). Dahası birçok çalışmada 21. yüzyıl becerileri konu alınmiş ve bu becerilerin önemine dikkat çekilmiştir (Belet-Boyacı & Güner-Özer, 2019; Erten, 2020; Gunadi ve ark., 2022; Kalemkuş, 2021; Kennedy & Sundberg, 2020; Kereluik ve ark., 2013; Martinez, 2022; Tuğluk & Özkan, 2019; Uyar & Çiçek, 2021; Yılmaz & Yanarateş, 2022). Üzerine yapılan araştırma ve sınıflandırma sayısının fazla olması, araştırmaların konu alanlarının çeşitliliği esasında 21. yüzyıl becerilerinin önemi ve bireylere kazandırılmasının ne denli gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Benzer şekilde ölkemizdeki farklı öğretim programlarına dikkat edildiğinde de 21. yüzyıl becerilerine verilen önem fark edilmektedir. Bu çerçeveden bakıldığında tüm dünyada olduğu gibi ölkemizde de 21. yüzyıl becerilerinin eğitim-öğretim uygulamalarının bir parçası olarak göröldüğü dikkat çekmektedir. Ayrıca 21. yüzyıl becerilerine ilişkin literatürdeki çalışmaların daha çok becerilerin sınıflandırılması, bazı beceri alanlarında öğrencilerin, öğretmen adayların ve öğretmenlerin düzeylerinin belirlenmesi odağında yürütöldüğü görölmektedir. Ancak 21. yüzyıl becerilerine yönelik sınıf öğretmeni adaylarının farkındalıklarının belirlendiği, fen eğitimiyle hangi becerileri ilişkilendirdiklerinin tespit edildiği ve bu ilişkilendirmelerinin gerekçelerinin açıklandığı bir çalışmanın literatürde olmaması bu araştırmanın planlanmasını gerekli kılmıştır. Dolayısıyla söz konusu öğretim programlarının bir bölümünün gelecekteki uygulayıcısı konumunda olan ve öğrencilere 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında ilk elden sorumluluk alacak olan sınıf öğretmeni adaylarının bu becerilerden hangilerini fen eğitimiyle ilişkilendirdikleri ve ilişkilendirmeleri altındaki gerekçelerin belirlenmesinin önemli olduğu düşünölmektedir. Bu düşünöceden hareketle bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerileri olarak hangi becerileri fen eğitimiyle ilişkilendirdiklerinin ve bu becerileri fen eğitimiyle ilişkilendirme gerekçelerine yönelik düşünöcelerinin tespit edilmesidir.

Yöntem

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakölteesi Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı'nın üçüncü sınıfında öğrenim gören 48 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde kolaylıkla erişilebilen, mevcut ve gönüllü kişilerin (Johnson & Christensen, 2014) araştırmaya alındığı seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırma, araştırmacının görev yaptığı üniversitede öğrenim gören öğretmen adayları ile yürütöldüğünden çalışmanın doğasına uygun olduğu düşünölen uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmada veri toplamak amacıyla sınıf öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin hangilerinin fen eğitimiyle ilişkili olduğunu düşünödüklerini ifade etmelerinin ve bu ilişkilendirmeleri altında yatan nedenleri belirtmelerinin istendiği, tek açık uçlu sorudan oluşan form kullanılmıştır. Veri toplama aracından elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. İçerik analizi sürecinde ilk olarak kodlar ve kategoriler oluşturulmuş. Güvenilir ve doğru bulgular elde etmek için kod oluşturma süreci araştırmacıdan bağımsız, içerik analizi süreci konusunda deneyim sahibi farklı bir araştırmacı ile birlikte yürütölmüştür. Veri analizi sınıf öğretmeni adaylarının isimleri gizli tutulacak şekilde gerçekeştirilmiş ve adaylar Ö₁, Ö₂,...Ö₄₈ şeklinde kodlanmıştır. Sonuçta oluşturulan kategori ve kodların anlaşılır olmasını sağlamak amacıyla bulgular tablolar halinde sunularak yorumlanmaya çalışılmıştır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Sınıf öğretmeni adaylarının 21. yüzyıl becerilerinden eleştirel düşünme, yaratıcılık, bilgi-medya ve teknoloji okuryazarlığı, problem çözme, işbirliği-iletişim, yenilikçilik, girişimcilik ve bireysel-sosyal sorumluluk gibi becerileri fen eğitimiyle ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının yaptıkları bu ilişkilendirmeden, adayların Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ifade edildiği gibi bireylerden sergilemeleri beklenen davranışları ifade ettikleri görölmektedir (MEB, 2018a). Benzer şekilde sınıf öğretmeni adaylarının ilgi alanlarına giren diğer öğretim programlarında da (MEB, 2018b, 2018c, 2018ç, 2019) 21. yüzyıl becerilerinden özellikle analitik düşünme, girişimcilik, karar verme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, işbirliği-takım çalışması ve iletişim becerilerinin ön plana çıktığı dikkat çekmektedir. Buradan sınıf öğretmeni adaylarının hem Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda hem de diğer öğretim programlarında vurgulanan ve 21. yüzyıl becerilerini de kapsayan birey özelliklerinden haberdar oldukları çıkarımı yapılabilir. Adayların programda yer alan birey özellikleri ve 21. yüzyıl becerileri konusundaki bu farkındalıkları sevindirici olmakla birlikte, günümüz dünyasını ve öğretim programlarını takip etmeleri açısından da değerlidir. Diğer taraftan sınıf öğretmeni adaylarının WEF (2017) de rapor edilen becerilerinden *bilgi iletişim teknolojileri okuryazarlığını, iletişim, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve işbirliğini ve girişimcilik* becerisini fen eğitimiyle ilişkilendirerek ifade etmeye çalıştıkları görölmektedir. Yine adayların Amerikan Üniversite ve Yükseköğretim Birliği'nin açıkladığı *bireysel ve sosyal sorumluluğu*, Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu tarafından vurgulanan *iletişim ve işbirliği, yaratıcılık ve yeniliği, eleştirel düşünme ve problem çözme*yi fen eğitimiyle ilişkili 21. yüzyıl becerileri olarak dile getirmeleri bulguların literatürle uyumuna ve adayların bu konudaki farkındalığına dikkat çekmektedir.

Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının bu becerileri fen eğitimiyle ilişkilendirme gerekçelerinin çeşitlendiği belirlenmiştir. Özellikle adayların eleştirel düşünme, problem çözüme ve işbirliği-iletişim becerilerini anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi desteklediğinden dolayı fen eğitimiyle ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir. Diğer taraftan birçok becerinin fenin doğasında olması, bireylerin çağa ayak uydurmasını sağlaması ve üst düzey düşünmeyi desteklemesi yönünden fen eğitimiyle ilişkilendirilmesi dikkat çekmektedir. İlgili bulgular ve literatür incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının ilişkilendirme gerekçelerini sunarken kullandıkları ifadelerin, becerilerin doğasıyla uyumlu olması bu konudaki farkındalıklarını göstermesi bakımından değerlidir. 21. yüzyıl becerilerinin fen eğitimiyle ilişkilendirilmesine yönelik sınıf öğretmeni adaylarının gözünden bir değerlendirme sunması açısından, bu çalışmanın sonuçlarının önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışma aynı zamanda 21. yüzyıl becerileri olarak hangi becerilerin anıldığına ilişkin genel bir çerçeve sunması açısından da önemlidir. Bu yönüyle çalışma, önemi her zaman vurgulanan 21. yüzyıl becerilerinin içeriğinin gözden geçirilmesine ve öneminin yinelenmesine de katkı sağlamaktadır.

Bütün içerikler değerlendirildiğinde, 21. yüzyıl becerilerinin bireylere kazandırılmasında önemli roller üstlenen farklı branşlardaki öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu becerilere ilişkin farkındalıklarının belirlenmesi önerilmektedir. Dahası fen bilgisi öğretmenlerinin ve fen bilgisi öğretmeni adaylarının bu konudaki farkındalıkları üzerine yoğunlaşarak, öğretmenlerin bu becerileri fen eğitimiyle ilişkilendirmede hangi gerekçeleri kullandıkları belirlenebilir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Bayburt Üniversitesi'nden (Tarih: 19 Ocak 2022, Sayı: 52608) alınmıştır.

50. Sayının Hakemleri/Reviewers of the 50th Issue

Prof. Dr. Alper Cihan KONYALIOĞLU	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Ayten PINAR BAL	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Emin AYDIN	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Erdal BAY	Gaziantep Üniversitesi
Prof. Dr. Keziban ORBAY	Amasya Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Ali DOMBAYCI	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Erkan YANARATEŞ	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. Eyüp İZCİ	İnönü Üniversitesi
Doç. Dr. İlknur ŞENTÜRK	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Doç. Dr. Mecit ASLAN	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Doç. Dr. Meriç ÖZGELDİ	Mersin Üniversitesi
Doç. Dr. Levent AKGÜN	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Recep KAHRAMANOĞLU	Gaziantep Üniversitesi
Doç. Dr. Yasemin KATRANCI	Kocaeli Üniversitesi
Doç. Dr. Yavuz SÖKMEN	Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğrt. Üyesi Ali İhsan BENZER	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Dr. Öğrt. Üyesi Demet BARAN BULUT	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. Öğrt. Üyesi Zühal GÜN ŞAHİN	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Dr. Öğrt. Üyesi Fatma ALBAYRAK	İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Öğrt. Gör. Dr. Nihan ARSLAN NAMLI	İskenderun Teknik Üniversitesi
Arş. Gör. Dr. Meryem ÖZDEMİR CİHAN	Atatürk Üniversitesi
Arş. Gör. Dr. Tuba ÖZ	Atatürk Üniversitesi
Dr. Buket ERTUĞRUL AKYOL	Milli Eğitim Bakanlığı

NOT: Bu liste bu sayıda yayına kabul edilen ve bir önceki sayıdan bu sayıya kadar yayına kabul edilmeyen makalelerin hakemlerini kapsamaktadır.