



*Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi  
tarafından yayımlanan uluslararası  
hakemli bir dergidir.*



# Erciyes Journal of Education

Erciyes Eğitim Dergisi

Volume 9, Number 1  
May 2025

e-ISSN: 2602-3512



Baş Editor:  
Doç. Dr. Mehmet Ali BAHAR

Editör:  
Doç. Dr. Ebru EZBERCİ ÇEVİK

Editör Yardımcısı:  
Doç. Dr. Dürdane TOR

**Dergi Hakkında / About the Journal****Erciyes Eğitim Dergisi (EED)****Sahibi**

Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Adına  
Prof. Dr. Cemalettin IŞIK

**Editörler**

Doç. Dr. Mehmet Ali BAHAR (Baş Editör)  
Doç. Dr. Ebru EZBERCİ ÇEVİK (Editör)

**Editör Yardımcısı**

Doç. Dr. Dürdane TOR

**Yayın Kurulu (Alfabetik Sırayla)**

Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY  
Prof. Dr. Ahmet ŞİMŞEK  
Prof. Dr. Ali GÖÇER  
Prof. Dr. Ali YILDIRIM  
Prof. Dr. Aysel ESEN ÇOBAN  
Prof. Dr. Bahri ATA  
Prof. Dr. Cemalettin IŞIK  
Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN  
Prof. Dr. E. Wayne ROSS  
Prof. Dr. Fatih Çetin ÇETİNKAYA  
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ  
Prof. Dr. Galip YÜKSEL  
Prof. Dr. Hasan KAYA  
Prof. Dr. Hayati AKYOL  
Prof. Dr. İsa KORKMAZ  
Prof. Dr. Mehmet Barış HORZUM  
Prof. Dr. Mehmet TAŞDEMİR  
Prof. Dr. Mustafa BEKTAŞ  
Prof. Dr. Oktay BEKTAŞ  
Prof. Dr. Remzi KILIÇ  
Prof. Dr. Salih ŞAHİN  
Prof. Dr. Selahattin KAYMAKCI  
Prof. Dr. Seyit ATEŞ  
Prof. Dr. Süleyman İNAN  
Prof. Dr. Tuncay AYAS  
Prof. Dr. Yücel KABAPINAR  
Doç. Dr. Gökhan UYANIK  
Doç. Dr. Merve MÜLDÜR  
Doç. Dr. Yeliz TEMLİ DURMUŞ  
Doç. Dr. Zeynep ÖLÇÜ DİNÇER  
Dr. Öğr. Üyesi Filiz KESER ASCHENBERGER  
Dr. Öğr. Üyesi Mesut TÜRK

**Danışma Kurulu**

Prof. Dr. Hüseyin AKKUŞ  
Prof. Dr. İsmail ÇAKIR  
Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL  
Doç. Dr. Hafife BOZDEMİR YÜZBAŞIOĞLU  
Doç. Dr. Merve MÜLDÜR  
Doç. Dr. Mustafa ULUTAŞ  
Doç. Dr. Oktay KIZKAPAN  
Dr. Öğr. Üyesi Hatice ÇİLSALAR SAGNAK  
Dr. Mustafa KARNAS

**Erciyes Journal of Education (EJE)****Owner**

On Behalf of Erciyes University Faculty of Education  
Prof. Dr. Cemalettin IŞIK

**Editors**

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ali BAHAR (Chief Editor)  
Assoc. Prof. Dr. Ebru EZBERCİ ÇEVİK (Editor)

**Executive Editor**

Assoc. Prof. Dr. Dürdane TOR

**Editorial Board (in Alphabetical Order)**

Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY  
Prof. Dr. Ahmet ŞİMŞEK  
Prof. Dr. Ali GÖÇER  
Prof. Dr. Ali YILDIRIM  
Prof. Dr. Aysel ESEN ÇOBAN  
Prof. Dr. Bahri ATA  
Prof. Dr. Cemalettin IŞIK  
Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN  
Prof. Dr. E. Wayne ROSS  
Prof. Dr. Fatih Çetin ÇETİNKAYA  
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ  
Prof. Dr. Galip YÜKSEL  
Prof. Dr. Hasan KAYA  
Prof. Dr. Hayati AKYOL  
Prof. Dr. İsa KORKMAZ  
Prof. Dr. Mehmet Barış HORZUM  
Prof. Dr. Mehmet TAŞDEMİR  
Prof. Dr. Mustafa BEKTAŞ  
Prof. Dr. Oktay BEKTAŞ  
Prof. Dr. Remzi KILIÇ  
Prof. Dr. Salih ŞAHİN  
Prof. Dr. Selahattin KAYMAKCI  
Prof. Dr. Seyit ATEŞ  
Prof. Dr. Süleyman İNAN  
Prof. Dr. Tuncay AYAS  
Prof. Dr. Yücel KABAPINAR  
Assoc. Prof. Dr. Gökhan UYANIK  
Assoc. Prof. Dr. Merve MÜLDÜR  
Assoc. Prof. Dr. Yeliz TEMLİ DURMUŞ  
Assoc. Prof. Dr. Zeynep ÖLÇÜ DİNÇER  
Assist. Prof. Dr. Filiz KESER ASCHENBERGER  
Assist. Prof. Dr. Mesut TÜRK

**Advisory Board**

Prof. Dr. Hüseyin AKKUŞ  
Prof. Dr. İsmail ÇAKIR  
Assoc. Prof. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL  
Assoc. Prof. Dr. Hafife BOZDEMİR YÜZBAŞIOĞLU  
Assoc. Prof. Dr. Merve MÜLDÜR  
Assoc. Prof. Dr. Mustafa ULUTAŞ  
Assoc. Prof. Dr. Oktay KIZKAPAN  
Assist. Prof. Dr. Hatice ÇİLSALAR SAGNAK  
Dr. Mustafa KARNAS

### Yabancı Dil Editörleri

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ŞAHAN  
Arş. Gör. Sercan Volkan ŞAHİN

### Redaksiyon

Doç. Dr. Erol AKSOY  
İbrahim ORHAN

### Mizanpaj

Arş. Gör. Abdullah Enes ÇETİNKAYA  
Arş. Gör. Rabia ASAL ÖZKAN

### Sekretarya

Arş. Gör. Yüksel Büşra YÜKSEL AYKANAT

### Kapak Güncelleme

Doç. Dr. Ali Hakan TOR

e-ISSN: 2602-3512

**Dizinler:** ERIH PLUS, NSD, EZB, DRJI, Academic Resource Index (Research Bib), Journal Factor, Academic keys, Google Akademik

*EJE yılda iki defa (Mayıs ve Ekim) yayımlanan uluslararası hakemli bir dergidir.*

### Foreign Language Editors

Assist. Prof. D. Ahmet ŞAHAN  
Res. Assist. Sercan Volkan ŞAHİN

### Redactor

Assoc. Prof. Dr. Erol AKSOY  
İbrahim ORHAN

### Layout

Res. Assist Abdullah Enes ÇETİNKAYA  
Res. Assist. Rabia ASAL ÖZKAN

### Secretariat

Res. Assist. Yüksel Büşra YÜKSEL AYKANAT

### Cover Update

Assoc. Prof. Dr. Ali Hakan TOR

e-ISSN: 2602-3512

**Abstracted & Indexed:** ERIH PLUS, NSD, EZB, DRJI, Academic Resource Index (Research Bib), Journal Factor, Academic keys, Google Academic

*EJE is published two times in a year. This journal is an international peer-reviewed journal.*

## **BU SAYININ ALAN EDITÖRLERİ / FIELD EDITORS OF THIS ISSUE**

Prof. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN - Erciyes Üniversitesi

Prof. Dr. Semra DEMİR BAŞARAN - Erciyes Üniversitesi

Doç. Dr. Asena AYVAZ CAN – Erciyes Üniversitesi

## **BU SAYININ HAKEMLERİ / REFEREES OF THIS ISSUE**

Dr. Ali ÖZKAYA – Akdeniz Üniversitesi

Dr. Betül TİMUR - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Dr. Ezgi GÜVEN YILDIRIM – Gazi Üniversitesi

Dr. Fikret CİHAN – Kırklareli Üniversitesi

Dr. Harun BERTİZ – Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Dr. Murat BAŞ – Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Dr. Mustafa Zeki AYDOĞDU – Trakya Üniversitesi

## İÇİNDEKİLER / TABLE OF CONTENTS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <i>Araştırma /Research</i><br><b>8. Sınıf Öğrencilerinin “DNA ve Genetik Kod” Ünitesini (DNA ve Mutasyon-Modifikasyon Konusu) Okuma Süreçlerindeki Bilişsel-Üstbilişsel Stratejileri Kullanma Sıklıkları</b><br><i>8<sup>th</sup> Grade Students’ Frequency of Using Cognitive-Metacognitive Strategies in the Reading Process of ‘DNA and Genetic Code’ Unit (DNA and Mutation-Modification Topic)</i><br><br><b>Gülşah AYDEMİR ve Emine Hatun DİKEN</b> | 1-23   |
| <i>Araştırma /Research</i><br><b>Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nin Sınıf İçi Yansımaları: Öğretmen Görüşleri</b><br><i>Reflections of the Türkiye Century Education Model in the Classroom: Teachers’ Views</i><br><br><b>Remziye ULUDAĞ KIRÇIL ve Şafak ULUÇINAR SAĞIR</b>                                                                                                                                                                               | 24-46  |
| <i>Araştırma /Research</i><br><b>Lise ve Ortaokul Öğrencilerinin Everest Dağı’na Yolculuk Modelleme Etkinliği Çözümlerinin Matematiksel Modelleme Yeterlilikleri Açısından İncelenmesi</b><br><i>An Examination of High School and Middle School Students’ Solutions to the Mount Everest Journey Modeling Activity in Terms of Their Mathematical Modeling Competencies</i><br><br><b>Merve GENÇER ve Özkan ERGENE</b>                                   | 47- 77 |

*Değerli Okurlarımız,*

2025 yılı Mayıs sayısı ile birlikte Erciyes Eğitim Dergisi (Erciyes Journal of Education/EJE), Türk yükseköğretim kurumlarınca eğitim alanında yayımlanan en uzun soluklu dergilerden biri olmuştur. Dokuz yıldan bu yana eğitimin birçok alanından makaleleri araştırmalara ulaştıran EJE, her sayıda daha da güçlenen ve üniversite sınırlarını aşan bir ekiple eğitbilime daha nitelikli ve derinlikli bir katkı sunmaya çalışmaktadır.

EJE'nin bu sayısında “8. Sınıf Öğrencilerinin ‘DNA ve Genetik Kod’ Ünitesini (DNA ve Mutasyon-Modifikasyon Konusu) Okuma Süreçlerindeki Bilişsel-Üstbilişsel Stratejileri Kullanma Sıklıkları”, “Lise ve Ortaokul Öğrencilerinin Everest Dağı’na Yolculuk Modelleme Etkinliği Çözümlerinin Matematiksel Modelleme Yeterlilikleri Açısından İncelenmesi” ve “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nin Sınıf İçi Yansımaları: Öğretmen Görüşleri” adlı çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmaların değerlendirilmesi sürecini büyük bir özveriyle yürüten alan editörlerimize ve hakemlerimize teşekkür ederiz.

Ekibimize henüz dâhil olan alan editörleri ve diğer ekip üyelerine de bu vesileyle çalışmalarımıza sundukları/sunacakları katkılar için müteşekkirimiz.

Saygılarımızla

**Doç. Dr. Mehmet Ali BAHAR**

**EJE Baş Editörü**

## 8. Sınıf Öğrencilerinin “DNA ve Genetik Kod” Ünitesini (DNA ve Mutasyon-Modifikasyon Konusu) Okuma Süreçlerindeki Bilişsel-Üstbilişsel Stratejileri Kullanma Sıklıkları\*

Gülşah AYDEMİR 

Ardahan Kazım Karabekir Yatılı Bölge Ortaokulu

Emine Hatun DİKEN 

Kafkas Üniversitesi Dede Korkut Eğitim Fakültesi

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı 8. sınıf öğrencilerinin “DNA ve Genetik Kod” ünitesine ait “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okurken kullandıkları bilişsel-üstbilişsel stratejileri kullanma sıklıklarını tespit etmektir. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımının durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma Ardahan il merkezindeki bir ortaokulun 8. sınıfında öğrenim gören 6 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrenciler konuyu sesli düşünerek okurken kullandıkları stratejilerin sıklıklarını tespit etmek amacıyla araştırmacı tarafından kamera kaydı ile gözlem yapılmıştır. Sonrasında öğrencilerin konuyu okurken kullandıkları stratejilerin bilişsel-üstbilişsel olarak ayrımlarının tekrar teyit edilmesi amacıyla konuyu okumaları sonrasında yine kamera kaydı eşliğinde onlarla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerin konuyu okuma süreçlerine ait gözlem kayıtları ile konuyu okumaları sonrası onlarla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin çözümlemeleri yapılmıştır. Çözümlemeleri yapılan veriler analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre 8. sınıf Fen Bilimleri dersi not ortalamalarının düzeyi “yüksek” ve “orta” olan öğrencilerin en sık “kelimeleri kalemle takip ederek okuma” bilişsel stratejisini kullandıkları, not ortalamalarının düzeyi “düşük” olan öğrencilerin üniteyi okurken en sık “kelimeyi tekrar etme” bilişsel stratejisini kullandıkları tespit edilmiştir. Yine araştırmanın sonucunda not ortalamalarının düzeyi “yüksek” olan öğrencilerin konuyu okurken en sık “ipuçlarının altını çizme” üstbilişsel stratejisini kullandıkları, not ortalamalarının düzeyi “orta” olan öğrencilerin konuyu okurken en sık “fosforlu kalemle kelimenin altını çizerek okuma” üstbilişsel stratejisini kullandıkları, not ortalamalarının düzeyi “düşük” olan öğrencilerin ise üniteyi okurken en sık “kendine soru sorma” üstbilişsel stratejisini kullandıkları belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** DNA ve mutasyon-modifikasyon konusu, okuduğunu anlama, okuma stratejileri, bilişsel stratejiler, üstbilişsel stratejiler.



Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Sorumlu Yazar:

Emine Hatun DİKEN

SCREENED BY



Tür: Araştırma

Makale Geçmişi

Gönderim : 08.04.2025

Kabul : 29.04.2025

Yayınlanma : 31.05.2025

### Önerilen Atf

Aydemir, G. ve Diken, E. H. (2023). 8. Sınıf öğrencilerinin “DNA ve genetik kod” ünitesini (DNA ve mutasyon-modifikasyon konusu) okuma süreçlerindeki bilişsel-üstbilişsel stratejileri kullanma sıklıkları. *Erciyes Eğitim Dergisi*, 9(1), 1-23. <https://doi.org/10.32433/eje.1672060>

\*Çalışma yüksek lisans tez çalışmasıdır.

1. Fen Bilimleri Öğretmeni, gulsah\_aydemir@hotmail.com

2. Doç. Dr., Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, hatundiken06@gmail.com

## 8<sup>th</sup> Grade Students' Frequency of Using Cognitive-Metacognitive Strategies in the Reading Process of 'DNA and Genetic Code' Unit (DNA and Mutation-Modification Topic)\*

Gülşah AYDEMİR 

Ardahan Kazım Karabekir Boarding Regional Secondary School

Emine Hatun DİKEN 

Kafkas University Dede Korkut Faculty of Education

### ABSTRACT

The objective of this study is to determine the frequency of cognitive-metacognitive strategies employed by 8th-grade students when reading the "DNA and Mutation-Modification" topic within the "DNA and Genetic Code" unit. The research adopted a qualitative case study approach, and it was conducted involving six 8th-grade students from a secondary school in the center of Ardahan. To determine the frequency of strategies used by the students while reading the subject, think-aloud sessions were conducted, and the researcher observed and recorded the sessions using cameras. Following the think-aloud sessions, semi-structured interviews were conducted with the students to reaffirm the cognitive-metacognitive distinctions of the strategies they employed while reading the topic, with camera recording for documentation. The data collected from the observation records and the semi-structured interviews were transcribed and analyzed. According to the research findings, students with "high" and "medium" grade point averages in the 8th-grade science course most frequently utilized the cognitive strategy of "reading by following the words with a pencil," whereas students with "low" grade point averages used the cognitive strategy of "repeating the word" most frequently while reading the unit. The study found that students with "high" grade point averages employed the metacognitive strategy of "underlining the clues" most frequently, those with "medium" grade point averages used the strategy of "underlining the word with a highlighter" most frequently, and students with "low" grade point averages utilized the strategy of "asking questions to oneself" most frequently while reading the topic.

**Keywords:** DNA and mutation-modification subject, reading comprehension, reading strategies, cognitive strategies, metacognitive strategies.



Erciyes University Faculty of Education

Corresponding Author:  
Emine Hatun DİKEN



Type: Research

### Article History

Received : 08.04.2025

Accepted : 29.04.2025

Published : 31.05.2025

### Suggested Citation

Aydemir, G. and Diken, E. H. (2023). 8th Grade students' frequency of using cognitive-metacognitive strategies in the reading process of "DNA and genetic code" unit (DNA and mutation-modification topic). *Erciyes Journal of Education*, 9(1), 1-23. <https://doi.org/10.32433/eje.1672060>

\*The study is a master's thesis.

1. Science Teacher, gulsah\_aydemir@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8975-8704>

2. Assoc. Prof. Dr., Department of Science Education, hatundiken06@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3922-2535>

## Extended Abstract

### *Introduction*

Science texts play a crucial role in science education across all levels (Yore et al., 1998). However, it is noteworthy that the texts within textbooks are often not easily comprehensible (Cole, 1979). Since science textbooks frequently cover complex topics, comprehending them can be challenging (Öztürk, 2011). Just as students employ strategies to comprehend subjects (Sonleitner, 2005), they also utilize strategies to understand the content presented in science textbooks (Diken, 2020). In the literature, there is a scarcity of studies on the strategies employed in reading and understanding science texts (Kumlu, 2012; Yurttaş Kumlu, 2016; Diken, 2020). However, it is evident that strategies play a crucial role in individuals' processes of reading and comprehending texts within the realm of science learning (Diken, 2020). Given these reasons, it is believed that identifying the strategies middle school students use while reading biology units and determining the most frequently used ones will enhance students' reading comprehension processes in future studies. Therefore, there is a need to determine the cognitive-metacognitive strategies employed by 8th-grade students while reading the "DNA and Mutation-Modification" topic of the "DNA and Genetic Code" unit within the science learning area. By utilizing the results of this research, it is anticipated that the strategies identified in this study will be taught to students in subsequent studies.

### *Purpose*

In this study, the frequency of cognitive-metacognitive strategies used by 8th-grade students from a school in Ardahan province center was examined in reading processes the "DNA and Mutation-Modification" topic within the "DNA and Genetic Code" unit in the 8th-grade science textbook, focusing on biology learning.

### *Method*

The topic "DNA and Mutation-Modification" from the "DNA and Genetic Code" unit was selected from the 8th-grade Science Textbook. Additionally, the opinions of science teachers and a faculty member who is an expert in the field of biology learning were consulted when choosing this topic. The qualitative research focused on some 8th-grade students, and it was designed as a "case study". This research was classified as a holistic multiple case study (Yin, 2003), where each case was treated holistically and then compared with one another (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Students with high, medium and low science course grade point averages participated in the study. These students were chosen according to the "maximum diversity principle" proposed by Patton (2002). These students were included with the assistance of teachers from the secondary school where students were studying. The research was conducted with students from an 8th-grade class at a secondary school in the center of Ardahan. While the students were reading the "DNA and Mutation-Modification" topic of the "DNA and Genetic Code" unit, the researcher observed them with a camera recording and asked them to think aloud to determine the strategies they used. To reaffirm whether the strategies used by 8th-grade students in reading the unit were cognitive or metacognitive, and to determine the frequency of these strategies, semi-structured interviews were conducted with the students after reading the unit to inquire about the purpose of using the strategies. Data obtained from observations and interviews were analyzed. The data were analyzed using coding in a computerized program designed for qualitative research analysis. To ensure the accuracy of the coded data, the reliability and consistency of codes regarding the classification of strategies as cognitive or metacognitive, as well as the frequency of their use, were discussed with a faculty member experienced in the subject matter and possessing sufficient expertise.

After the initial coding was completed, another coder, the lecturer, coded a dataset related to a student's reading process. The coherence between the codes given by the two coders was found to be 91%. For the inconsistent data sections, both coders worked together again. The researcher and the faculty member, who had sufficient knowledge of the relevant subject, reviewed the inconsistent data sections and reached a common decision.

### *Findings*

According to the study findings, S1, a student with high grades in the 8th-grade science course, predominantly employed cognitive strategies such as reading by following the words ( $f=17$ ), speaking your thoughts out loud ( $f=19$ ), underlining words ( $f=11$ ), taking notes ( $f=12$ ), and analyzing figures ( $f=6$ ), whereas S2 utilized reading by following the words ( $f=13$ ) and analyzing figures ( $f=5$ ) while reading the subject. Among 8th-grade science students with medium grade point averages, S3 predominantly employed the cognitive strategies of reading by following the words with a pencil ( $f=2$ ) and reading by following the words with a highlighter ( $f=2$ ), while S4 overwhelmingly utilized the cognitive strategy of reading by following the words with a pencil ( $f=72$ ) while reading the subject. Among the 8th-grade science students with low grade point averages, S5 primarily used word repetition ( $f=30$ ) and figure analysis ( $f=2$ ) cognitive strategies while reading the subject, whereas S6 employed reading by following the words with his pencil ( $f=33$ ), word repetition ( $f=32$ ), and figure analysis ( $f=9$ ) cognitive strategies.

Among the 8th-grade science students with high grade point averages, S1 predominantly used the metacognitive strategies of underlining the clues ( $f=23$ ), using colored pencil ( $f=73$ ), taking notes ( $f=12$ ), and circling the clue ( $f=6$ ) most frequently while reading the subject, while S2 employed the metacognitive strategies of underlining the clues ( $f=54$ ) and circling the clue ( $f=2$ ) while reading the subject. Among the 8th-grade science students with medium grade point averages, S3 utilized metacognitive strategies such as underlining the word with a highlighter ( $f=15$ ), reading by underlining the clues with a highlighter ( $f=15$ ), circling the clue with a colored pencil ( $f=12$ ), underlining the clue with a colored pencil ( $f=12$ ), underlining the clue on the figure ( $f=11$ ), circling the clue ( $f=6$ ), underlining the clues ( $f=3$ ), and crossing out the word with a highlighter ( $f=3$ ), while S4 employed the metacognitive strategies of expressing her thoughts aloud ( $f=3$ ) and rereading ( $f=2$ ) while reading the subject. Among the 8th-grade science students with low grade point averages, S6 predominantly used the metacognitive strategies of asking questions to herself ( $f=3$ ) and reviewing the shape ( $f=2$ ) most frequently, while S5 did not employ any metacognitive strategy while reading the subject.

### *Discussion & Conclusion*

In this study, it was generally observed that students in the process of understanding subject by utilizing cognitive strategies such as reading by following the words with a pencil, underlining the words with a highlighter or coloured pencil, underlining the clues with a highlighter or coloured pencil, and circling the clues with a highlighter or colored pencil. One of the significant results of the research is the importance of using these cognitive and metacognitive strategies. Kumlu (2012), Cemiloğlu & Ogur (2016), Öztürk & Güneş Özden (2019), Yurttaş Kumlu (2016), and Diken (2020) conducted studies to determine cognitive-metacognitive strategies for reading and reading comprehension. Kumlu (2012) found that pre-service teachers used cognitive strategies such as note-taking, figure analysis, and repeating operations in the text, as well as metacognitive strategies including drawing with a highlighter, underlining with a pencil, and circling while reading plain texts on the subject of "Respiration and Photosynthesis". In her study, Yurttaş Kumlu (2016) found that pre-service teachers utilized cognitive strategies such as taking notes on the figure, asking questions to establish relationships with other information in the text, and examining visuals while reading the "Heat-Temperature" text, along with metacognitive strategies including underlining, marking, colouring with a highlighter, rereading, and circling/squaring. Diken (2020) found that 6th-grade students

used the cognitive strategies of reading by following the words with colored and highlighter pencils, reading by underlining the words with colored and highlighter pencils, taking notes with colored and highlighter pencils, repeating the words, expressing them with their own sentences and examining the shape, rereading, underlining clues with colored highlighters and pencils, circling clues with colored highlighters and pencils, taking notes with colored highlighters and pencils, taking notes on shapes with colored highlighters and pencils, reviewing shapes, repeating clues aloud, and asking themselves questions while reading the "Support and Movement System" unit.

The study revealed that students with high and medium grade point averages in the 8th-grade science course most frequently utilized the cognitive strategy of reading by following the words with a pencil. One of the most striking results of the study was that students with high and medium grade point averages in the science course frequently utilized metacognitive strategies such as underlining or circling words using colored pencils or highlighters. This result of the study underscores the importance of using colored pencils or highlighters and employing them to underline and circle clues in the process of students' reading and comprehension of any unit in science lessons. One of the significant results obtained from this study is that students with low science grade point averages did not prefer to use colored or highlighter pens at all while reading the unit, and they did not employ strategies that are effective in reading comprehension, such as circling or underlining clues. As a result of this study, it was found that students generally read and comprehend the subject by using cognitive strategies such as reading by following the words with a pencil, underlining the words with a highlighter or colored pencil, as well as underlining the clues with a highlighter or colored pencil, and circling the clues with a highlighter or colored pencil as metacognitive strategies.

## Giriş

İnsanoğlu doğduğu günden zamanımıza kadar yaşamı, varlığı, etrafında olan durumları anlamaya, yorumlamaya ve açıklamaya çalışmaktadır. Tüm bunlar bilimsel araştırmaların başlangıcıdır. Bu başlangıç ise okuma ile okuduğunu anlama şeklinde gün geçtikçe devam eder. Okuma bireylerin inançlarına, düşüncelerine yön veren ve bilişsel kapasitelerini artıran etkili zihinsel süreçlerdendir. Okuma süreci, bireylerin psikolojik, biyolojik, fizyolojik özelliklerinin bütünsellik göstererek çalıştığı düşünsel etkinliktir. Okuma etkinliğinin özünde "okuduğunu anlam" amacı vardır (Epçayan, 2009). Okuma, bireylerin sosyal, bilişsel ve duyuşsal gelişimlerini destekleyen, akademik başarılarını artıran, bilgiye ulaşmalarında ve bu bilgiyi yaşamlarında etkili, olarak kullanmaları bakımından oldukça önemlidir (Özdemir ve Kıröğlu, 2017). Bireyler, okuma ve okuduklarını anlama yoluyla duygusal ve zihinsel gelişimlerini tamamlayarak toplumda kimlik edinirler (Yıldız, 2010). Okuma yeteneği bireylerin bilgiyi kullanmalarını, yorumlamalarını elde etmelerini sağlar. Bilgiyi zihinlerinde yapılandıran bireyler yaşama anlam vererek kendilerini donatırlar (Aykaç, 2018). Bireylere, okuduklarını yorumlama ve yeni anlayışlar geliştirmelerine imkân tanıyan okuma, onların kendi öğrenme çevrelerini sorgulamalarını sağlar (Köğce vd., 2014). Okumanın çok sayıda tanımı yapılmıştır. Bu tanımlara bakıldığı zaman okuma sürecinin her daim anlama ile sonuçlanması kaçınılmazdır. Bunun nedeni okuma sürecinde en önemli faktörün okuduğunu anlama olmasıdır (Durkin, 1993). Bu nedenle okuma süreçleri ancak bir anlam ile sonlandığı zaman önemlidir (Kavcar, Oğuzkan ve Sever, 1995). Neden-sonuç ilişkisi içerisinde olan okuma ve okuduğunu anlamının ilk basamağı okuma, ikinci basamağı ise okunan metni anlamadır (Demirel, 1999). Yani okumayı kavramak sadece harfleri öğrenerek analiz etmekten ibaret olmadığı için oldukça yorucu ve uzun süreçtir. Okunan metindeki açıklamaların, kavramların, düşüncelerin, duyguların anlaşılması gerekir (Topuzkanamış ve Maltepe, 2010). Öğrencilerin eğitim-öğretim süreçlerinde okuduklarını anlama yeteneklerine sahip olabilmeleri ve bu yetenekleri geliştirebilmeleri için kendi düzeylerine uygun olan stratejileri metinler

üzerinde uygulamaya koymaları, keşfetmeleri ve kullanmaları gerekir. Bu şekilde öğrenciler okuduklarını anlama noktasında özgüvenli, başarılı ve bağımsız hissedeceklerdir (Eldemir, 2021). Bu nedenle öğrencilerin okuma ve okuduklarını anlama becerilerinin okullarda kazandırılması gerektiği çok önemli bir ayrıntı olarak karşımıza çıkmaktadır (Kaya Tosun, 2018). Çünkü öğrencilerin nitelikli, iyi, uzman okur-yazar olarak yetişebilmelerinde okullara büyük sorumluluk düşmektedir (Akyol ve Kodan, 2016). Okullardaki öğrenme süreçlerine odaklanıldığında öğrencilerin okuduklarını anlamalarına, öğrenmelerine yönelik materyallerin ders notları, ders kitapları gibi yazılı gereçler olduğu görülmektedir (Karasakaloğlu, Saracaloğlu ve Yılmaz Özelçi, 2012). Ders kitapları okullardaki eğitim-öğretim süreçlerinde en fazla ve yaygın kullanılan araçlardır. Okullardaki ders kitapları sayesinde öğrenciler okuma, yazma, dinleme, konuşma becerilerini geliştirmektedirler (Çetinkaya Edizer vd., 2018). Okullardaki ders kitapları birincil kaynak olmaları nedeniyle öğrencilerin okuma ve okuduklarını anlama süreçlerindeki biricik, odak öğrenme yolu olarak düşünülebilir (Erdem, 2012). Ders kitapları derslerin nasıl işlenmesi gerektiğini şekillendirmek amacıyla kullanılan, yerine göre bilgi kaynakları, yerine göre ise öğretim programlarının kendisi olmaktadır (Rieff, Harwood ve Philipson, 2002). Fen bilimleri ders kitapları da fen bilimleri öğretim programlarının konularını belirleyen, fen bilimleri alan bilgilerinin sınıf ortamındaki önemli bir bölümünü içeren, fen eğitiminde ve öğretiminde çok önemli rolü olan araçlardır (Chiappetta, Sethna ve Fillman, 1993). Fen bilimleri ders kitapları kolay olmayan metinler içerdiği için pek anlaşılır değildir (Cole, 1979; Öztürk, 2011). Bu yüzden öğrenciler fen bilimleri derslerinin üniteleri ya da konularına yönelik düz fen metinlerini okuma ve okuduklarını anlama süreçlerinde zorluk yaşayabilmektedirler. Öğrenciler fen bilimleri derslerine yönelik düz metinleri okurken, okuduklarını anlayabilmek için stratejileri kullanma eğilimi içerisinde olurlar (Sonleitler, 2005). Okuma ve okuduğunu anlama süreçlerinde okuma stratejilerini kullanmak oldukça önemlidir (Diken, 2020). Strateji, bir bireyin anlama-öğrenme amacına ulaşabilmesi için yapmış olduğu plandır (Oluk ve Başöncül, 2009). Okuma stratejilerini bilişsel ve üstbilişsel okuma stratejileri olarak iyiye ayırmak mümkündür (Çakıroğlu, 2007; Diken, 2020; Kumlu, 2012; Yurttaş-Kumlu 2016). Bilişsel okuma stratejileri, bir metindeki kavramları anlamak, öğrenmek ve hatırlamak amacıyla kullanılan stratejilerdir (Leutwyler, 2009; Zohar ve David 2009). Üstbilişsel okuma stratejileri ise bireyin bir metni okurken bilgiyi zihninde yapılandırma ve anlama sürecini nasıl kullanacağına, izleyeceğine, planlayacağına ve değerlendireceğine yönelik izlediği yollardır (Durkan ve Özen, 2018). Alan yazında yapılan çalışmalar doğrultusunda bu çalışmada 8. fen bilimleri dersinde farklı başarı düzeylerindeki 8. sınıf öğrencilerinin “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okuma süreçlerindeki bilişsel-üstbilişsel stratejileri kullanma sıklıkları belirlenmiştir. “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin içeriğindeki temel kavramlar oldukça karmaşık, soyut ve zor anlaşılan bir ünite (Polat, Bilen ve Kayacan, 2022). Bu ünitenin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusu ise öğrencilerin ilk defa ortaokul 8. sınıfta karşılaştıkları, anlamakta zorlandıkları bir konudur. Bu konuyu okurken öğrencilerin en sık kullandıkları stratejiler tespit edilmek istenmiştir. Tespit edilen bu stratejilerin sonraki çalışmalarda öğretimleri yapılarak öğrencilerin okuduklarını anlama düzeyleri artırılabilir.

## Yöntem

### Araştırma Deseni

Araştırmada Ardahan ilinin merkezinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören, tüm derslerdeki genel başarı düzeyleri yüksek, orta, düşük olan 8. sınıf öğrencilerinin yine 8. sınıf Fen Bilimleri dersinin Biyoloji öğrenme alanına ait “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okurken kullandıkları bilişsel-üstbilişsel stratejilerin kullanım sıklıkları belirlenmiştir. Araştırmada nitel araştırmanın durum çalışması kullanılmıştır. Her durum kendi kapsamında bütüncül şekilde ele alındığı

ve birbirleri ile karşılaştırıldığı için (Yıldırım ve Şimşek, 2006) bütüncül çoklu durum çalışması (Yin, 2003) araştırmada kullanılmıştır.

### **Katılımcılar**

Araştırmanın katılımcılarını Ardahan ilinin merkezindeki bir ortaokulun 8. sınıfında öğrenim gören 6 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmacılar bu ortaokulda çalıştığı için “kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi” (Yıldırım ve Şimşek, 2006) esas alınarak katılımcılar belirlenmiştir. Araştırma için öğrenciler seçilirken bu öğrencilerin 8. sınıftaki tüm derslerinin genel başarı not ortalamaları ile bu dersleri yürüten öğretmenlerinin de görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmada ortaokulun ve öğrencilerin isimleri belirtilmemiştir. Öğrenciler “Ö1, Ö2, Ö3.....” şeklinde, ortaokulun adı ise genelleştirilerek “ortaokul” olarak isimlendirilmiştir.

Katılımcılar Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği’ndeki (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2019) esaslar dikkate alınarak genel başarı düzeyleri “yüksek, orta ve düşük düzey” olmak üzere üç kategoride değerlendirilmiştir. Öğrencilerden 8. sınıf genel başarı not ortalamaları 70,00-100 arasında olanlar “yüksek”, 60,00-69,99 arasında olanlar “orta”, 0-50,00 arasında olanlar “düşük” olarak değerlendirilmişlerdir. Bu kriterlere göre araştırmaya genel not ortalamaları 98 ve 96 olan “yüksek” düzeyde iki öğrenci, 70 ve 65 olan “orta” düzeyde iki öğrenci, 40 ve 35 olan “düşük” düzeyde iki öğrenci olmak üzere toplam altı öğrenci gönüllü olarak katılmıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada derin, güvenilir, tutarlı analiz yapabilmek adına iki veri toplama aracı kullanılmıştır (Yin, 2003). Araştırmadaki veri toplama araçları aşağıdaki gibidir.

#### ***“DNA ve Genetik Kod” Ünitesi ile Yürütülen Sesli Düşünme Oturumları***

Araştırmada veri toplama araçlarından ilki “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunun okunma sürecine ilişkin yürütülen sesli düşünme oturumlarıdır. 8. sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamındaki “DNA ve Genetik Kod” ünitesi kazanım sayısının yüksek olması (13 kazanım), şekiller içermesi, Liselere Geçiş Sınavı’nda (LGS) bu üniteye ait soruların sorulma olasılığının yüksek olması, öğrencilerin bu üniteyi okuma süreçlerinde stratejileri fazla sayıda, çeşitte kullanma eğilimlerinin yüksek olması gibi nedenlerle fen bilimleri öğretmenlerinin de önerileri doğrultusunda bu ünitenin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusu belirlenmiştir. Konunun içeriğinde herhangi bir yanlış bilgi ya da kavram yanlışlığının olup olmadığını belirlemek için biyoloji eğitimi alanında uzman olan bir öğretim üyesine bu ünite tekrar kontrol ettirilerek öğretim üyesinin verdiği dönütlere göre küçük düzeltmeler yapılmıştır. Öğrenciler konuyu sesli düşünme oturumları ile okumuşlardır. Sesli düşünme oturumu, öğrencilerin bir metni okuyup anlama yetenekleri ile okuduklarını anlamalarında etkili olan diğer bileşenler arasındaki etkileşimi ortaya koyan tekniktir (Van Someren, Barnard ve Sandberg, 1994). Öğrencilere konuyu okumadan önce araştırmacı tarafından sesli düşünme oturumu hakkında bilgi verilmiştir. Öğrencilerin konuyu sesli düşünerek okuma süreçleri kamera kaydına alınmıştır. Kameranın odağı ve yönü sık aralıklarla araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Kamera kaydı dışında öğrencilerin konuyu okurken kullandıkları stratejiler gerek duyuldukça araştırmacı tarafından bir kâğıda ayrıca not alınmıştır.

### **Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu**

Öğrencilerin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okurken kullandıkları bilişsel-üstbilişsel stratejilerin kullanım sıklıklarını teyit etmek amacıyla her bir öğrencinin konuyu okumasının ardından onlarla bir defa yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler de kamera kaydına alınmıştır. Görüşme formu Diken (2020) tarafından geliştirilmiştir. Görüşme formundaki sorular ilgili alanda çalışmaları olan uzman tarafından kontrol edilmiştir.

Araştırmacı tarafından öğrencilere yöneltilen sorular şu şekildedir.

- \* Üniteyi okurken bunları (kelimelerin altını çizme, ipuçlarını yuvarlak içine alma gibi) neden yaptın?
- \* Okuduğunu anlamanda bunların sana yararı nedir?

### **Araştırma Süreci**

Araştırmada okuma ve okuduğunu anlamada kullanılan stratejilere yönelik literatür incelenmiştir. Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalar doğrultusunda stratejilerin bir listesi oluşturulmuştur. MEB 8. sınıf Fen Bilimleri ders kitabındaki fen biliminin Biyoloji öğrenme alanına ait olan “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusu Fen Bilimleri öğretmenlerinin de görüşleri doğrultusunda uygulamada kullanılmak üzere belirlenmiştir. Sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme soruları seçilmiştir. Ortaokulda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinin tavsiyeleri doğrultusunda araştırmanın katılımcı öğrencileri gönüllü olma durumları da dikkate alınarak belirlenmiştir. Araştırmanın uygulama basamakları hakkında okulun idarecilerine, öğretmenlere ve çalışma grubundaki öğrencilere araştırma süreci hakkında bilgi verilmiştir. Öğrenciler konuyu okumadan önce sesli düşünme oturumu hakkında araştırmacı tarafından bilgilendirilmişlerdir. Yani öğrencilerden konuyu sesli düşünerek okumaları istenmiştir. Sonrasında öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Sesli düşünme oturumları öğrencilerin konuyu okurken kullandıkları stratejileri ve bu stratejilerin kullanım sıklıklarını belirlemek, yarı yapılandırılmış görüşmeler ise stratejilerin bilişsel-üstbilişsel olarak ayrılmasının tekrar teyidi amacıyla yapılmıştır. Öğrencilerin konuyu okuma süreçleri ile onlarla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler video kaydına alınmıştır. Video kaydına alınan araştırmanın verileri bilgisayarda yazıya geçirilmiştir. Sonrasında verilerin analizi aşamasına geçilmiştir.

### **Verilerin Analizi ve Kullanılan Teknikler**

Verilerin analizi nitel araştırmaların analizlerinde kullanılan bir bilgisayar programında yapılmıştır. Programda öncelikle “bilişsel stratejiler”, “üstbilişsel stratejiler”, “hem bilişsel hem üstbilişsel stratejiler” olmak üzere üç tema oluşturulmuştur. Öğrencilerin konuyu okurken kullandıkları stratejiler gözlem ve görüşme süreçleri dikkate alınarak ilgili temalara kod olarak atanmıştır. Örneğin bir cümleyi okurken anlamadığını fark ederek tekrar okuyan bir öğrencinin kullandığı “tekrar okuma” stratejisi üstbilişsel stratejiler temasına kod olarak atanmıştır. Ya da sadece okuduğunu anlamak amacı ile “kelimeleri kalemle takip ederek okuma” stratejisi bilişsel stratejiler temasına kod olarak atanmıştır. Öğrencilerin konuyu okurken bazı yerlere notlar almaları okuduklarını anlamaları amacı taşıyorsa ya da aldıkları notlar gözlerinin önünde olma amacı taşıyorsa “not alma” stratejisi hem bilişsel hem üstbilişsel stratejiler temasına atanmıştır. Flavell (1976; 1979) ile Livingstone (1997)’un da ifade ettikleri gibi bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin kullanılma amaçlarına göre ayrıldığı ve bir stratejinin kullanılma amacına göre hem bilişsel hem üstbilişsel olarak ele alınabileceği noktasından hareketle temaların belirlenmesi, kodların temalara atanma işlemleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin konuyu okurken kullandıkları stratejileri kaç kere kullandıkları da analiz sonucunda belirlenmiştir. Kodlamalar yapılırken bir öğrencinin konuyu okuma sürecinin analizi, alanında uzman başka bir araştırmacı tarafından da yapılmıştır. İki araştırmacı stratejilerin bilişsel-üstbilişsel, hem bilişsel hem üstbilişsel olup olmadıklarına, bu stratejilerin kullanılma

sıklarına dair yapılan kodlamaların doğruluğu, tutarlılığı, güvenilirliği hakkında görüşmüşlerdir. İki araştırmacının ayrı ayrı yaptıkları kodlamaların tutarlılık yüzdesi %91 olarak tespit edilmiştir. Kodlama yapan iki araştırmacı tutarlı olmayan kodlar üzerinde tekrar çalışarak ortak bir karara varmışlardır.

### Bulgular

Araştırmanın analizlerinden elde edilen bulguların tabloları ve ilgili açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

Yüksek düzeydeki öğrencilerin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okurken kullandıkları bilişsel stratejilerin sıklıklarına ait frekanslar Tablo 1’teki gibidir.

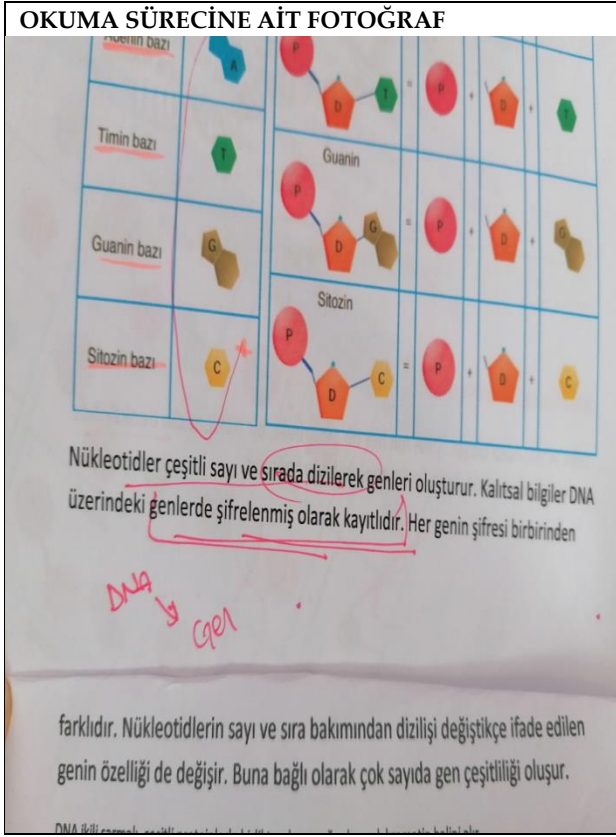
**Tablo 1.** Yüksek düzeydeki öğrencilerin bilişsel stratejileri kullanma sıklıkları

| Bilişsel Stratejiler                   | Frekanslar |        |
|----------------------------------------|------------|--------|
| Öğrenciler                             | Ö1 (f)     | Ö2 (f) |
| Kelimeleri kalemyle takip ederek okuma | 17         | 13     |
| Düşüncelerini sesli ifade etme         | 19         | 3      |
| Kelimelerin altını çizerek okuma       | 11         | 3      |
| Not alma                               | 12         | 1      |
| Şekil inceleme                         | 6          | 5      |
| Tablo üzerinde karşılaştırma yapma     | 1          | 1      |
| Düşüncelerini şekil üzerine yansıtmaya | 5          | 0      |
| Tablo inceleme                         | 1          | 1      |
| Şekil üzerine not alma                 | 0          | 2      |

Tablo 1’e bakıldığında Ö1’in konuyu okurken kelimeleri takip ederek okuma bilişsel stratejisini 17 kere, düşüncelerini sesli ifade etme bilişsel stratejisini 19 kere, kelimelerin altını çizerek okuma bilişsel stratejisini 11 kere, not alma bilişsel stratejisini 12 kere, şekil inceleme bilişsel stratejisini 6 kere, tablo üzerinde karşılaştırma yapma bilişsel stratejisini 1 kere, düşüncelerini şekil üzerine yansıtmaya bilişsel stratejisini 5 kere, tablo inceleme bilişsel stratejisini 1 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 1’de bakıldığında Ö2’nin konuyu okurken kelimeleri takip ederek okuma bilişsel stratejisini 13 kere, düşüncelerini sesli ifade etme bilişsel stratejisini 3 kere, kelimelerin altını çizerek okuma bilişsel stratejisini 3 kere, not alma bilişsel stratejisini 1 kere, şekil inceleme bilişsel stratejisini 5 kere, tablo üzerinde karşılaştırma yapma bilişsel stratejisini 1 kere, tablo inceleme bilişsel stratejisini 1 kere ve şekil üzerine not alma bilişsel stratejisini 2 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 1’de Ö1 ve Ö2’nin konuyu okurken en fazla kelimeleri kalemyle takip ederek okuma bilişsel stratejisini kullandıkları görülmektedir.

“Düşüncelerini sesli ifade etme” bilişsel stratejisini kullanan Ö1’in “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okurken gösterdiği davranışlar ve konuyu okuması sonrasındaki görüşme sorularına verdiği yanıtlardan bir kesit Şekil 1’deki gibidir.

**OKUMA SÜRECİNE AİT FOTOĞRAF**



Nükleotidler çeşitli sayı ve sırada dizilerek genleri oluşturur. Kalıtsal bilgiler DNA üzerindeki genlerde şifrelenmiş olarak kayıtlıdır. Her genin şifresi birbirinden farklıdır. Nükleotidlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değiştiğinde ifade edilen genin özelliği de değişir. Buna bağlı olarak çok sayıda gen çeşitliliği oluşur.

**SESLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM**

Nükleotidler çeşitli sayı ve sırada dizilerek genleri oluşturur ("Çeşitli sayıda" kelimelerinin altını çizdi) ("Sırada dizilerek" kelimelerini yuvarlak içine aldı) (Kelimeleri kalemle takip ederek okumaya devam etti). Kalıtsal bilgiler DNA üzerindeki genlerde şifrelenmiş olarak kayıtlıdır. Her genin şifresi birbirinden farklıdır ("Şifrelenmiş olarak kayıtlıdır" kelimelerinin altını çizdi. Yani "DNA'yı şifrelemiş kayıtlı olan her şeye gen diyormuşuz" şeklinde düşüncesini sesli ifade etti. "DNA-gen" notunu aldı). Nükleotidlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değiştiğinde ifade edilen genin özelliği de değişir. Buna bağlı olarak çok sayıda gen çeşitliliği oluşur (Okumasının sonunda "demek farklılıklar buradan" dedi).

**SESLİ DÜŞÜNEREK OKUMA SONRASINDA YAPILAN GÖRÜŞME**

**Araştırmacı:** Konuyu okurken "Yani DNA'yı şifrelemiş kayıtlı olan her şeye gen diyormuşuz" şeklinde bir ifade kullandın? Neden?

**Ö1:** Okumaya devam ederken daha iyi anlamak için kendi cümlelerimi oluşturdum. Cümleyi daha iyi anlamak için kendime açıklama yaptım yani.

**Şekil 1.** "Düşüncelerini sesli ifade etme" bilişsel stratejisinin kullanılma durumunun gösterimi

Şekil 1 incelendiğinde Ö1'in konuyu okurken "Düşüncelerini sesli ifade etme" bilişsel stratejisini kullandığı görülmektedir. Konuyu okunmasından sonra Ö1 ile yapılan görüşmede cümleyi daha iyi anlamak için düşüncelerini sesli ifade ettiği şeklinde görüş bildirdiği belirlenmiştir.

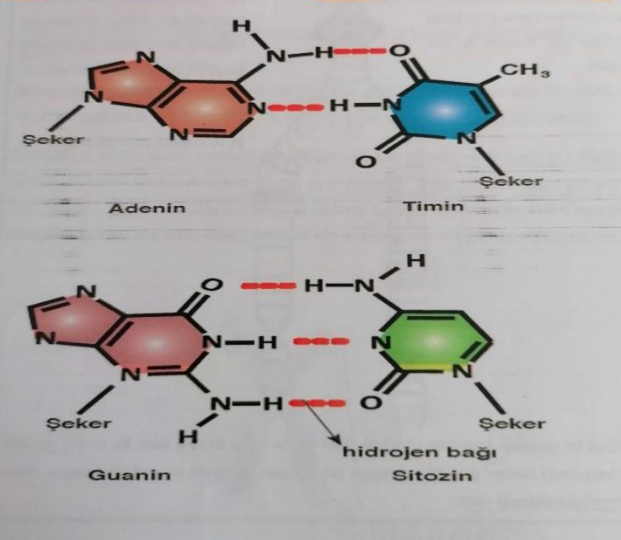
**Tablo 2.** Orta düzeydeki öğrencilerin bilişsel stratejileri kullanma sıklıkları

| Bilişsel Stratejiler                           | Frekanslar |        |
|------------------------------------------------|------------|--------|
| Öğrenciler                                     | Ö3 (f)     | Ö4 (f) |
| Kelimeleri kalemle takip ederek okuma          | 2          | 72     |
| Düşüncelerini sesli ifade etme                 | 1          | 0      |
| Kelimelerin altını çizerek okuma               | 1          | 0      |
| Şekil inceleme                                 | 1          | 6      |
| Tablo üzerinde karşılaştırma yapma             | 1          | 1      |
| Tablo inceleme                                 | 1          | 1      |
| Renkli kalemle kelimenin altını çizerek okuma  | 4          | 0      |
| Fosforlu kalemle kelimeleri takip ederek okuma | 2          | 0      |

Tablo 2'ye bakıldığında Ö3'ün konuyu okurken kelimeleri takip ederek okuma bilişsel stratejisini 2 kere, düşüncelerini sesli ifade etme bilişsel stratejisini 1 kere, kelimelerin altını çizerek okuma bilişsel stratejisini 1 kere, şekil inceleme bilişsel stratejisini 1 kere, tablo üzerinde karşılaştırma yapma bilişsel stratejisini 1 kere, renkli kalemle kelimelerin altını çizerek okuma bilişsel stratejisini 4 kere ve fosforlu kalemle kelimeleri takip ederek okuma bilişsel stratejisini 2 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 2'de incelendiğinde Ö4'ün konuyu okurken kelimeleri takip ederek okuma bilişsel stratejisini 72 kere, şekil inceleme bilişsel stratejisini 6 kere, tablo üzerinde karşılaştırma yapma bilişsel stratejisini 1 kere, tablo

inceleme bilişsel stratejisini 1 kere ve tablo üzerinde karşılaştırma yapma bilişsel stratejisini 1 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 2’de Ö3’ün ve Ö4’ün konuyu okurken en fazla kelimeleri kalemle takip ederek okuma bilişsel stratejisini kullandıkları görülmektedir.

“Fosforlu kalemle takip ederek” bilişsel stratejisini kullanan Ö3’ün konuyu okurken gösterdiği davranışlar ve konuyu sonrasındaki görüşme sorularına verdiği yanıtlardan bir kesit Şekil 2’de verilmiştir.

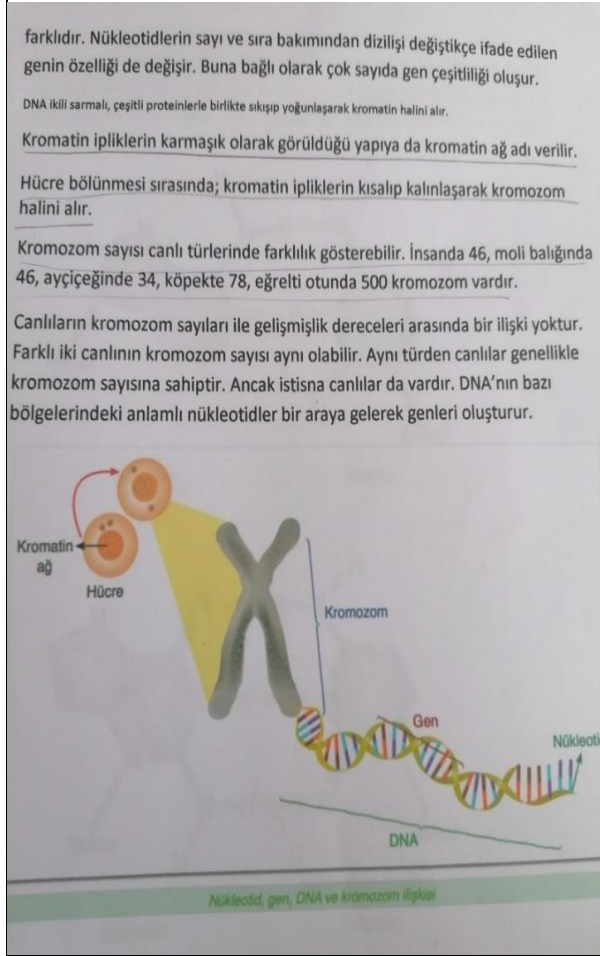
| OKUMA SÜRECİNE AİT FOTOĞRAF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SESİLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Karşılıklı gelen zincirlerde ise birbirleriyle uyumlu olan azotlu organik bazlar karşı karşıya gelir. Örneğin adenin nükleotidinin karşısına her zaman timin nükleotidi, sitozin nükleotidinin karşısına her zaman guanin nükleotidi gelmelidir. Karşılıklı iki nükleotidin azotlu organik bazları arasında zayıf hidrojen bağları kurulur.</p>  | <p><b>SESİLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM</b><br/>Karşılıklı gelen zincirlerde ise birbirleriyle uyumlu olan azotlu organik bazlar karşı karşıya gelir (Cümleyi fosforlu kalemle takip ederek okudu). Örneğin adenin nükleotidinin karşısına her zaman timin nükleotidi, sitozin nükleotidinin karşısına her zaman guanin nükleotidi gelmelidir. (“Örneğin adenin nükleotidinin karşısına” cümlesinin altını fosforlu kalemle altını çizerek okudu).</p> <p><b>SESİLİ DÜŞÜNEREK OKUMA SONRASINDA YAPILAN GÖRÜŞME</b><br/><b>Araştırmacı:</b> Bazı cümleleri fosforlu kalemle takip ederek okudun. Neden?<br/><b>Ö3:</b> Çünkü cümleleri okumada bana büyük kolaylık sağlıyor. Burada fosforlu kalemle okurken her yeri önemli bulmadığım için altını çizmedim, sadece fosforlu kalemle takip ettim. Bu şekilde cümledeki kelimeleri de karıştırmadım.</p> |

Şekil 2. “Fosforlu kalemle takip ederek” bilişsel stratejisinin kullanılma durumunun gösterimi

Şekil 2 incelendiğinde Ö3’ün konuyu okurken “fosforlu kalemle takip ederek” bilişsel stratejisini kullandığı görülmektedir. Konuyu sesli düşünerek okumasının ardından Ö3 ile yapılan görüşmede Ö3’ün çok sık önemli gördüğü yerleri okumada kolaylık sağladığı için çizdiğini ifade ettiği tespit edilmiştir.

“Kelimenin altını çizerek okuma” bilişsel stratejisini kullanan Ö4’ün konuyu okurken gösterdiği davranışlar ve konuyu okuma sonrasındaki görüşme sorularına verdiği yanıtlardan bir kesit Şekil 3’de verilmiştir.

### OKUMA SÜRECİNE AİT FOTOĞRAF



### SESLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM

Nükleotidler çeşitli sayı ve sırada dizilerek genleri oluşturur. Kalıtsal bilgiler DNA üzerindeki genlerde şifrelenmiş olarak kayıtlıdır. Her genin şifresi birbirinden farklıdır. Nükleotidlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değişikçe ifade edilen genin özelliği de değişir. Buna bağlı olarak çok sayıda gen çeşitliliği oluşur.

DNA ikili sarmalı, çeşitli proteinlerle birlikte sıkışıp yoğunlaşarak kromatin halini alır. Kromatin ipliklerin karmaşık olarak görüldüğü yapıya da kromatin ağ adı verilir. ("Kromatin" kelimesini okurken zorlandı, cümleleri okurken kelimelerin altını çizdi). Hücre bölünmesi sırasında kromatin iplikler kısalıp kalınlaşarak kromozom halini alır (Cümleyi okurken kelimelerin altını çizdi). Kromozom sayısı canlı türlerinde farklılık gösterebilir. İnsanda 46, moli balığına 46, ayçiçeğinde 34, köpekte 78, eğrelti otunda 500 kromozom vardır (Bu cümleyi okurken noktalama işaretlerini gördükçe duraksadı, kalemini biraz kaldırdı, kısa duraklamalarla kelimelerin altını çizerek okuma sürecini tamamladı).

### SESLİ DÜŞÜNEREK OKUMA SONRASINDA YAPILAN GÖRÜŞME

**Araştırmacı:** Konuyu okurken bazı yerlerde kelimelerin altını kaleminle çizerek okudun. Neden?

**Ö4:** Yaparım. Okuduğum yerleri kaybetmemek ve daha rahat okumak için. Bana okumada kolaylık sağladı. Hep böyle yaparım, evde de böyle çalışıyorum.

**Şekil 3.** "Kelimenin altını çizerek okuma" bilişsel stratejisinin kullanılma durumunun gösterimi

Şekil 3 incelendiğinde Ö4'ün konuyu okurken "kelimenin altını çizerek okuma" bilişsel stratejisini kullandığı görülmektedir. Konuyu okunmasından sonra Ö4 ile yapılan görüşmede Ö4'ün metinde okuduğu yerleri kaybetmemek, daha rahat okumak, okumasında kolaylık sağladığı amacıyla kelimelerin altını çizerek okuduğunu ifade ettiği belirlenmiştir.

Düşük düzeydeki öğrencilerin "DNA ve Mutasyon-Modifikasyon" konusunu okurken kullandıkları bilişsel stratejilerin sıklıklarına ait frekanslar Tablo 3'deki gibidir.

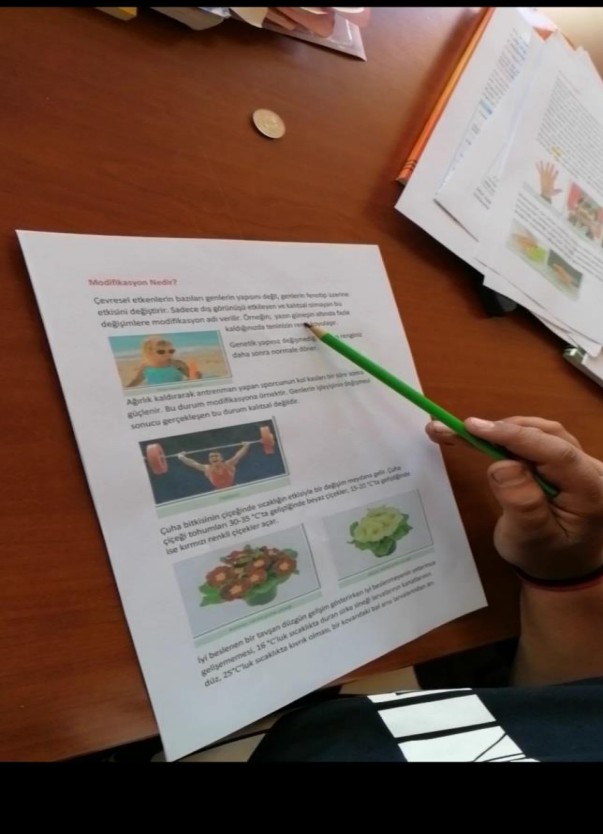
**Tablo 3.** Düşük düzeydeki öğrencilerin bilişsel stratejileri kullanma sıklıkları

| Bilişsel Stratejiler                    | Frekanslar |        |
|-----------------------------------------|------------|--------|
|                                         | Ö5 (f)     | Ö6 (f) |
| Öğrenciler                              |            |        |
| Kelimeyi tekrar etme                    | 30         | 32     |
| Şekil inceleme                          | 2          | 9      |
| Kelimeleri kalemiyle takip ederek okuma | 0          | 33     |

Tablo 3'de Ö5'in konuyu okurken şekil inceleme bilişsel stratejisini 2 kere, kelimeyi tekrar etme bilişsel stratejisini 30 kere kullandığı belirlenmiştir. Yine Tablo 3'de Ö6'nın konuyu okurken kelimeleri takip ederek okuma bilişsel stratejisini 33 kere, şekil inceleme bilişsel stratejisini 9 kere kelimeyi tekrar etme

bilişsel stratejisini 32 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 3’deki Ö5’in ve Ö6’nın konuyu okurken en fazla kelimeyi tekrar etme bilişsel stratejisini kullandıkları görülmektedir.

“Kelimleri kalemiyle takip ederek okuma” bilişsel stratejisini kullanan Ö6’nın konuyu okurken gösterdiği davranışlar ve konuyu okuma sonrasındaki görüşme sorularına verdiği yanıtlardan bir kesit Şekil 4’de verilmiştir.

| OKUMA SÜRECİNE AİT FOTOĞRAF                                                        | SESLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>SESLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM</b></p> <p>Çuha bitkisinin çiçeğinde sıcaklığın etkisiyle bir değişim meydana gelir (Cümleyi kelimeleri takip ederek okudu). Çuha çiçeği tohumları 30-35 santigrat derecede geliştiğinde beyaz çiçekler, 15-20 santigrat derecede geliştiğinde ise kırmızı renkli çiçekler açar (Okuma sırasında duraksadı “°C” için “ben bunu okuyamam” dedi diğer tüm cümleleri kelimeleri kalemiyle takip ederek okudu).</p> <p><b>SESLİ DÜŞÜNEREK OKUMA SONRASINDA YAPILAN GÖRÜŞME</b></p> <p><b>Araştırmacı:</b> Okurken kelimeleri kalemin ile takip ettin. Neden?</p> <p><b>Ö6:</b> Takıldığım yerlerde konsantrasyonum bozulduğunda bakarım okuduğum yeri kaybetmem. Bir de bunu yapınca duruyorum ve yerimi bularak okuyorum, daha kolay okumuş oluyorum.</p> |

**Şekil 4.** “Kelimleri kalemiyle takip ederek okuma” bilişsel stratejisinin kullanılma durumunun gösterimi

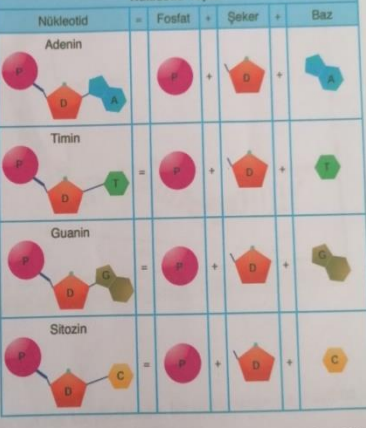
Şekil 4 incelendiğinde Ö6’nın konuyu okurken “kelimleri kalemiyle takip ederek okuma” bilişsel stratejisini kullandığı görülmektedir. Konuyu okunmasından sonra Ö6 ile yapılan görüşmede Ö6’nın konsantrasyonunun bozulmaması, okuduğu yerleri kaybetmemesi, daha kolay okuması amaçları ile kelimeleri kalemiyle takip ederek okuduğunu ifade ettiği tespit edilmiştir.

“Kelimeyi tekrar okuma” bilişsel stratejisini kullanan Ö6’nın konuyu okurken gösterdiği davranışlar ve konuyu okuma sonrasındaki görüşme sorularına verdiği yanıtlardan bir kesit Şekil 5’te verilmiştir.

### OKUMA SÜRECİNE AİT FOTOĞRAF

dizilimlerinin farklı olmasıdır.

DNA, ökaryotik hücrelerde çekirdek, mitokondri ve kloroplast organellerinde, prokaryot hücrelerde ise sitoplazmada bulunur. Hücrenin yönetim ve kontrol merkezidir. DNA, nükleotid adı verilen küçük birimlerden oluşur. Her nükleotid; şeker, fosfat ve azotlu organik bazdan meydana gelir. DNA'da 4 çeşit azotlu organik baz bulunur. Bunlar "adenin, guanin, sitozin ve timin"dir. Nükleotidler, içerdikleri bu azotlu organik bazların isimlerine göre adlandırılır.

| Adı               | Simge                                                                             | Nükleotid Yapısı                                                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Fosfat            |  |  |
| Deoksiriboz şeker |  |                                                                                   |
| Adenin bazı       |  |                                                                                   |
| Timin bazı        |  |                                                                                   |
| Guanin bazı       |  |                                                                                   |
| Sitozin bazı      |  |                                                                                   |

Nükleotidler çeşitli sayı ve sırada dizilerek genleri oluşturur. Kalıtsal bilgiler DNA üzerindeki genlerde şifrelenmiş olarak kayıtlıdır. Her genin şifresi birbirinden

### SESLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM

#### DNA Nedir?

DNA, ökaryotik hücrelerde çekirdek, mitokondri ve kloroplast organellerinde, prokaryot hücrelerde ise sitoplazmada bulunur ("DNA" ve "ökaryotik" kelimelerini birkaç kez tekrar okudu). Hücrenin yönetim ve kontrol merkezidir. DNA, nükleotid adı verilen küçük birimlerden oluşur. Her nükleotid şeker, fosfat ve azotlu organik bazdan meydana gelir (Okuma sırasında "organik baz" kelimesini birkaç kez tekrar okudu, daha sonra "organik baz" kelimesini birkaç kez tekrar okudu).

#### SESLİ DÜŞÜNEREK OKUMA SONRASINDA YAPILAN GÖRÜŞME

**Araştırmacı:** Bazı kelimeleri birkaç kez tekrar okudun? Neden?

**Ö6:** Evet bunları tekrar neden okudum. Burada olan kelimeleri tam söyleyemiyorum. Yani telaffuz edemiyorum. Bir de bu kelimeleri bilmiyorum. Ben bunları "düzgün okuyayım, belki aklımda kalır" diye tekrar tekrar okudum.

Şekil 5. "Kelimeyi tekrar okuma" bilişsel stratejisinin kullanılma durumunun gösterimi

Şekil 5 incelendiğinde Ö6'nın konuyu okurken "kelimeyi tekrar okuma" bilişsel stratejisini kullandığı görülmektedir. Konuyu okumasının ardından Ö6 ile yapılan görüşmede Ö6'nın okuduğu kelimeleri daha iyi telaffuz etmek, daha düzgün okumak, kelimelerin aklında kalması amaçları ile bazı kelimeleri tekrar okuduğunu ifade ettiği belirlenmiştir.

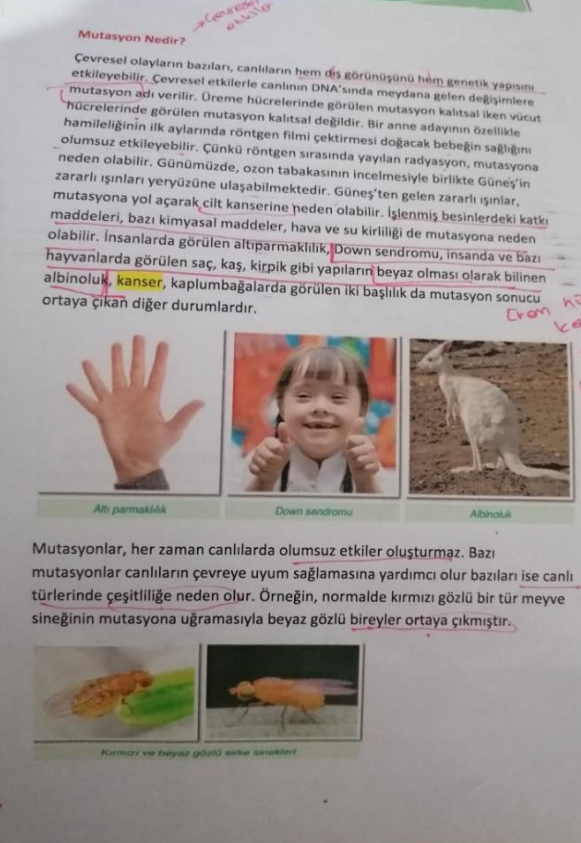
Yüksek düzeydeki öğrencilerin "DNA ve Mutasyon-Modifikasyon" konusunu okurken kullandıkları üstbilişsel stratejilerin sıklıklarına ait frekanslar Tablo 4'deki gibidir.

Tablo 4. Yüksek düzeydeki öğrencilerin üstbilişsel stratejileri kullanma sıklıkları

| Üstbilişsel Stratejiler              | Frekanslar |        |
|--------------------------------------|------------|--------|
| Öğrenciler                           | Ö1 (f)     | Ö2 (f) |
| İpuçlarının altını çizme             | 23         | 54     |
| Renkli kalem kullanma                | 73         | 0      |
| Not alma                             | 12         | 1      |
| İpucunu yuvarlak içine alma          | 6          | 2      |
| Tekrar okuma                         | 3          | 0      |
| Şekil üzerine not alma               | 2          | 0      |
| Şekli tekrar inceleme                | 1          | 0      |
| Şekil üzerinde ipucunun altını çizme | 1          | 0      |
| İpucunun tekrar altını çizme         | 0          | 1      |

Tablo 4'e bakıldığında Ö1'in konuyu okurken ipuçlarının altını çizme üstbilişsel stratejisini 23 kere, renkli kalem kullanma üstbilişsel stratejisini 73 kere, not alma üstbilişsel stratejisini 12 kere, ipucunu yuvarlak içine alma üstbilişsel stratejisini 6 kere, tekrar okuma üstbilişsel stratejisini 3 kere, şekil üzerine not alma üstbilişsel stratejisini 2 kere, şekli tekrar inceleme üstbilişsel stratejisini 1 kere ve şekil üzerinde ipucunun altını çizme üstbilişsel stratejilerini 1 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 4 incelendiğinde Ö2'nin konuyu okurken ipuçlarının altını çizme üstbilişsel stratejisini 54 kere, not alma üstbilişsel stratejisini 1 kere, ipucunu yuvarlak içine alma üstbilişsel stratejisini 2 kere ve ipucunun tekrar altını çizme üstbilişsel stratejilerini 1 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 4'deki Ö1'in ve Ö2'nin konuyu okurken en fazla ipuçlarının altını çizme üstbilişsel stratejisini kullandıkları görülmektedir.

"Not alma" üstbilişsel stratejisini kullanan Ö1'in konuyu okurken gösterdiği davranışlar ve konuyu okuması sonrasındaki görüşme sorularına verdiği yanıtlardan bir kesit Şekil 6'da verilmiştir.

| OKUMA SÜRECİNE AİT FOTOĞRAF                                                        | SESLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Mutasyon Nedir?</b><br/>Çevresel olayların bazıları, canlıların hem dış görünüşünü hem genetik yapısını etkileyebilir. Çevresel etkilere canlıların DNA'sında meydana gelen değişimlere mutasyon adı verilir. Üreme hücrelerinde görülen mutasyon kalıtsal iken vücut hücrelerinde görülen mutasyon kalıtsal değildir. Bir anne adayının özellikle hamileliğinin ilk aylarında röntgen filmi çekilmesi doğacak bebeğin sağlığını olumsuz etkileyebilir. Çünkü röntgen sırasında yayılan radyasyon, mutasyona neden olabilir. Günümüzde, ozon tabakasının incelmesiyle birlikte Güneş'in zararlı ışınları yeryüzüne ulaşabilmektedir. Güneş'ten gelen zararlı ışınlar, mutasyona yol açarak cilt kanserine neden olabilir. İşlenmiş besinlerdeki katkı maddeleri, bazı kimyasal maddeler, hava ve su kirliliği de mutasyona neden olabilir. İnsanlarda görülen altıparmaklılık, Down sendromu, insanda ve bazı hayvanlarda görülen saç, kaş, kirpik gibi yapıların beyaz olması olarak bilinen albinizm, kanser, kaplumbağalarda görülen iki başlılık da mutasyon sonucu ortaya çıkan diğer durumlardır.</p> <p><b>SESLİ DÜŞÜNEREK OKUMA SONRASINDA YAPILAN GÖRÜŞME</b><br/><b>Araştırmacı:</b> Konuyu okurken bazı notlar aldın. Neden?<br/><b>Ö1:</b> Bu noktaların daha önemli olduğunu düşünüyorum. Gereksiz yerleri okuduğumu düşünüyorum. O yüzden bunları not alıyorum. Bunlar benim için daha önemli ve yeniden çalışırsam direkt bunlara bakarım. Sınavda bunlar soruluyor. Kısaltma yapmış oluyorum.</p> |

Şekil 6. "Not alma" üstbilişsel stratejisinin kullanılma durumunun gösterimi

Şekil 6 incelendiğinde Ö1'in konuyu okurken "not alma" üstbilişsel stratejisini kullandığı görülmektedir. Konuyu okumasının ardından Ö1 ile yapılan görüşmede Ö1'in önemi olduğunu düşündüğü yerleri not aldığını, aldığı notların gözünün önünde olması, direkt bakması amacıyla not aldığını ifade ettiği görülmektedir.

Orta düzeydeki öğrencilerin "DNA ve Mutasyon-Modifikasyon" konusunu okurken kullandıkları üstbilişsel stratejilerin sıklıklarına ait frekanslar Tablo 5'teki gibidir.

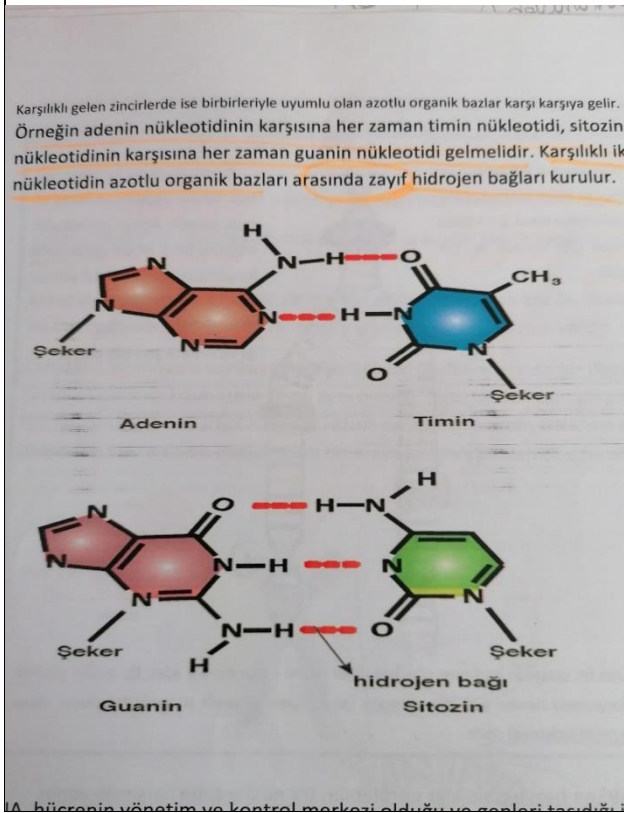
**Tablo 5.** Orta düzeydeki öğrencilerin üstbilişsel stratejileri kullanma sıklıkları

| Üstbilişsel Stratejiler                           | Frekanslar |        |
|---------------------------------------------------|------------|--------|
|                                                   | Ö3 (f)     | Ö4 (f) |
| İpuçlarının altını çizme                          | 3          | 0      |
| İpucunu yuvarlak içine alma                       | 6          | 0      |
| Tekrar okuma                                      | 0          | 2      |
| Şekil üzerinde ipucunun altını çizme              | 11         | 0      |
| Fosforlu kalemle kelimenin altını çizerek okuma   | 15         | 0      |
| Fosforlu kalemle ipuçlarının altını çizerek okuma | 15         | 0      |
| Renkli kalemle ipucunu yuvarlak içine alma        | 12         | 0      |
| Düşüncelerini sesli ifade etme                    | 0          | 3      |
| Fosforlu kalemle kelimenin üzerini çizerek okuma  | 3          | 0      |
| Renkli kalemle ipucunun altını çizerek okuma      | 12         | 0      |

Tablo 5'e bakıldığında Ö3'ün konuyu okurken ipuçlarının altını çizme üstbilişsel stratejisini 3 kere, ipucunu yuvarlak içine alma üstbilişsel stratejisini 6 kere, şekil üzerinde ipucunun altını çizme üstbilişsel stratejisini 11 kere, fosforlu kalemle kelimenin altını çizerek okuma üstbilişsel stratejisini 15 kere, fosforlu kalemle ipuçlarının altını çizerek okuma üstbilişsel stratejisini 15 kere, renkli kalemle ipucunu yuvarlak içine alma üstbilişsel stratejisini 12 kere, fosforlu kalemle kelimenin üzerini çizerek okuma üstbilişsel stratejisini 3 kere ve renkli kalemle ipucunun altını çizerek okuma üstbilişsel stratejisini 12 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 5'te Ö4'ün konuyu okurken tekrar okuma üstbilişsel stratejisini 2 kere ve düşüncelerini sesli ifade etme üstbilişsel stratejisini 3 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 5'teki Ö3'ün ve Ö4'ün konuyu okurken ortak kullandıkları üstbilişsel strateji tespit edilememiştir.

"Fosforlu kalemle kelimelerin altını çizerek okuma" ve "ipucunu yuvarlak içine alma" üstbilişsel stratejilerini kullanan Ö3'ün konuyu okurken gösterdiği davranışlar ve konuyu okumasından sonra görüşme sorularına verdiği yanıtlardan bir kesit Şekil 7'de verilmiştir.

### OKUMA SÜRECİNE AİT FOTOĞRAF



### SESLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM

Karşılıklı gelen zincirlerde ise birbirleriyle uyumlu olan azotlu organik bazlar karşı karşıya gelir (Bu cümleyi fosforlu kalemle kelimeleri takip ederek okudu). Örneğin adenin nükleotidinin karşısına her zaman timin nükleotidi, sitozin nükleotidinin karşısına her zaman guanin nükleotidi gelmelidir. Karşılıklı iki nükleotidin azotlu organik bazları arasında zayıf hidrojen bağları kurulur (Bu cümleleri fosforlu kalemle kelimelerin altını çizerek okudu, “arasında zayıf” kelimelerini yuvarlak içine aldı).

### SESLİ DÜŞÜNEREK OKUMA SONRASINDA YAPILAN GÖRÜŞME

**Araştırmacı:** Konuyu okurken bazı cümlelerin altını fosforlu kalemle çizdin ve bazı kelimeleri de yuvarlak içine adın. Neden?

**Ö3:** Fosforlu kalem çok sık kullandım. Çok daha dikkat çekici geliyor bana. Bazen okurken önemli bulduğum cümlelerin altını fosforlu kalemle çizdim ve yine çok önemli bulduğum kelimeleri de yuvarlak içine alırdım. Fosforlu kalemlerim o yüzden hep yanımda. Bu sayede okuduğum yerleri de kaybetmedim.

Şekil 7. “Fosforlu kalemle kelimelerin altını çizerek okuma” ve “ipucunu yuvarlak içine alma” üstbilişsel stratejisinin kullanılma durumunun gösterimi

Şekil 7 incelendiğinde Ö3’ün konuyu okurken “fosforlu kalemle kelimelerin altını çizerek okuma” ve “ipucunu yuvarlak içine alma” üstbilişsel stratejilerini kullandığı görülmektedir. Konuyu okunmasından sonra Ö3 ile yapılan görüşmede Ö3’ün okuduğunu anlamadığını fark ettiği, önemli gördüğü cümlelerin altını fosforlu kalemle çizerek okuduğunu, yine önemli gördüğü ipuçlarını yuvarlak içine aldığını ifade ettiği tespit edilmiştir.

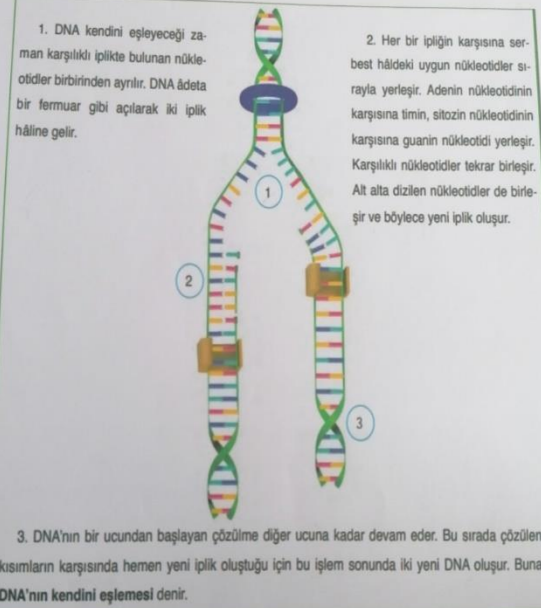
Düşük düzeydeki öğrencilerin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okurken kullandıkları üstbilişsel stratejilerin sıklıklarına ait frekanslar Tablo 6’daki gibidir.

Tablo 6. Düşük düzeydeki öğrencilerin üstbilişsel stratejileri kullanma sıklıkları

| Üstbilişsel Stratejiler  | Frekanslar |        |
|--------------------------|------------|--------|
| Öğrenciler               | Ö5 (f)     | Ö6 (f) |
| İpuçlarının altını çizme | 0          | 1      |
| Şekli tekrar inceleme    | 0          | 2      |
| Kendine soru sorma       | 0          | 3      |

Tablo 6 incelendiğinde Ö5’in konuyu okurken herhangi bir üstbilişsel strateji kullanmadığı belirlenmiştir. Tablo 6’ya bakıldığında Ö6’nın konuyu okurken ipuçlarının altını çizme üstbilişsel stratejisini 1 kere, şekli tekrar inceleme üstbilişsel stratejisini 2 kere ve kendine soru sorma üstbilişsel stratejisini 3 kere kullandığı belirlenmiştir. Tablo 6’da Ö5’in ve Ö6’nın konuyu okurken ortak kullandıkları üstbilişsel strateji tespit edilememiştir.

“Kendine soru sorma” üstbilişsel stratejisini kullanan Ö6’nın konuyu okurken gösterdiği davranışlar ve konuyu okuması sonrasındaki görüşme sorularına verdiği yanıtlardan bir kesit Şekil 8’de verilmiştir.

| OKUMA SÜRECİNE AİT FOTOĞRAF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SESLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>1. DNA kendini eşleyeceği zaman karşılıklı iplikte bulunan nükleotidler birbirinden ayrılır. DNA adeta bir fermuar gibi açılarak iki iplik hâline gelir.</p> <p>2. Her bir ipliğin karşısına serbest hâledeki uygun nükleotidler sırayla yerleşir. Adenin nükleotidinin karşısına timin, sitozin nükleotidinin karşısına guanin nükleotidi yerleşir. Karşılıklı nükleotidler tekrar birleşir. Alt alta dizilen nükleotidler de birleşir ve böylece yeni iplik oluşur.</p> <p>3. DNA’nın bir ucundan başlayan çözüme diğer ucuna kadar devam eder. Bu sırada çözülen kısımların karşısında hemen yeni iplik oluştuğu için bu işlem sonunda iki yeni DNA oluşur. Buna DNA’nın kendini eşlemesi denir.</p> <p>DNA eşlenirken bazı aksaklıklar görülebilir. Bir nükleotidin karşısına yanlış nükleotid yerleşmesi ya da nükleotid yerleşmemesi gibi hatalar onarılabılır.</p> | <p><b>SESİLİ DÜŞÜNMEYE AİT GÖZLEM</b></p> <p>(1. cümleyi okumaya başladı). DNA kendini eşleyeceği zaman karşılıklı iplikte bulunan nükleotidler birbirinden ayrılır. DNA adeta bir fermuar gibi açılarak iki iplik haline gelir (“DNA kendini eşleyeceği zaman ne olmuş?” şeklinde kendine bir soru sordu, düşüncesini sesli ifade ederken şekle baktı ve “evet bu ayrılmış” diyerek kendi sorusuna cevap verdi). (2. cümleyi okumaya başladı). Her bir ipliğin karşısına serbest durumdaki uygun nükleotidler sırayla yerleşir. Adenin nükleotidinin karşısına timin, sitozin nükleotidinin karşısına guanin nükleotidi yerleşir. Karşılıklı nükleotidler tekrar birleşir. Alt alta dizilen nükleotidler de birleşir. Böylece yeni iplik oluşur (Bunlarda başka ne olmuş?” sorusunu kendisine sordu. Düşüncesini sesli ifade ederken şekle bir daha baktı ve 3. cümleyi okumaya başladı). DNA’nın bir kısmında başlayan çözüme diğer kısmına kadar devam eder. Bu sırada çözülen kısımların karşısında hemen yeni iplik oluştuğu için bu işlem sonucunda iki yeni DNA oluşur. Buna “DNA’nın kendini eşlemesi” denir (“Üçüncü kısımda ne anlatıldı?” sorusunu kendisine sordu).</p> <p><b>SESİLİ DÜŞÜNEREK OKUMA SONRASINDA YAPILAN GÖRÜŞME</b></p> <p><b>Araştırmacı:</b> Konuyu okurken kendine bazı sorular sordun. Neden?</p> <p><b>Ö6:</b> Okudum anlamadığımı fark ettiğim için kendime sorular sordum. Baktım DNA eşlemesi aklıma girmemiş. O yüzden tekrar sorular sordum, bu şekilde okuduğumu anladım.</p> |

Şekil 8. “Fosforlu kalemle takip ederek” üstbilişsel stratejisinin kullanılma durumunun gösterimi

Şekil 8 incelendiğinde Ö6’nın konuyu okurken “kendine soru sorma” üstbilişsel stratejisini kullandığı görülmektedir. Konuyu okumasının ardından Ö6 ile yapılan görüşmede Ö6’nın DNA eşlemesini okurken anlamadığını fark ettiği için kendine soru sorduğunu ifade ettiği tespit edilmiştir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın sonuçlarına bakıldığında yüksek düzeydeki öğrencilerin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okurken en fazla kelimeleri kalemle takip ederek okuma, düşüncelerini sesli ifade etme, kelimelerin altını çizerek okuma, not alma, şekil inceleme, düşüncelerini şekil üzerine yansıtma bilişsel stratejilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Yine yüksek düzeydeki öğrencilerin konuyu okurken en fazla ipuçlarının altını çizme, renkli kalem kullanma, not alma, ipucunu yuvarlak içine alma, tekrar okuma üstbilişsel stratejilerini kullandıkları tespit edilmiştir.

Orta düzeydeki öğrencilerin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okurken en fazla kelimeleri kalemle takip ederek okuma, fosforlu kalemle kelimeleri takip ederek okuma, renkli kalemle kelimeleri

takip ederek okuma bilişsel stratejilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Yine orta düzeydeki öğrencilerin konuyu okurken en fazla ipuçlarının altını çizme, ipucunu yuvarlak içine alma, şekil üzerinde ipucunun altını çizme, fosforlu kalemle kelimenin altını çizerek okuma, fosforlu kalemle ipuçlarının altını çizerek okuma üstbilişsel stratejilerini kullandıkları belirlenmiştir.

Düşük düzeydeki öğrencilerin “DNA ve Mutasyon-Modifikasyon” konusunu okurken en fazla kelimeyi tekrar etme, kelimeleri kalemle takip ederek okuma ve şekil inceleme bilişsel stratejilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Yine düşük düzeydeki öğrencilerin konuyu okurken en fazla kendine soru sorma ve şekli tekrar inceleme üstbilişsel stratejilerini kullandıkları belirlenmiştir.

Bu araştırmanın sonucunda 7. sınıf Fen Bilimleri not ortalamalarının düzeyi yüksek olan öğrencilerin orta ve düşük düzeylerdeki öğrencilere göre fazla sayıda, çeşitte bilişsel strateji kullandıkları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda orta düzeydeki öğrencilerin yüksek ve düşük düzeydeki öğrencilere göre fazla sayıda, çeşitte üstbilişsel strateji kullandıkları belirlenmiştir.

Yine araştırmanın sonuçlarına bakıldığında orta düzeydeki öğrencilerin, düşük düzeydeki öğrencilere göre fazla sayıda, çeşitte bilişsel ve üstbilişsel strateji kullandıkları tespit edilmiştir. Yüksek düzeydeki öğrencilerin not alma stratejisini hem bilişsel hem de üstbilişsel olarak kullandıkları tespit edilmiştir. Orta düzeydeki öğrencilerden birinin düşüncelerini sesli ifade etme stratejisini bilişsel olarak, diğerinin ise üstbilişsel olarak kullandığı belirlenmiştir.

Bu araştırmanın sonucunda yüksek ve orta düzeylerdeki öğrencilerin en sık kelimeleri kalemle takip ederek okuma bilişsel stratejisini, renkli kalem ya da fosforlu kalem kullanarak kelimelerin altını çizme ya da kelimeleri yuvarlak içine alma üstbilişsel stratejilerini kullanmaları araştırmada çok dikkat çeken sonuçlardan bir tanesidir. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersinin herhangi bir konusunu okumaları ve okuduklarını anlamaları sürecinde renkli kalem ya da fosforlu kalem kullanımı ile bu kalemleri kullanarak özellikle ipuçlarının altını çizme ve yuvarlak içine almanın ne kadar önemli olduğunu araştırmanın bu sonucu desteklemektedir.

Bu araştırmadan elde edilen önemli sonuçlardan bir tanesi de düşük düzeydeki öğrencilerin konuyu okurken hiçbir şekilde renkli ya da fosforlu kalem kullanmayı tercih etmemeleri, ayrıca ipuçlarını yuvarlak içine alma ya da ipuçlarının altını çizme gibi okuduğunu anlamada kilit olan stratejileri hiç kullanmamalarıdır.

Bu araştırmanın sonucunda genel olarak öğrencilerin kelimeleri kalemle takip ederek okuma bilişsel stratejisini kullanarak fosforlu kalemle kelimelerin altını çizme ya da renkli kalemle kelimelerin altını çizerek okuma, fosforlu ya da renkli kalemle ipuçlarının altını çizme, fosforlu ya da renkli kalemle ipuçlarını yuvarlak içine alma üstbilişsel stratejilerini kullanarak konuyu okuyup anladıkları tespit edilmiştir. Araştırmada bu bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin kullanımının ne kadar önemli olduğu belirlenen önemli sonuçlardan bir tanesidir.

Kumlu (2012), Cemiloğlu ve Ogur (2016), Öztürk ve Güneş Özden (2019), Yurttaş Kumlu (2016), Diken (2020) okuma ve okuduğunu anlamaya yönelik bilişsel-üstbilişsel stratejilerin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapmışlar ve bu çalışmaya benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Kumlu (2012), araştırmasında öğretmen adaylarının “Solunum ve Fotosentez” konusuna yönelik düz metinleri okurken; not alma, şekil inceleme, metinde geçen işlemleri tekrarlama bilişsel stratejilerini kullandıklarını; fosforlu kalemle çizme, kurşun kalemle altını çizme, yuvarlak içine alma üstbilişsel stratejilerini kullandıklarını belirlemiştir. Yurttaş Kumlu (2016) ise yaptığı araştırmada öğretmen adaylarının “Isı-Sıcaklık” konusuna ait metni okurken; şekil üzerine not alma, tabloyu/görseli inceleme bilişsel stratejilerini kullandıklarını, altını çizme, işaret koyma, fosforlu kalemle boyama, yuvarlak içine

alma, tekrar okuma, üstbilişsel stratejilerini kullandıklarını tespit etmiştir. Diken (2020) çalışmasında, 6. sınıf öğrencilerinin “Destek ve Hareket Sistemi” ünitesini okurken; renkli ve fosforlu kalemle kelimeleri takip ederek okuma, renkli ve fosforlu kalemle kelimelerin altını çizerek okuma, renkli-fosforlu ve kurşun kalemle not alma, kelimeleri tekrar etme, kendi cümleleri ile ifade etme ve şekil inceleme bilişsel stratejilerini kullandıklarını, tekrar okuma, renkli-fosforlu-kurşun kalemle ipuçlarının altını çizme, renkli-fosforlu-kurşun kalemle ipuçlarını yuvarlak içine alma, renkli-fosforlu-kurşun kalemle not alma, renkli-fosforlu-kurşun kalemle şekiller üzerine not alma, şekilleri tekrar inceleme, ipuçlarını sesli tekrarlama ve kendine soru sorma üstbilişsel stratejilerini kullandıklarını tespit etmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda ortaokulların farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin 5., 6., 7. sınıf fen bilimleri derslerindeki üniteleri ve konuları okurken hangi stratejileri kullandıklarına yönelik araştırmalar yapılmalıdır. 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin ise Fen Bilimleri dersinin farklı ünitelerinin farklı konularını okuma süreçlerindeki stratejilerin tespitine yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bu şekilde farklı ortaokulların tüm sınıf düzeylerinde öğrenim gören öğrencilere fen bilimleri derslerinin üniteleri ve konuları gibi Fen Bilimleri öğrenme alanına ait metinleri okuma etkinlikleri düzenlenerek öğrencilere okuduğunu anlamada etkili olan bilişsel-üstbilişsel stratejilerin öğretimleri yapılarak okuduklarını anlama seviyeleri artırılabilir. Böylece ilerleyen süreçlerde ortaokul öğrencilerinin sadece Fen Bilimleri dersi değil tüm derslerdeki konuları, üniteleri okuyup anlamalarına ilişkin strateji öğretimleri yapılarak uzman okuyucu olarak geleceğe hazırlanmaları sağlanabilir.

**Etik Kurul Onayı:** Kafkas Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’nun 07.12.2021 tarihli, 25 sayılı, 13. kararı ile çalışmanın etik kurul izni alınmıştır.

**Yazar Katkı Oranı Beyanı:** Yazarlar araştırmaya eşit oranda katkı sağlamışlardır.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir.

## Kaynakça

- Akyol, H. ve Kodan, H. (2016). Okuma güçlüğü'nün giderilmesine yönelik bir uygulama: akıcı okuma stratejilerinin kullanımı. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 7-21. <http://dx.doi.org/10.7822/omuefd.35.2.1>
- Aykaç, B. (2018). Ortaokul öğrencilerinin okuma stratejilerindeki üstbilişsel farkındalıklarının değerlendirilmesi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Baydık, B. (2011). Examining the use of metacognitive reading strategies of students with reading difficulties and their teachers' reading comprehension instruction practices. *Education and Science*, 36(162), 301-319.
- Cemiloğlu, M. ve Oğur, E. (2016). Okuma öğretiminde biliş ve üst-biliş stratejileri. *Uluslararası İnsan ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 46-53. <https://doi.org/E.2020-OE-458377>
- Chiappetta, E. L., Sethna, G. H. ve Fillman, D. A. (1993). Do middle school life science text-books provide a balance of scientific literacy themes? *Journal of Research in Science Teaching*, 30(7), 787-797. <https://doi.org/10.1002/tea.3660300714>
- Cole, J. Y. (1979, 2-3 Mayıs). *The textbook in American society*. A Volume Based on a Conference at the Library of Congress. Washington, USA.
- Çakıroğlu, A. (2007). Üstbilişsel strateji kullanımının okuduğunu anlama düzeyi düşük öğrencilerde erişim artırımına etkisi [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çetinkaya Edizer, Z., Dilidüzgün, Ş., Ak Başoğlu, D., Karagöz, M. ve Yücelşen, N. (2018). Türkçe öğretiminde üstbilişsel okuma stratejileri ile okuma yöntem-tekniklerinin metin türüne göre değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(29), 479-511.
- Demirel, Ö. (1999). *İlköğretim okullarında Türkçe öğretimi*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Durkan, E. ve Özen, F. (2018). İlkokul dördüncü sınıflarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin türkçe derslerinde öğrencilerinde üstbilişsel okuma stratejileri kullanmalarını sağlayan uygulamalarının değerlendirilmesi: Giresun ili örneği. *Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature And History Of Turkish Or Turkic*, 13(4), 519-550. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12822>
- Durkin, D. (1993). *Teaching them to read*. Allyn and Bacon Publishing.
- Eldemir, C. (2021). Yabancı dil öğreniminde öğrencilerin okuma becerilerini geliştirmek için kullandıkları stratejiler [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İstanbul.
- Epçaçan, C. (2009). Okuduğunu anlama stratejilerine genel bir bakış. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(6), 207-223. <http://dx.doi.org/52485928>
- Erdem, C. (2012). Türk dili ve edebiyatı öğretmen adaylarının okuma stratejilerini kullanma düzeyleri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 1(4), 162-186. <https://doi.org/10.7884/teke.86>
- Diken, E. H. (2020). The sources of cognitive and metacognitive strategies used by 7th grade students while reading the ' cells and divisions ' unit. *International Journal of Progressive Education*, 16(5), 30-48. <http://dx.doi.org/10.29329/ijpe.2020.277.3>

- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-235). Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognitive and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Karasakaoğlu, A., Saracaoğlu, S. ve Yılmaz Özelci, S. (2012). Türkçe öğretmen adaylarının okuma stratejileri, eleştirel düşünme tutumları ve üst bilişsel yeterlilikleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 207-221.
- Kavcar, C., Oğuzkan, F. ve Sever, S. (1997). *Türkçe ve sınıf öğretmenleri için Türkçe öğretimi*. Engin Yayınevi.
- Kaya Tosun, D. (2018). Okuma çemberlerinin okuduğunu anlama, akıcı okuma, okuma motivasyonu ve sosyal beceriler üzerindeki etkisi ve okur tepkilerinin belirlenmesi [Yayımlanmamış doktora tezi]. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Köğce, D., Özpınar, İ., Mandacı Şahin, S. ve Yenmez Aydoğan, A. (2014). Öğretim elemanlarının 21. yüzyıl öğrenen standartları ve yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 185-213.
- Kumlu, G. (2012). Alternatif kavramlara sahip Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarında fen metinlerini okurlarken aktif hale gelen bilişsel ve üstbilişsel stratejiler [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Leutwyler, B. (2009). Metacognitive Learning Strategies: Differential Development Patterns in High School. *Metacognition and Learning*, 4(2), 111-123. <http://dx.doi.org/10.1007/s11409-009-9037-5>
- Livingstone, J. A. (1997). *Metacognition: an overview*. Retrieved 16 February, 2021, <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/CEP564/Metacog.html>.
- MEB (2019). Milli eğitim bakanlığı ortaöğretim kurumları yönetmeliği. <http://mevzuat.gov.tr/Dosyalar/7.5.19912.pdf>.
- Oluk, S. ve Başöncül, N. (2009). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerin üstbiliş okuma stratejilerini kullanma düzeyleri ile fenteknoloji ve türkçe ders başarıları üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1) 183-194.
- Özdemir, Y. ve Kiroğlu, K. (2017). Okumadan önce, okuma esnasında, okumadan sonra düşün" stratejisinin okuduğunu anlama becerisine etkisi. *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 12(17), 313-336. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.11882>
- Öztürk, D. (2011). İlköğretim 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin Ay'ın evreleri konusunda kavram yanlışları ve kavram değişimlerinin İşbirliğine dayalı ortamda incelenmesi [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Öztürk, S. ve Güneş Özden, M. (2019). Ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin kullandıkları okuma stratejileri. *Istanbul Sabahattin Zaim University Journal of Education*, 1(1), 99-132.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Sage Publications.
- Polat, M., Bilen, E. ve Kayacan, K. (2022). 8. sınıf "DNA ve genetik kod" ünitesi kazanımları ile değerlendirme sorularının solo taksonomisine göre incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 194-211. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1020909>

- Rieff, R., Harwood, W. S. ve Phillipson, T. (2002). *A scientific method based upon research scientists' conceptions of scientific inquiry*. Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science, North Carolina.
- Sonleitner, C. L. (2005). Metacognitive strategy use and its effect on college biology students' attitude toward reading in the content area [Unpublished master's Thesis,]. Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma.
- Topuzkanamış, E. ve Maltepe, S. (2010). Öğretmen adaylarının okuduğunu anlama ve okuma stratejilerini kullanma düzeyleri. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 27, 655-677.
- Van Someren, M. W., Barnard, Y. F. & Sandberg, J. A. (1994). *The think aloud method: a practical guide to modelling cognitive processes*. Academic.
- Yore, L. D., Craig, M. T., & Maguire, T. O. (1998). Index of science reading awareness: an interactive-constructive model, test verification, and grades 4-8 results. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 35(1), 27-51. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199801\)35:1<27::AID-TEA3>3.0.CO;2-P](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199801)35:1<27::AID-TEA3>3.0.CO;2-P)
- Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınevi.
- Yıldız, M. (2010). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama, okuma motivasyonu ve okuma alışkanlıkları arasındaki ilişki [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: design and methods*. Thousand Oaks, Sage.
- Yurttaş Kumlu, G. D. (2016). Doğrudan ve akranla öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının ısı-sıcaklık konusundaki kavramsal anlamalarına etkisinin okuma stratejileri bakımından incelenmesi [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zohar, A. ve David, A. B. (2009). Paving a clear path in a thick forest: a conceptual analysis of a metacognitive component. *Metacognition and Learning*, 4(3), 177-195. <https://doi.org/10.1007/s11409-009-9044-6>

# Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin Sınıf İçi Yansımaları: Öğretmen Görüşleri

Remziye ULUDAĞ KIRÇIL 

Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Şafak ULUÇINAR SAĞIR 

Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

## ÖZ

Bu araştırmanın amacı, birinci sınıfı okutmakta olan öğretmenlerin Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ne (TYMM) yönelik görüşlerinin incelenmesidir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile araştırma yürütülmüştür. Araştırmaya, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında X ilinde çeşitli ilkokullarda görev yapan 15 birinci sınıf öğretmeni katılmıştır. Katılımcılar ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin toplanmasında araştırmacıların geliştirdiği görüşme formu kullanılmıştır. Veriler, erişim kolaylığı açısından online form haline getirilerek sınıf öğretmenlerine ulaştırılmıştır. Verilerin çözümlemesinde içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak öğretmenler TYMM'ye ilişkin olumlu görüşler sunmakta, modeli başarılı olarak uyguladıklarını düşünmektedirler. Modelin erdem-değer-eylem çerçevesine önem verdikleri ve bu doğrultuda çalışmalar yaptıkları ancak öğrenci profilleri, programlar arası bileşenler gibi öğeleri programın yapısına kavram olarak zihinlerinde doğru olarak yerleştiremedikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin Türkçe ders kitabını yeterli buldukları, süreç odaklı değerlendirmeleri kullandıkları, ilk okuma yazma sürecinde genel olarak zorlanmadıkları belirlenmiştir. Programa veri kaynağı sağlayacak öğretmen yansımalarını kullanan ve kullanmayan öğretmenler arasında sayıca dikkate değer farklılık görülmemektedir. Bilindiği üzere öğretim programındaki değişikliklerle ilgili ülke genelinde TYMM tanıtımına yönelik seminer ve eğitimler düzenlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşlerinden bu eğitimleri almalarına rağmen programdaki öğrenci profilleri, programlar arası bileşenler, öğretmen yansımaları, zenginleştirme ve destekleme uygulamaları, ölçme değerlendirme konularında yeterli düzeyde bilgilendirme olmadığı ve verilen eğitimlerin yetersizliği ortaya çıkmaktadır. Program değişikliği kademeli olarak gerçekleştirildiğinden bir sonraki aşamada ikinci sınıflar için hazırlanacak ders kitapları ve verilecek öğretmen eğitimlerinde bu eksikliklerin giderilmesi ve daha geniş kapsamlı bir planlamanın yapılması önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Maarif Modeli, ilkokul, öğretim programı, öğretmeni görüşü.



Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Sorumlu Yazar:

Remziye ULUDAĞ KIRÇIL

SCREENED BY



Tür: Araştırma

Makale Geçmişi

Gönderim : 12.04.2025

Kabul : 20.05.2025

Yayınlanma : 31.05.2025

## Önerilen Atf

Uludağ Kırçıl, R. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2025). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin sınıf içi yansımaları: Öğretmen görüşleri. *Erciyes Eğitim Dergisi*, 9(1), 1-23. <https://doi.org/10.32433/eje.1673094>

1. Doktora öğrencisi, Sınıf Eğitimi Bölümü, remziye\_05@hotmail.com
2. Prof. Dr., Sınıf Eğitimi Bölümü, safak.ulucinar@amasya.edu.tr

# Reflections of the Türkiye Century Education Model in the Classroom: Teachers' Views

Remziye ULUDAĞ KIRÇIL 

Amasya University, Institute of Social Sciences

Şafak ULUÇINAR SAĞIR 

Amasya University, Faculty of Education

## ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the views of teachers who teach first graders regarding the Türkiye Century Education Model (TCEM). The research was conducted as a case study, one of the qualitative research methods. Fifteen primary school teachers working in various schools in X province during the 2024–2025 academic year participated in the study. Criterion sampling was used to determine participants. Data were collected using an interview form developed by the researchers and distributed online for ease of access. The data were analyzed through content analysis. Teachers expressed positive views on TCEM and believed they implemented the model successfully. They emphasized the virtue-value-action framework and carried out related activities. However, they had difficulty conceptualizing components such as student profiles and inter-program elements. Teachers found the Turkish textbook adequate, used process-oriented assessment methods, and generally did not encounter problems during the initial reading and writing instruction. No notable difference was observed between teachers who used reflective practices and those who did not. Although nationwide seminars and training sessions were organized regarding the curriculum change, teachers reported that the training they received was insufficient. They lacked adequate knowledge about student profiles, inter-program components, teacher reflections, enrichment and support practices, and assessment approaches. Since the program is being implemented gradually, it is recommended that future textbooks and training for second grade address these deficiencies through more comprehensive planning.

**Keywords:** Education Model, primary school, curriculum, teacher views.



Erciyes University Faculty of Education

Corresponding Author:  
Remziye ULUDAĞ KIRÇIL



Type: Research

Article History

Received: 12.04.2025

Accepted: 20.05.2025

Published: 31.05.2025

## Suggested Citation

Uludağ Kırçıl, R. and Uluçınar Sağır, Ş. (2025). Reflections of the Türkiye Century Education Model in the classroom: Teachers' views. *Erciyes Journal of Education*, 9(1), 24-46. <https://doi.org/10.32433/eje.1673094>

1. PhD Student , Primary Education Department, remziyee\_05@hotmail.com
2. Professor Dr., Primary Education Department, safak.ulucinar@amasya.edu.tr

## Extended Abstract

### *Introduction*

The innovations and developments brought by the age have impacted all areas of life, including education systems. Therefore, changes in curricula, which serve as the implementation guide for education systems, are inevitable. In 2024, the Türkiye Century Education Model (TCEM) was prepared, aiming to bring a new perspective to the education system (Arslankara & Arslankara, 2024). It started to be implemented in phases in the 2024-2025 academic year, beginning with pre-school, grades 1, 5, and 9. In the TCEM, a common text, along with curricula for 1 pre-school, 7 primary school, 8 secondary school, and 14 high school levels, has been prepared (Karataş, 2024). To determine the effectiveness and success of the changed curriculum, feedback from teachers should be obtained and measures should be taken to solve the problems.

### *Purpose*

It is believed that the research will provide valuable information and contributions to the flexible and updatable structure of the curriculum based on teachers' opinions. Based on this thought, the aim of the study is to investigate the views of teachers who are teaching first graders regarding the TCEM.

### *Method*

The research was designed as a case study, which is one of the qualitative research methods. 15 primary school teachers who teach first graders and work in various primary schools in X province during the 2024-2025 academic year participated in the study. Participants were selected using a criterion sampling method. To collect data, the researchers prepared an interview form consisting of 12 open-ended questions. Data was collected from teachers after TCEM was implemented in the first term. It was thought that the evaluations regarding the changed curriculum would be more objective in this way. The data were delivered to the participants in the form of an online survey for ease of access. The data were analysed using content analysis.

### *Findings*

The study revealed that teachers expressed positive opinions regarding the values addressed by the model, its holistic structure, provision of equal opportunities, reduction of learning outcomes, process-oriented approach, and its emphasis on critical and problem-solving student characteristics, as well as its research-based and skill-oriented focus, and the renewed process of letter teaching. However, teachers also provided negative feedback on the model, indicating that there was no innovation and that the evaluation process was lengthy. Teachers reported implementing the model in line with assessment and evaluation, independent thinking and research, digital tools, group work, and plans, but also expressed that there was no significant difference, suggesting that the model was not fully implemented.

Teachers pointed out the need for material support, laboratory and workshop resources, knowledge of group-based teaching techniques, and the model's suitability for different types of schools, emphasizing the importance of tailoring the model to the child's context. The student profiles in the TCEM were identified by teachers as moral, competent, virtuous, value-oriented, student-centered, learners, and practitioners. The profiles considered important by teachers were moral, virtuous, value-oriented, capable, skill-focused, ontologically whole, socially and emotionally supported, and able to use technology effectively. Additional profiles suggested by teachers included creativity, openness to technological developments, innovation, self-awareness, and being active and questioning.

The model's virtue-value-action framework was assessed positively and holistically, and teachers reported using the framework across all subjects. They listed activities such as value-driven experiences, reading activities, social responsibility projects, explanation of concepts, reinforcement, case studies, texts, daily life, drama, and collaborative problem-solving as methods used in its application. Teachers found the inter-program components to be applicable, and the applied methods included collaboration, group work, field trips-observation, discussions and examples, reading-comprehension, and drama. However, there were negative views regarding the inter-program components, with concerns about insufficient time and non-implementation.

The components suggested by teachers were production-oriented skills and decision-making. While the majority of teachers reported using teacher reflections, those who did not use them were not negligible in number. The use of reflections was evaluated as positive in terms of effectiveness, although they were found to be time-consuming. The initial reading and writing teaching process was generally assessed positively, with teachers noting that the transition to reading was fast and the order of letter teaching was appropriate. Negative feedback included the issue of inconsistent changes in the letter sequence.

The learning outcomes of the Primary School Turkish Course Curriculum were evaluated positively in terms of their appropriateness, concreteness, and ability to develop writing skills, while negative opinions focused on the complexity, detail, paperwork load, the difficulty of the assessment process, and challenging topics. The Turkish textbook for first graders in primary schools was evaluated as reinforcing, sufficient, and engaging. Despite the positive feedback, some teachers indicated that they had not used or were yet to use the textbook. Overall, however, it was considered favourable.

The enrichment and support activities within the Primary School Turkish Course Curriculum were positively evaluated as containing diverse and rich content, and level-appropriate activities. Teachers listed creative writing, writing and puzzles as activities used in their classrooms. The assessment and evaluation tools that could be used in Turkish lessons were listed as observation forms and self-assessment, while the tools actually used by teachers included observation forms, evaluation scales, process assessment, formative assessment, text reading and writing, and product files. The study revealed that teachers predominantly used process-oriented assessments.

Teachers evaluated themselves as moderately successful in applying the TCEM, with some considering themselves successful, while others felt they were not highly successful, often depending on the pace of students. The challenges they faced in implementing the model were related to students' different levels, time constraints, lack of supplementary books, and overcrowded classrooms. As suggestions, they recommended material support, coloured syllables for the first group, inclusion of in-class application explanations, and preparation of the model suitable for different types of schools.

### *Discussion & Conclusion*

It has been observed that teachers have expressed positive opinions about the TCEM believing that they have successfully implemented the model. Kultas (2024) highlighted that primary school teachers assessed the 2024 Primary School Turkish Course Curriculum's student-centered, responsive to needs, and well-organized. Similarly, studies conducted in other subject areas also revealed positive views regarding the TCEM, although along with these positive views, concerns about the model's applicability were raised (Ak & Köse, 2024; Ceylan, 2025; Duyul et al., 2025; Küçük & Kurt, 2025; Uygun & Akgül, 2024). While most teachers were found to implement the model, there were also those who showed resistance to innovations. The implementation of a comprehensive, complex, and holistic change requires the preparation of all

involved stakeholders, particularly school administrators, teachers, and others, as they are central to the application process (Karataş, 2024).

It has been found that teachers place significant emphasis on the virtue-value-action framework of the TCEM and conduct activities in line with it; however, they have difficulty appropriately organizing elements such as student profiles and inter-program components within their mental framework. This situation reflects confusion among teachers regarding the program. The complexity and length of the program could be the reason for this confusion. It is crucial that the language used in programs, which serve as the roadmap for implementation, is simple and understandable. Complex and lengthy sentences should be avoided, and more direct and clear expressions should be preferred (Kaya & Aydın, 2024; Sever, 2024; Yurdakal, 2024).

Teachers have been found to consider the Turkish textbook sufficient, use process-oriented assessments, and generally not struggle with the initial reading and writing process. It can be said that the program and textbooks have been adapted to a structure compatible with digitalization, but for the process to progress healthily, the necessary infrastructure must be provided (Duyul et al., 2025). There is no significant difference in the number of teachers who use or do not use teacher reflections, which are intended to serve as data sources for the program. As is known, seminars and training sessions have been held nationwide to promote the TCEM, following changes in the curriculum. Despite participating in these training sessions, teachers reported that there was insufficient information regarding student profiles, inter-program components, teacher reflections, enrichment and support applications, and assessment and evaluation issues within the program. This indicates a deficiency in the training provided. Since the program changes are being implemented gradually, it is recommended that these shortcomings be addressed in the next phase when textbooks for second-grade students are prepared, and more comprehensive planning is conducted for the teacher training that will follow.

## Giriş

Çağın getirdiği yenilik ve gelişmeler yaşamın tüm alanlarını olduğu gibi eğitim sistemlerini de etkilemektedir. Bu nedenle eğitim sistemlerinin uygulama kılavuzu niteliği taşıyan öğretim programlarında değişim kaçınılmaz olmaktadır.

Cumhuriyetin ilan edilmesinden sonra Türkiye'ye davet edilen John Dewey'in hazırladığı rapora göre ilkökul eğitim programı geliştirilmiştir (Özerbaş ve Koç, 2022). Değişen ihtiyaçlar göz önüne alınarak 1926, 1936, 1948, 1968 yıllarında ilkökul programları tekrar düzenlenmiştir. 1997 yılında zorunlu eğitimin sekiz yıla çıkarılmasının ardından 1998 İlköğretim Programı hazırlanmıştır. 2004 yılında başlatılan kapsamlı program geliştirme çalışmaları sonucunda yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği Avrupa normlarına uygun 2005 İlköğretim Programı hazırlanmıştır. Daha sonra bu programın devamı niteliği taşıyan 2008 programı düzenlenmiştir. 2018 yılında ise bilim ve teknolojik gelişmeler, toplumsal, kültürel değişiklikler ve bakanlığın değişen felsefesi ile öğretim programlarında yenileme ve güncelleme çalışmaları yapılmıştır (Batdal Karaduman, 2021). Son olarak 2024 yılında eğitim sistemine yeni bir bakış açısı kazandırmayı hedefleyen "Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli" (TYMM) hazırlanmıştır (Arslankara ve Arslankara, 2024). Bu modelde programların gerektiğinde yenileme, güncelleme, sadeleşme yapılabilen bir esneklik ile millî manevi ve insani değerler ışığında uygulanması amaçlanmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024). 2024-2025 eğitim-öğretim yılından itibaren, okul öncesi, birinci, beşinci ve dokuzuncu sınıflar düzeyinden başlamak üzere kademeli olarak uygulamaya geçirilmiştir. TYMM'de bir ortak metin ile okul öncesi 1, ilkökul 7, ortaokul 8 ve lise kademesinde 14 dersin öğretim programlarının hazırlandığı görülmektedir (Karataş, 2024).

Öğretim programları tasarımı olarak hazırlanırlar ancak bu programlar, öğretmenlerin sınıflarda öğrencilerle etkileşim kurmaya başladıkları anda eyleme dönüşürler (Ornstein ve Hunkins, 2003). Araştırmalar

eğitimde reform süreçlerinin başarılı olabilmesi için öğretmenlerin aktif bir şekilde katılımının gerekliliğini ortaya koymuştur (Arslankara ve Arslankara, 2024; Duyul ve diğerleri, 2025). Programının günceli yakalaması ve oluşturması öğretmen ve yöneticilerin eğitim sürecini değerlendirmeleri ile sağlanabilir (Kumral ve Saracaloğlu, 2011). Eğitim sisteminde yapılmak istenen yeniliklerde etkili sonuçlara ulaşmak, uygulayıcı durumda olan öğretmenlerin değerlendirmelerini dikkate alarak sağlanabilir (Küçük ve Kurt, 2025). Bu doğrultuda öğretmenler yalnızca uygulayıcı değil, aynı zamanda program geliştirme süreçlerinin etkin paydaşları olarak görülebilir. Sahadaki deneyimleri sayesinde teori ile pratiği bütünleştirme potansiyeline sahip öğretmenlerin görüşlerinin sistematik biçimde değerlendirilmesi program uygulama sürecin başarısını arttırabilir.

Alan yazın tarandığında Sosyal Bilgiler (Uygun ve Akgül, 2024), Fen Bilimleri (Ak ve Köse, 2024), Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi (DKAB) (Ceylan, 2025), Türk Dili ve Edebiyatı (Güneş, 2024) branş öğretmenleri ile daha önce yöneticilik yapmış, branşı belirtilmeyen öğretmenlerin (Duyul vd., 2025) ve okul yöneticilerinin (Küçük ve Kurt, 2025) TYMM'ye ilişkin görüşlerini ortaya koyan sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. 2024 Türkçe Dersi Öğretim Programı'nın incelendiği (Gülbüz ve Duran, 2025; Kaya ve Aydın, 2024; Peksöz, 2025; Yurdakal, 2024) çalışmalar bulunmaktadır. Öte yandan 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı'nın sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre incelendiği (Kultas, 2024) çalışmalar da mevcuttur. Ancak TYMM'yi uygulayan birinci sınıf öğretmenlerin görüşleri alınarak hem modelin hem İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı'nın değerlendirildiği çalışmalara ulaşılamamıştır. TYMM'nin oldukça yeni ve uygulama aşamasında olması nedeniyle birinci sınıf öğretmenlerinin bu modele ilişkin görüş ve değerlendirmelerini ele alan alan yazın sınırlıdır. Bu nedenle mevcut çalışmalar genellikle TYMM'nin teorik olarak değerlendirilmesine odaklanmıştır (Arslankara ve Arslankara, 2024; Berk ve Özer, 202; Karataş, 2024; Sever, 2024; Ülçay, 2024) ancak ilkökul birinci sınıf düzeyinde öğretmen deneyimlerini ve uygulamalarını konu alan araştırmalara henüz yeterince yer verilmemiştir. Bu durum hem çalışmanın önemini hem de alandaki boşluğu işaret etmektedir. Araştırmanın, öğretmen görüşleri doğrultusunda programın esnek ve güncellenebilir yapısına önemli bilgi ve katkılar sunacağı düşünülmektedir. Bu düşünceden yola çıkılarak araştırmada birinci sınıfı okutmakta olan öğretmenlerin TYMM'ye yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma soruları ise şunlardır:

1. TYMM temel yaklaşımları ile ilgili öğretmen görüşleri nelerdir?
2. TYMM'de tanımlanan öğrenci profillerine yönelik öğretmen görüşleri nelerdir?
3. TYMM Öğretim Programları'nda yer alan erdem-değer-eylem çerçevesine yönelik öğretmen görüşleri nelerdir?
4. TYMM Öğretim Programları'nda yer alan programlar arası bileşenlere yönelik öğretmen görüşleri nelerdir?
5. TYMM Öğretim Programları'nda yer alan öğretmen yansıtma kısmına yönelik öğretmen görüşleri nelerdir?
6. İlk okuma-yazma öğretim süreci ile ilgili değişiklikler hakkında öğretmen görüşleri nelerdir?
7. 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı öğrenme çıktılarına yönelik öğretmen görüşleri nelerdir?
8. İlk okuma-yazma ve ilkökul birinci sınıf Türkçe ders kitabının uygulanabilirliği ile ilgili öğretmen görüşleri nelerdir?
9. İlkokul Türkçe Dersi Öğretimi Programı'nda yer alan zenginleştirme ve destekleme etkinliklerine yönelik öğretmen görüşleri nelerdir?
10. Türkçe dersi ölçme ve değerlendirme araçlarına yönelik öğretmen görüşleri nelerdir?

**11.TYMM uygulamalarını öğretmenler nasıl değerlendirmektedir?****Yöntem**

Araştırmada birinci sınıfı okutmakta olan öğretmenlerin TYMM'ye yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmenlerin deneyimlerini, düşüncelerini ve uygulamalarını değerlendirmeye olanak tanıması nedeniyle nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılmıştır. Durum çalışmaları araştırılan durumun, katılımcıların açıklamaları, görüşmeler ve diğer veri kaynaklarından elde edilen verilerle derinlemesine incelenmesine imkân tanımaktadır (Kaleli Yılmaz, 2019). Öğretmen görüşleri, TYMM'nin çeşitli yönlerini anlamak amacıyla bir araç olarak kullanıldığından araştırma araçsal durum çalışması niteliğindedir. Stake'e (2005) göre araçsal durum çalışmaları, belirli bir olguyu ya da teoriyi anlamak amacıyla bir durumu araç olarak ele alır ve durum destekleyici bir bağlamda yer alır.

**Çalışma Grubu**

2024-2025 eğitim öğretim yılında ilkokul düzeyinde birinci sınıflarda uygulanmaya başlanılan TYMM'ye yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi amacıyla ölçüt örnekleme yöntemi ile katılımcılar belirlenmiştir. Ölçüt örnekleme yöntemi, belirlenen bir kriteri karşılayan durumların çalışmaya alınmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Çalışmada ölçüt, katılımcıların birinci sınıf öğretmeni olarak görev yapıyor olması şeklinde belirlenmiştir. Buna göre araştırmanın katılımcıları, X ilinde bulunan çeşitli ilkokullarda görev yapan 15 birinci sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışma grubunun özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1. Araştırma grubuna ait bilgiler**

| Katılımcı Özellikleri  |              | Frekans(f) |
|------------------------|--------------|------------|
| Cinsiyet               | Kadın        | 11         |
|                        | Erkek        | 4          |
| Mesleki kıdem          | 6-10         | 2          |
|                        | 11-15        | 1          |
|                        | 16-20        | 3          |
|                        | 21-25        | 3          |
|                        | 26 ve üzeri  | 6          |
| Yerleşim birimi        | İl merkezi   | 8          |
|                        | İlçe merkezi | 4          |
|                        | Köy          | 3          |
| Kullanılan ders kitabı | MEB          | 14         |
|                        | Özel yayın   | 1          |

**Veri Toplama Araçları**

Araştırmada verileri toplamak amacıyla görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından öncelikle alan yazın taraması yapılmış, TYMM detaylıca incelenmiş, buna göre görüşme soruları hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular ile ilgili eğitim alanında uzman iki öğretim üyesinden görüşleri alınmış, gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bu şekilde soruların kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Son hâlinde araştırma sorularına yönelik 12 açık uçlu soru bulunan görüşme formu, erişim kolaylığı açısından online form haline getirilerek sınıf öğretmenlerine ulaştırılmıştır.

### Veri Toplaması ve Analizi

Araştırma için X Üniversitesi Sosyal Bilimler Etik Kurulu onayı (10.02.2025-24402) ve MEB araştırma uygulama izni (21.02.2025-019215) alınmıştır. Veriler, sınıf öğretmenlerinin bir dönem TYMM'yi uygulaması beklenerek ikinci dönemin başında toplanmıştır. İlgili form sayfasında katılımcılara araştırma hakkında bilgiler ve verilerinin paylaşılmayacağına dair beyan sunulmuştur. Veri toplama aracı, katılımcıların gönüllü olarak katıldıklarını belirtecekleri bir onam formu içermektedir. Toplanan veriler yazıya aktarılmış, yazıya aktarılırken katılımcılara (Ö1, Ö2, Ö3...) şeklinde kod verilmiştir.

Verilere içerik analiz yöntemi uygulanmıştır. İçerik analizi, toplanan verileri açıklayabilmek için kavramlara ve ilişkilerine ulaşmayı amaçlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Buna göre veriler kodlanmış, kodlar bir araya getirilerek belirli kategoriler altında toplanabilen temaların belirlenmiş, ardından veriler ortaya konan kodlar ve temalara göre düzenlenmiştir. Analiz sonuçlarının güvenilirlik hesaplanması için Miles ve Huberman modelinde kodlayıcılar arasındaki görüş birliğini ifade eden "Kodlayıcı Tutarlılığı= Görüş Birliği/ (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100" formülü kullanılmıştır. İç tutarlılığı veren kodlama denetimine göre kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az %80 olması beklenmektedir (Miles ve Huberman, 2016). Buna göre analiz edilen veriler ikinci araştırmacı tarafından da kodlanarak güvenilirlik hesaplanmış ve uyum yüzdesi %88,5 olarak bulunmuştur.

### Bulgular

Bu çalışmada birinci sınıfı okutmakta olan sınıf öğretmenlerinin TYMM'ye yönelik görüşleri incelenmiş ve bulgular araştırma sorularına verilen cevaplar doğrultusunda kodlar, temalar ve kategoriler oluşturularak aşağıda sunulmuştur.

Öğretmenlerin TYMM temel yaklaşımları ile ilgili görüşlerine ait bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2.** TYMM temel yaklaşımları ile ilgili öğretmen görüşleri

| Kategori                | Tema      | Kod                                           | Katılımcılar            | f |
|-------------------------|-----------|-----------------------------------------------|-------------------------|---|
| Modele ilişkin görüşler | Olumlu    | Değerler                                      | Ö2, Ö3, Ö4, Ö8, Ö9, Ö12 | 6 |
|                         |           | Bütüncül                                      | Ö5, Ö8,                 | 2 |
|                         |           | Fırsat eşitliği                               | Ö4, Ö5                  | 2 |
|                         |           | Kazanımların azaltılması                      | Ö2, Ö3                  | 2 |
|                         |           | Süreç odaklı                                  | Ö12, Ö13                | 2 |
|                         |           | Eleştirel ve problem çözen, araştırma temelli | Ö8, Ö11                 | 2 |
|                         |           | Harf öğretimi                                 | Ö6, Ö7                  | 2 |
|                         |           | Beceri odaklı                                 | Ö8, Ö9                  | 2 |
|                         |           | Değişen kavramlar                             | Ö2                      | 1 |
|                         |           | Etkinlik temelli                              | Ö9                      | 1 |
|                         | Olumsuz   | Bireyselleştirilmiş öğrenme                   | Ö3                      | 1 |
|                         |           | Dijitalleşme                                  | Ö11                     | 1 |
|                         |           | Disiplinler arası                             | Ö14                     | 1 |
|                         |           | Sade ama derin öğrenme                        | Ö8                      | 1 |
|                         |           | Öğrenci odaklı                                | Ö11                     | 1 |
|                         |           | Öğrenci katılımı                              | Ö11                     | 1 |
|                         |           | Yararlı                                       | Ö15                     | 1 |
|                         |           | Yenilik yok                                   | Ö6, Ö10                 | 2 |
|                         |           | Değerlendirme süreci uzun                     | Ö7                      | 1 |
|                         | Uyguladım | Ölçme değerlendirme                           | Ö1                      | 1 |
|                         |           | Bağımsız düşünme ve araştırma                 | Ö11                     | 1 |

|             |                                  |     |   |
|-------------|----------------------------------|-----|---|
| Uygulama    | Dijital araçlar                  | Ö11 | 1 |
|             | Grup çalışmaları                 | Ö11 | 1 |
|             | Planlar doğrultusunda            | Ö15 | 1 |
| Uygulamadım | Farklılık yok                    | Ö6  | 1 |
| Destek      | Gerekli Materyal desteği         | Ö3  | 1 |
|             | Laboratuvar, atölye vb.          | Ö8  | 1 |
|             | Farklı tür okullara uygun olmalı | Ö3  | 1 |
|             | Çocuğa görelilik                 | Ö3  | 1 |
|             | Grup içi öğretim teknikleri      | Ö11 | 1 |

Tablo 2 incelendiğinde öğretmenlerin değerler (f=6), bütüncül (f=2), fırsat eşitliği (f=2), kazanımların azaltılması (f=2), süreç odaklı (f=2), eleştirel ve problem çözen, araştırma temelli (f=2), harf öğretimi (f=2) ve beceri odaklı (f=2) olarak olumlu görüş bildikleri görülmüştür. Olumsuz olarak ise yenilik yok (f=2) ve değerlendirme süreci uzun (f=1) şeklinde görüş sunmuşlardır. Modeli uygulama kategorisinde öğretmenler ölçme değerlendirme (f=1), bağımsız düşünme ve araştırma (f=1), dijital araçlar (f=1), grup çalışmaları (f=1) ve planlar doğrultusunda (f=1) modeli uyguladıklarını belirtirken farklılık yok (f=1) şeklinde görüş sunarak modeli uygulamadığını belirtmiştir. Modele ilişkin destek kategorisinde materyal desteği (f=1), laboratuvar, atölye vb. (f=1), farklı tür okullara uygun olmalı (f=1), çocuğa görelilik (f=1) ve grup içi öğretim teknikleri (f=1) olarak desteğin gerekliliğine değinilmiştir. TYMM temel yaklaşımları ile ilgili öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö3: “Değerler eğitimi, bireyselleştirmiş öğrenmeyi ön planda tuttuğu için faydalı buluyorum. Ayrıca müfredatın azaltılması da oldukça mantıklı ama bazı etkinliklerin yapılması materyal malzeme gerekiyor, bunları devletin okullara ücretsiz dağıtması gerektiğini düşünüyorum. Ayrıca yapılan etkinliklerin her okulda, köyde, beldede yapılabilecek mantıklı uygulamalar olması ve ayrıca çocukların düzeyine uygun olması gerekir.”

Ö5: “Modelin merkezinde insan vardır. Eğitim herkes için bir hak. Modelde bilme ve sorumluluk birbirini tamamlayan iki kavram olarak ele alınmaktadır. Bilginin kendisi kadar bilmekten kaynaklanan sorumluluk da kıymetlidir.”

TYMM’de tanımlanan öğrenci profillerine yönelik öğretmen görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** TYMM’de tanımlanan öğrenci profillerine yönelik öğretmen görüşleri

| Kategori                | Tema                     | Kod                                                               | Katılımcılar   | f |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|---|
| TYMM öğrenci profilleri | Öğrenci profilleri       | Ahlaki, yetkin, erdemli ve değerlere bağlı                        | Ö4, Ö9, Ö13    | 3 |
|                         |                          | Öğrenci merkezli                                                  | Ö7, Ö12, Ö6    | 3 |
|                         |                          | Öğrenen ve uygulayan                                              | Ö1, Ö12        | 2 |
|                         |                          | Ontolojik, epistemolojik, zamansal bütünlük, aksiyolojik olgunluk | Ö5             | 1 |
|                         |                          | Kendini ifade etme                                                | Ö9             | 1 |
|                         |                          | Çözüm odaklı                                                      | Ö14            | 1 |
|                         |                          | Yiğit, mert                                                       | Ö15            | 1 |
|                         |                          | Risk alan                                                         | Ö15            | 1 |
|                         |                          | İnisiyatif alan                                                   | Ö15            | 1 |
|                         | Önemli görülen profiller | Ahlaki, erdemli ve değerlere bağlı                                | Ö2, Ö3, Ö4, Ö8 | 4 |
|                         |                          | Yetenekli                                                         | Ö3             | 1 |

|                                |                                |         |   |
|--------------------------------|--------------------------------|---------|---|
|                                | Ontolojik bütünlük             | Ö5      | 1 |
|                                | Beceri odaklı                  | Ö8      | 1 |
|                                | Sosyal ve duygusal desteklenen | Ö11     | 1 |
|                                | Teknolojiyi etkin kullanma     | Ö11     | 1 |
| Eklenmesi gereken<br>profiller | Yaratıcılık                    | Ö3      | 1 |
|                                | Teknolojik gelişmelere açık    | Ö4      | 1 |
|                                | Yenilikçi                      | Ö4      | 1 |
|                                | Öz farkındalık                 | Ö11     | 1 |
|                                | Aktif                          | Ö6      | 1 |
|                                | Sorgulayan                     | Ö10     | 1 |
| Güçlükler                      | Teknoloji                      | Ö3, Ö12 | 2 |
|                                | Öz güven-saygı dengesi         | Ö2      | 1 |
|                                | Sorumluluk                     | Ö2      | 1 |
|                                | Aile                           | Ö3      | 1 |
|                                | Kalabalık sınıf                | Ö12     | 1 |
|                                | Güçlük yok                     | Ö4      | 1 |
| İlişkisiz cevap                |                                | Ö10     | 1 |

Tablo 3 incelendiğinde öğretmenler TYMM öğrenci profillerini ahlaki, yetkin, erdemli ve değerlere bağlı (f=3), öğrenci merkezli (f=3), öğrenen ve uygulayan (f=2) olarak belirtilmiştir. Öğretmenlerin önemli gördükleri profiller ahlaki, erdemli ve değerlere bağlı (f=4), yetenekli (f=1), beceri odaklı (f=1), ontolojik bütünlük (f=1), sosyal ve duygusal desteklenen (f=1), teknolojiyi etkin kullanma (f=1) olarak belirtilmiştir. Eklenmesi gereken profil olarak yaratıcılık (f=1), teknolojik gelişmelere açık (f=1), yenilikçi (f=1), öz farkındalık (f=1), aktif (f=1) ve sorgulayan (f=1) profillerini önermişlerdir. Yaşanan güçlükler teknoloji (f=2), öz güven-saygı dengesi (f=1), sorumluluk (f=1), aile (f=1) ve kalabalık sınıf (f=1) olarak ortaya konmuştur. TYMM’de tanımlanan öğrenci profillerine yönelik öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö5: “Ontolojik, epistemolojik, zamansal bütünlük, aksiyolojik olgunluk modelde adı geçen öğrenci profilleridir. Ontolojik bütünlük olan ruh ve beden bütünlüğünü önemli görüyorum. Çünkü kişinin zihinsel yönden olduğu kadar beden ve duygu yönünden de gelişimine odaklanmaktadır.”

Ö11: “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nde tanımlanan öğrenci profilleri arasında sosyal ve duygusal gelişimi desteklenen ile teknolojiyi etkin kullanan öğrencileri önemli buluyorum. Çünkü teknoloji, öğrencilerin geleceğini şekillendirecek bir araçken, duygusal gelişim de onların sağlıklı ve başarılı olmalarını sağlar. Eklenmesini istediğim profil, öz farkındalığı yüksek bir öğrenci profili. Öğrencilerin kendi güçlü ve zayıf yönlerini fark etmeleri önemli. Sınıfımda yaşadığım güçlükler ise kalabalık sınıflarda her öğrenciye bireysel ilgi gösterememek ve dijital araçlara erişim sorunu yaşamamız. Bu durum, bazı öğrencilerin bu profilleri geliştirmelerini zorlaştırıyor.”

Öğretmenlerin TYMM Öğretim Programları’nda yer alan erdem-değer-eylem çerçevesine yönelik görüşleriyle ilişkili bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** TYMM Öğretim Programları’nda yer alan erdem-değer-eylem çerçevesine yönelik öğretmen görüşleri

| Kategori      | Tema                   | Kod | Katılımcılar                      | f |
|---------------|------------------------|-----|-----------------------------------|---|
| Değerlendirme | Olumlu<br>Bütüncül     |     | Ö2, Ö4, Ö6, Ö7, Ö9, Ö12, Ö13, Ö15 | 8 |
|               |                        |     | Ö11                               | 1 |
| Uygulamalar   | Tüm derslerde kullanım |     | Ö2, Ö4, Ö6, Ö7, Ö12, Ö14          | 6 |

|                             |             |                                  |        |   |
|-----------------------------|-------------|----------------------------------|--------|---|
| Erdem-değer-eylem çerçevesi | Etkinlikler | Değerleri yaşatmak               | Ö1, Ö9 | 2 |
|                             |             | Okuma-etkinlikler                | Ö5     | 1 |
|                             |             | Sosyal sorumluluk projesi        | Ö3     | 1 |
|                             |             | Kavramların açıklanması          | Ö3     | 1 |
|                             |             | Pekiştirme                       | Ö3     | 1 |
|                             |             | Örnek olay, metinler             | Ö8     | 1 |
|                             |             | Günlük yaşantı                   | Ö12    | 1 |
|                             |             | Drama, iş birlikli problem çözme | Ö11    | 1 |
|                             |             | İlişkisz cevap                   | Ö10    | 1 |

Tablo 4 incelendiğinde modelin erdem-değer-eylem çerçevesi olumlu (f=8) ve bütüncül (f=1) olarak değerlendirilmiştir. Öğretmenler çerçeveyi tüm derslerde kullandığını (f=6) belirtmişlerdir. Çerçevenin uygulanmasında kullandıkları etkinlikleri değerleri yaşatmak (f=2), okuma-etkinlikler (f=1), sosyal sorumluluk projesi (f=1), kavramların açıklanması (f=1), pekiştirme (f=1), örnek olay, metinler (f=1), günlük yaşantı (f=1) ve drama, iş birlikli, problem çözme (f=1) olarak belirtmişlerdir. TYMM Öğretim Programları'nda yer alan erdem-değer-eylem çerçevesine yönelik öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö4: "Erdem-değer-eylem çerçevesi benim sınıfımda uyguladığım değerler eğitimi ile örtüşüyor. Şu an programda yer alması çok güzel. Tüm derslerde kullanmaya çalışıyorum. Saygı, sevgi, paylaşmak, fedakârlık, yardımlaşma gibi erdemleri kazandırmak biz öğretmenlerin görevi."

Ö13: "Modelde saygı, sorumluluk ve adalet çatı değerler olarak yer alıyor. Değerler öğrencilerin gelişim özellikleri göz önünde bulundurularak birikimli bir yapıda desteklenmektedir."

Öğretmen görüşlerine göre TYMM Öğretim Programları'nda yer alan programlar arası bileşenlere yönelik bulgular Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5. TYMM Öğretim Programları'nda yer alan programlar arası bileşenlere yönelik öğretmen görüşleri**

| Kategori                    | Tema                     | Kod                                     | Katılımcılar          | f |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|---|
| Programlar arası bileşenler | Uygulanabilirlik         | Uygulanabilir                           | Ö4, Ö5, Ö11, Ö13, Ö15 | 5 |
|                             |                          | Çok örtüşmemeye rağmen uygulama         | Ö6                    | 1 |
|                             | Uygulamalardaki kullanım | Yer verdim                              | Ö1, Ö6, Ö7, Ö12, Ö15  | 5 |
|                             |                          | Etkinlikler                             | Ö4, Ö11               | 2 |
|                             |                          | Kısmen                                  | Ö14                   | 1 |
|                             | Yöntem                   | İş birliği, grup çalışmaları            | Ö8, Ö11               | 2 |
|                             |                          | Gezi-gözlem                             | Ö8                    | 1 |
|                             |                          | Sohbet ve örnekler, okuma-anlama, drama | Ö11                   | 1 |
|                             | Olumsuz görüş            | Zaman yetersizliği                      | Ö3, Ö5                | 2 |
|                             |                          | Uygulamadım                             | Ö9                    | 1 |
|                             | Öneriler                 | Üretim odaklı beceriler                 | Ö2                    | 1 |
|                             |                          | Karar verme                             | Ö11                   | 1 |
|                             | İlişkisz cevap           |                                         | Ö10                   | 1 |

Tablo 5 incelendiğinde öğretmenler programlar arası bileşenleri uygulanabilir (f=5) ve çok örtüşmemeye rağmen uygulama (f=1) şeklinde değerlendirmiştir. Uygulamadaki kullanım ise yer verdim (f=5) etkinlikler (f=2) ve kısmen (f=1) şeklinde belirtilmiştir. Uygulama yöntemi olarak iş birliği, grup çalışmaları (f=2), gezi-gözlem (f=1) ve sohbet ve örnekler, okuma-anlama, drama (f=1) şeklinde ortaya konmuştur. Olumsuz görüş olarak zaman yetersizliği (f=2) ve uygulamadım (f=1) şeklinde görüş sunulmuştur. Öneriler ise üretim odaklı beceriler (f=1) ve karar verme (f=1) şeklindedir. TYMM Öğretim Programları'nda yer alan programlar arası bileşenlere yönelik öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö8: “İş birliğine dayalı öğrenme, grup çalışmaları ve gezi, gözlem gibi sosyal duyuşsal öğrenme becerilerini destekleyici çalışmalar yaptık. Birinci sınıf olmamız nedeniyle programda bahsedilen okuryazarlık becerilerinin bir kısmına değinebildik. “

Ö15: “Programlar arası bileşenleri sosyal duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri ve değerleri öğretim sürecinde uygulanabilirliğini uygun görüyorum. Bunlara derslerimizde yer verdik.”

TYMM Öğretim Programları'nda yer alan öğretmen yansıtmaları kısmına yönelik öğretmen görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6.** TYMM Öğretim Programları'nda yer alan öğretmen yansıtmaları kısmına yönelik öğretmen görüşleri

| Kategori              | Tema            | Kod         | Katılımcılar                       | f |
|-----------------------|-----------------|-------------|------------------------------------|---|
| Öğretmen yansıtmaları | Kullanım durumu | Kullandım   | Ö1, Ö2, Ö4, Ö9, Ö11, Ö12, Ö13, Ö15 | 8 |
|                       |                 | Kullanmadım | Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö14            | 6 |
|                       | Olumlu görüşler | Verimli     | Ö1, Ö2, Ö4, Ö11                    | 4 |
|                       |                 | Zaman alıcı | Ö9, Ö11                            | 2 |
|                       | İlişkisiz cevap |             | Ö10                                | 1 |

Tablo 6 incelendiğinde öğretmen yansıtmaları kullandım (f=8) ve kullanmadım (f=6) şeklinde belirtilmiştir. Olumlu görüş olarak verimli (f=4), olumsuz görüş olarak zaman alıcı (f=2) olarak görüş sunulmuştur. TYMM Öğretim Programları'nda yer alan öğretmen yansıtmaları kısmına yönelik öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö4: “Evet. Olması gereken bir uygulama. Zümrelerle olumlu ve olumsuz görüşlerimizi sunduk. Eksik ve hatalı gördüğümüz yerleri belirttik.”

Ö9: “Kullandım ama çok zaman alıcı olduğunu düşünüyorum.”

İlk okuma-yazma öğretim süreci ile ilgili değişiklikler hakkında öğretmen görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 7'de sunulmuştur.

**Tablo 7.** İlk okuma yazma öğretim süreci ile ilgili değişiklikler hakkında öğretmen görüşleri

| Kategori | Tema | Kod                         | Katılımcılar                          | f |
|----------|------|-----------------------------|---------------------------------------|---|
| Olumlu   |      | Genel olarak olumlu         | Ö1, Ö2, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö11, Ö14, Ö15 | 9 |
|          |      | Okumaya hızlı geçme         | Ö1, Ö4, Ö8, Ö11                       | 4 |
|          |      | Harf öğretim sırası uygun   | Ö1, Ö4, Ö12, Ö13                      | 4 |
|          |      | Çizgili deftere geçiş kolay | Ö4, Ö11, Ö12                          | 3 |
|          |      | Anlamli kelimelerle başlama | Ö4, Ö7, Ö8                            | 3 |
|          |      |                             |                                       |   |
|          |      |                             |                                       |   |

|                                   |                                    |         |   |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------|---|
| İlk okuma-yazma<br>öğretim süreci | Akıcı okuma                        | Ö4      | 1 |
|                                   | Ek kaynağa ihtiyaç<br>bırakmaması  | Ö9      | 1 |
| Olumsuz                           | Değişiklikler anlamsız             | Ö5, Ö10 | 2 |
|                                   | Harf sırası sürekli<br>değişmemeli | Ö3, Ö5  | 2 |
| Öneriler                          | Harf öğretim sırası<br>değişmeli   | Ö8      | 1 |
|                                   | EBA'nın güncellenmesi              | Ö3      | 1 |
|                                   | Hece kitaplarının<br>dağıtılması   | Ö3      | 1 |
|                                   | Esneklik olmalı                    | Ö11     | 1 |

Tablo 7 incelendiğinde ilk okuma-yazma öğretim sürecine yönelik olumlu görüşler genel olarak olumlu (f=9), okumaya hızlı geçme (f=4) ve harf öğretim sırası uygun (f=4); olumsuz görüşler değişiklikler anlamsız (f=2), harf sırası sürekli değişmemeli (f=2), harf öğretim sırası değişmeli (f=1) şeklindedir. Sürece yönelik öneri olarak EBA'nın güncellenmesi (f=1), hece kitaplarının dağıtılması (f=1) ve esneklik olmalı (f=1) görüşleri sunulmuştur. İlk okuma-yazma öğretim süreci ile ilgili değişiklikler hakkında öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö5: "Değişiklikler pek bir anlam ifade etmiyor. Harf grupları değişti, daha önce de çok kez değişmişti. Önceden kullanılan yazı defteri 3 aralık iken şimdiki 2 aralıklı oldu. Şekilsel değişiklikler daha önce de çok kez yapıldı. Bunların bir katkısı yok bana göre. Bazı küçük harflerin (a, e gibi) yazılışında ufak değişiklikler yapıldı, çok önemli değil bunlar. Sürekli oynamak sağlıklı değil."

Ö8: "Değişiklikleri olumlu buluyorum. Okuma-yazma süreci daha hızlı ve kolay ilerledi. Harflerin verilmiş sırası tekrar değerlendirilebilir ama birinci grupta kelime odaklı çalışmak, cümle ve metin oluşturmamak sürecin stresini azalttı."

2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı öğrenme çıktılarına yönelik öğretmen görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 8'de sunulmuştur.

**Tablo 8.** 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı öğrenme çıktılarına yönelik öğretmen görüşleri

| Kategori                                  | Tema     | Kod                                       | Katılımcılar                          | f |
|-------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Öğrenme çıktılarının<br>değerlendirilmesi | Olumlu   | Uygun                                     | Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö11, Ö14, Ö15 | 9 |
|                                           |          | Somut                                     | Ö12                                   | 1 |
|                                           |          | Yazı fonu yazma<br>becerisini geliştirici | Ö13                                   | 1 |
|                                           | Olumsuz  | Karışık, ayrıntılı                        | Ö7, Ö10                               | 2 |
|                                           |          | Evrak yükü                                | Ö1                                    | 1 |
|                                           |          | Ölçme değerlendirme<br>zor                | Ö8                                    | 1 |
|                                           |          | Zorlayıcı konular                         | Ö11                                   | 1 |
|                                           | Öneriler | Bireysel farklılıkları<br>dikkate almalı  | Ö3                                    | 1 |

Tablo 8 incelendiğinde İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı öğrenme çıktılarına yönelik olumlu görüşler uygun (f=9), somut (f=1) ve yazı fonu yazma becerisini geliştirici (f=1); olumsuz görüşler karışık,

ayrıntılı (f=2), evrak yükü (f=1), ölçme değerlendirme zor (f=1) ve zorlayıcı konular (f=1) şeklindedir. Öğrenme çıktılarına yönelik öneri olarak bireysel farklılıkları dikkate almalı (f=1) olarak görüş sunulmuştur. 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı öğrenme çıktılarına yönelik öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö1: “Öğretmen açısından evrak yükü fazla. Öğretmen zaten her öğrencisinin hangi aşamada olduğunu biliyor.”

Ö11: “2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı’nın öğrenme çıktıları genellikle açık ve uygulanabilir. Öğrencilerin ne öğrenmesi gerektiği net bir şekilde belirtilmiş. Ancak bazı ifadeler daha anlaşılır hâle getirilebilirdi. Ölçme ve değerlendirme açısından öğrenci başarılarını değerlendirmek mümkün fakat bazı konular küçük yaşta öğrenciler için biraz zorlayıcı olabilir. Örneğin yazılı anlatım becerileri ilk sınıflar için daha basitleştirilebilir.”

Ö15: “2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı öğrenme çıktılarını ifadenin açıklığı, uygulanabilirliği, faydalılığı bakımından yararlı görüyorum.”

İlk okuma-yazma ve ilkokul birinci sınıf Türkçe ders kitabının uygulanabilirliği ile ilgili öğretmen görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

**Tablo 9.** İlk okuma-yazma ve ilkokul birinci sınıf Türkçe ders kitabının uygulanabilirliği ile ilgili öğretmen görüşleri

| Kategori       | Tema     | Kod                                    | Katılımcılar              | f |
|----------------|----------|----------------------------------------|---------------------------|---|
| Ders kitapları | Olumlu   | Güzel hazırlanmış, pekiştirici         | Ö1, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12 | 6 |
|                |          | Yeterli (Faydalı ek kaynağa gerek yok) | Ö3, Ö5, Ö7, Ö8            | 4 |
|                |          | İlgi çekici                            | Ö4, Ö8, Ö11, Ö15          | 4 |
|                |          | Görsel                                 | Ö4, Ö11, Ö13              | 3 |
|                |          | İçerik sıralama                        | Ö2, Ö4                    | 2 |
|                |          | Öğrenci gelişimine uygun               | Ö11, Ö12                  | 2 |
|                |          | Kısa metinlerle başlama                | Ö14                       | 1 |
|                |          | Nitelikli                              | Ö5                        | 1 |
|                | Nötr     | Kullanmıyorum                          | Ö5                        | 1 |
|                |          | Henüz kullanmadım                      | Ö9                        | 1 |
|                | Öneriler | Kare kod yerine farklı uygulama        | Ö6                        | 1 |
|                |          | Etkileşimli etkinlikler                | Ö11                       | 1 |

Tablo 9 incelendiğinde ilk okuma-yazma ve ilkokul birinci sınıf Türkçe ders kitabının uygulanabilirliğine yönelik olumlu görüşler güzel hazırlanmış, pekiştirici (f=6), yeterli (farklı ek kaynağa gerek yok) (f=4) ve ilgi çekici (f=4); nötr görüş olarak kullanmıyorum (f=1) ve henüz kullanmadım (f=1) şeklinde belirtilmiştir. Öneri olarak kare kod yerine farklı uygulama (f=1) ve etkileşimli etkinlikler (f=1) görüşü sunulmuştur. İlk okuma-yazma ve ilkokul birinci sınıf Türkçe ders kitabının uygulanabilirliği ile ilgili öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö5: “Yıllardır ders kitaplarını kullanmıyorum. Morpa Kampüs gibi interaktif siteler daha eğlendirici ve öğretici çocuklar açısından. Ancak incelediğim kadarıyla kitaplar geçmiş yıllara göre daha nitelikli ve doyurucu.”

Ö15: “Hazırlanan İlk okuma-yazma ve ilkokul birinci sınıf Türkçe ders kitabının uygulanabilirliği ile ilgili bütün bölümlerinin ilgi çekici olduğunu düşünüyorum.”

İlkokul Türkçe Dersi Öğretimi Programı'nda yer alan zenginleştirme ve destekleme etkinliklerine yönelik öğretmen görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 10'da sunulmuştur.

**Tablo 10.** İlkokul Türkçe Dersi Öğretimi Programı'nda yer alan zenginleştirme ve destekleme etkinliklerine yönelik öğretmen görüşleri

| Kategori                                  | Tema           | Kod                                       | Katılımcılar | f |
|-------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|--------------|---|
| Zenginleştirme ve destekleme etkinlikleri | Değerlendirme  |                                           |              |   |
|                                           |                | Çok farklı ve zengin içerikler            | Ö2, Ö9, Ö15  | 3 |
|                                           |                | Seviyeye uygun etkinlikler                | Ö1, Ö12      | 2 |
|                                           |                | Metinler anlaşılır ve kısa                | Ö7           | 1 |
|                                           | Etkinlikler    |                                           |              |   |
|                                           |                | Yaratıcı yazma, yazma                     | Ö3, Ö5, Ö11  | 3 |
|                                           |                | Bulmaca, puzzle                           | Ö4, Ö5       | 2 |
|                                           |                | Sanat                                     | Ö3           | 1 |
|                                           |                | Pekiştirme ve tekrar çalışmaları          | Ö11          | 1 |
|                                           |                | Hikâye etme                               | Ö6           | 1 |
|                                           |                | Video, animasyon                          | Ö3           | 1 |
|                                           |                | Metin çözümleme                           | Ö11          | 1 |
|                                           |                | Araştırma                                 | Ö11          | 1 |
|                                           |                | Oku anla baya                             | Ö8           | 1 |
|                                           |                | Oyun                                      | Ö13          | 1 |
|                                           |                | Kitaptaki etkinlikler dijital etkinlikler | Ö14          | 1 |
|                                           |                | Eşleştirme                                | Ö8           | 1 |
|                                           | İlişkisz cevap | Bireysel öğreti                           | Ö10          | 1 |

Tablo 10 incelendiğinde İlkokul Türkçe Dersi Öğretimi Programı'nda yer alan zenginleştirme ve destekleme etkinlikleri değerlendirme temasında çok farklı ve zengin içerikler (f=3), seviyeye uygun etkinlikler (f=2), metinler anlaşılır ve kısa (f=1) şeklinde belirlenmiştir. Öğretmenler sınıflarında kullandıkları etkinlikleri yaratıcı yazma, yazma (f=3) ve bulmaca, puzzle (f=2) olarak belirtmiştir. İlkokul Türkçe Dersi Öğretimi Programı'nda yer alan zenginleştirme ve destekleme etkinliklerine yönelik öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö5: “Ders kitabı kullanmıyorum ancak ders kitabına göz atıp kullanabileceğim iyi etkinlikleri almaya gayret ediyorum. Zenginleştirme çalışması olarak tebrik kartı yazma, duygularını şiirle ifade etme, anı yazma, bulmaca doldurma, karışık hecelerden anlamlı kelimeler oluşturma gibi etkinlikler yaptım.”

Ö11: “2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı'nda öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına hitap edebilmek amacıyla çeşitli farklılaştırma ve zenginleştirme etkinlikleri yer alıyor. Akademik başarısı yüksek öğrenciler için daha derinlemesine metin çözümlemeleri, yaratıcı yazma ve araştırma gibi etkinlikler önerilmiş. Başarısı düşük öğrenciler içinse pekiştirme ve tekrar çalışmaları bulunuyor. Sınıfımda ben de bu etkinlikleri uygulayarak, öğrencilerin seviyelerine göre gruplar oluşturup farklı etkinlikler gerçekleştirdim. Yüksek başarıdaki öğrencilerle metin analizi ve yazma çalışmaları yaparken, daha fazla desteğe ihtiyacı olan öğrencilerle okuma ve anlamada sık sık tekrarlar yaptım.”

Türkçe dersi ölçme ve değerlendirme araçlarına yönelik öğretmen görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 11'de sunulmuştur.

**Tablo 11.** Türkçe dersi ölçme ve değerlendirme araçlarına yönelik öğretmen görüşleri

| Kategori       | Tema | Kod              | Katılımcılar | f |
|----------------|------|------------------|--------------|---|
| Kullanılabilir |      |                  |              |   |
|                |      | Gözlem formları  | Ö3, Ö15      | 2 |
|                |      | Öz değerlendirme | Ö9, Ö15      | 2 |
|                |      | Ölçekler         | Ö2           | 1 |

|                                    |                          |             |   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------|---|
| Ölçme<br>değerlendirme<br>araçları | Etkinlik sayfaları       | Ö2          | 1 |
|                                    | Yazılı test              | Ö3          | 1 |
|                                    | Dinleme anlama           | Ö3          | 1 |
|                                    | Portfolyo                | Ö3          | 1 |
|                                    | Okuma anlama             | Ö12         | 1 |
|                                    | Tutum ölçekleri          | Ö15         | 1 |
|                                    | Görüşme                  | Ö15         | 1 |
|                                    | Akran değerlendirme      | Ö15         | 1 |
|                                    | Performans değerlendirme | Ö15         | 1 |
|                                    | Kullanılan               |             |   |
|                                    | Gözlem formu             | Ö5, Ö8, Ö11 | 3 |
|                                    | Değerlendirme ölçekleri  | Ö1, Ö13     | 2 |
|                                    | Süreç değerlendirme      | Ö7, Ö11     | 2 |
|                                    | Biçimlendirici           | Ö4, Ö13     | 2 |
|                                    | Metin okutma yazdırma    | Ö6, Ö14     | 2 |
|                                    | Ürün dosyası             | Ö8, Ö11     | 2 |
|                                    | Çalışma kâğıdı           | Ö5          | 1 |
|                                    | Ödev                     | Ö8          | 1 |
|                                    | Grup çalışması           | Ö8          | 1 |
|                                    | Performans görevi        | Ö11         | 1 |
|                                    | Quiz                     | Ö11         | 1 |
|                                    | İlişkisz cevap           | Ö10         | 1 |

Tablo 11 incelendiğinde Türkçe dersinde kullanılabilecek ölçme ve değerlendirme araçlarını gözlem formları (f=2) ve öz değerlendirme (f=2) olarak belirtirken kullandıkları araçları gözlem formları (f=3), değerlendirme ölçekleri (f=2), süreç değerlendirme (f=2), biçimlendirici değerlendirme (f=2), metin okutma yazdırma (f=2) ve ürün dosyası (f=2) şeklinde belirtmişlerdir. Türkçe dersi ölçme ve değerlendirme araçlarına yönelik öğretmen görüşlerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö2: “Kitapta var olan ölçeklerin yeterli olduğunu düşünüyorum. MEB’in yayınladığı etkinlik sayfaları da gayet yeterli.”

Ö4: “Biçimlendirici değerlendirme ölçekleri kullandım ben ancak her kazanım için bu ölçekleri doldurmak okuma yazma sürecinde çok zor oldu. Bu ölçekleri gelişim raporu doldururken kullandım o zaman işim kolaylaştı. İkinci dönem her kazanım sonunda yapılacağı için daha rahat olacak diye düşünüyorum.”

TYMM uygulanmasında öğretmenlerin değerlendirmelerine ilişkin bulgular Tablo 12’de sunulmuştur.

**Tablo 12.** TYMM uygulanmasında öğretmenlerin değerlendirmeleri

| Kategori               | Tema          | Kod                              | Katılımcılar                 | f |
|------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------|---|
| Genel<br>değerlendirme | Olumlu        |                                  |                              |   |
|                        |               | Başarılı                         | Ö1, Ö2, Ö4, Ö6, Ö8, Ö12, Ö15 | 7 |
|                        | Kısmen olumlu |                                  |                              |   |
|                        |               | Öğrenci hızına göre              | Ö9                           | 1 |
|                        |               | Çok başarılı değil               | Ö3                           | 1 |
|                        | Zorluklar     |                                  |                              |   |
|                        |               | Farklı düzeyde öğrenciler        | Ö5, Ö11                      | 2 |
|                        |               | Süre                             | Ö7, Ö15                      | 2 |
|                        |               | Yardımcı kitap eksikliği         | Ö11                          | 1 |
|                        |               | Kalabalık sınıf                  | Ö14                          | 1 |
|                        | Öneriler      |                                  |                              |   |
|                        |               | Materyal desteği                 | Ö3, Ö11                      | 2 |
|                        |               | İlk grupta renkli heceler olmalı | Ö2                           | 1 |

|                                            |          |   |
|--------------------------------------------|----------|---|
| Sınıf içi uygulama açıklamaları yer almalı | Ö3       | 1 |
| Farklı okul türlerine uygun hazırlanmalı   | Ö3       | 1 |
| İlişkisz cevap                             | Ö10, Ö13 | 2 |

Tablo 12 incelendiğinde öğretmenlerin TYMM uygulamasında değerlendirmeleri olumlu olarak başarılı (f=7), kısmen olumlu ise öğrenci hızına göre (f=1) ve çok başarılı değil (f=1) şeklinde belirtmişlerdir. Modeli uygulamada yaşadıkları zorlukları farklı düzeyde öğrenciler (f=2), süre (f=2), yardımcı kitap eksikliği (f=1) ve kalabalık sınıf (f=1) olarak belirtmişlerdir. Öneri olarak materyal desteği (f=2), ilk grupta renkli heceler olmalı (f=1), sınıf içi uygulama açıklamaları yer almalı (f=1) ve farklı okul türlerine uygun hazırlanmalı (f=1) şeklinde görüş sunmuşlardır. TYMM uygulanmasında öğretmenlerin değerlendirmelerine ait doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ö3: “Kendimi çok başarılı bulduğumu söyleyemem. Pratik materyal desteği, sınıf içi uygulamalarda daha fazla açıklama ve ayrıntı verilmesi ve her okula uygun şekilde ayrı ayrı hazırlanmalıdır.”

Ö5: “Bir programı uygularken sınıfın genel düzeyi de önemlidir. Sınıfta farklı bilgi ve beceride öğrenciler olması yani sınıfın heterojen bir yapı göstermesi dolayısıyla zorluklar yaşıyorum. Bunun dışında program sade, anlaşılır ve uygulamada iyi özellikler gösteriyor.”

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada 2024-2025 eğitim öğretim yılında ilkökul birinci sınıflarda uygulanmaya başlayan TYMM’ye yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada öğretmenlerin modelin ele aldığı değerler, bütüncül yapısı, fırsat eşitliği sunması, kazanımların azaltılması, süreç odaklı yaklaşımı, eleştirel ve problem çözen öğrenci özelliklerini ele alması, araştırma temelli ve beceri odaklı olması, yenilenen harf öğretimi süreci açılarından olumlu görüş bildikleri görülmüştür. Modelin temel felsefesi, eğitimin bilgi aktarımıyla sınırlı kalmaması, kültürel ve ahlaki değerlerin bireylere kazandırılmasını sağlaması yönündedir (Duyul vd., 2025). Kultas (2024) sınıf öğretmenlerinin 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı’nı öğrenci odaklı, ihtiyaçlara cevap veren ve iyi düzenlenmiş olarak değerlendirdiklerini ortaya koymuştur. Benzer şekilde diğer branşlar ile yapılan çalışmalarda da TYMM’ye ilişkin olumlu görüşler ortaya konduğu gibi olumlu görüşler ile modelin uygulanabilirliğe yönelik endişeler de dile getirilmiştir (Ak ve Köse, 2024; Ceylan, 2025; Duyul vd., 2025; Küçük ve Kurt, 2025; Uygun ve Akgül, 2024). Bu araştırmada öğretmenler olumsuz olarak “yenilik yok” ve “değerlendirme süreci uzun” şeklinde görüş sunmuşlardır. Öğretmenler ölçme değerlendirme, bağımsız düşünme ve araştırma, dijital araçlar, grup çalışmaları ve planlar doğrultusunda modeli “uyguladıklarını” belirtirken “farklılık yok” şeklinde görüş sunarak modeli uygulamadığını da belirtmiştir. Öğretmenlerin çoğunun modeli uyguladığı görülse de yeniliklere karşı direnç gösterenlerin de olduğu görülmektedir. Nitekim Küçük ve Kurt (2025), eğitim politikalarının kısa süreli olması nedeniyle uygulayıcılarda yeniliklere karşı bir ön yargı geliştiğini ve reformların sıklıkla geçici bir heves olarak algılandığını belirtmektedir. Bu durum, bazı öğretmenlerin değişime karşı mesafeli yaklaşımlarını ve yenilikleri benimsemekte isteksiz davranmalarını açıklayabilir. Kapsamlı, karmaşık ve bütüncül değişimler; uygulamanın merkezinde yer alan okul yöneticileri, öğretmenler ve diğer paydaşların bu sürece hazırlanmalarını gerektirmektedir (Karataş, 2024). Öğretmenler modelin uygulanmasına ilişkin materyal, laboratuvar, atölye vb., grup içi öğretim teknikleri bilgisi desteği ile modelin farklı türde okullara uygun olması, çocuğa göreliği esas alması gerekliliklerine değinmişlerdir. Fen Bilimleri öğretmenleriyle yapılan benzer bir araştırmada ise programa uygun bir öğretim süreci açısından okulların laboratuvar altyapısı ve araç-gereç donanımlarının yetersiz olduğu vurgulanmıştır (Ak ve Köse, 2024). Öğrenci sayıları, sosyo-ekonomik durum, okulların fiziki durumu, öğretmen deneyimi, veli profili gibi değişkenler öğretim

programlarının uygulanabilirliğini etkilemektedir. Bu nedenle programlar durağan metinler olmamalı, esnetilebilir özellik taşımalıdır (Sever, 2024). Aslında TYMM'nin değişen ihtiyaçlara göre yeniden düzenlenebileceği, esnek bir yapıda olduğu belirtilmiştir (MEB, 2024). Özellikle modelin getirdiği okul temelli planlama, okulun kendine özgü şartları dikkate alarak stratejiler geliştirme fırsatı sunmaktadır. Kademeli olarak diğer sınıflarda da uygulandıkça modelin bu yapısı uygulamada karşılığını görebilir. Model, eğitimi kapsayıcı hale getirmeyi amaçlasa da kırsal bölgelerde kaynak eksikliği gibi sorunlar giderilmezse fırsat eşitliği sağlanamayacaktır (Duyul vd., 2025).

Öğretmenler TYMM öğrenci profillerini “ahlaki, yetkin, erdemli ve değerlere bağlı, öğrenci merkezli, öğrenen ve uygulayan” olarak belirtmiştir. Öğretmenlerin önemli gördükleri profiller “ahlaki, erdemli ve değerlere bağlı, yetenekli, beceri odaklı, ontolojik bütünlük, sosyal ve duygusal desteklenen, teknolojiyi etkin kullanma” olarak belirlenmiştir. Eklenmesi gereken profilleri “yaratıcılık, teknolojik gelişmelere açık, yenilikçi, öz farkındalık, aktif ve sorgulayan” şeklinde önermişlerdir. TYMM yetkin ve erdemin merkezde olduğu bu bağlamda ontolojik bütünlük, epistemolojik bütünlük, zamansal bütünlük, aksiyolojik olgunluk kavramları ile TYMM'nin öğrenci profillerine temel teşkil etmektedir. Modelde öğrenci profilini oluşturan iki bütünlük alanı; “ahlaklı, bilge, cesaretli, estetik, iradeli, merhametli, sağlıklı, sorgulayıcı, üretken, vatansever” olarak on profil özelliğine ayrılmıştır (MEB, 2024). Öğretmenlerin modelde yer alan profillere ilişkin bilgileri, değerler ve modelin diğer unsurları ile karıştırılmıştır. Öte yandan önerilen profiller erdem-değer-eylem ve beceriler kısmında yer almaktadır. Bu durum öğretmenlerin program hakkında kafa karışıklıklarını göstermektedir. Bu durumun nedeni program metninin karmaşık ve uzun olması olabilir. Uygulamanın yol haritası olan program metinlerinde uzun ve karışık cümleler yerine sade, anlaşılır, doğrudan ve daha açık ifadeler tercih edilmesi gereklidir (Kaya ve Aydın, 2024; Sever, 2024; Yurdakal, 2024). Öğretmenlerin program okuryazarlıklarını geliştirecekleri nitelikli eğitimler sağlanmalıdır. Öğrenci profilleri ile ilgili karşılaşılan güçlükler “teknoloji, özgüven-saygı dengesi, sorumluluk, aile, kalabalık sınıf” olarak ortaya konmuştur. Aslında bu güçlükler sadece öğrenci profillerine yönelik değil modelin uygulanması sürecinde de yaşanabilecek genel güçlükler olarak görülebilir. Bu anlamda programda bu güçlüklerle yönelik öğretmenlere yol haritaları ve destek mekanizmaları sağlanabilir.

Modelin erdem-değer-eylem çerçevesi “olumlu ve bütüncül” olarak değerlendirilmiştir. Öğretmenler çerçeveyi tüm derslerde kullandıklarını belirtmişlerdir. Çerçevenin uygulanmasında kullandıkları etkinlikleri “değerleri yaşatmak, okuma-etkinlikler, sosyal sorumluluk projesi, kavramların açıklanması, pekiştirme, örnek olay, metinler, günlük yaşantı, drama, iş birlikli problem çözme” olarak belirtmişlerdir. Öğretmenlerin erdem-değer-eylem çerçevesi için olumlu görüşler sunarak çeşitli etkinliklerle tüm derslerde gündemlerine aldıkları görülmektedir. Sever (2024) erdem-değer-eylem çerçevesinin değerlerden hedeflere nasıl geçileceğini bir sorun olarak ele almıştır. Ancak görüş sunan öğretmenlerin bu konuda olumsuz bir yaklaşım sergilemedikleri ve uygulamalarında sorun belirtmedikleri görülmektedir. Bu durum, “değerler eğitimi” çalışmalarının okullarda esasen 2010 yılında başlatılması (Karataş, 2024) ve sınıf öğretmenlerinin bütün derslerde bu değerleri ele alacak kadar öğrencileri ile fazla zaman geçirmeleri nedeniyle olabilir.

Öğretmenler programlar arası bileşenleri “uygulanabilir” olarak değerlendirmiştir. Uygulama yöntemi olarak “iş birliği, grup çalışmaları, gezi-gözlem, sohbet ve örnekler, okuma-anlama, drama” ortaya konmuştur. Modelde programlar arası bileşenler “sosyal-duygusal öğrenme becerileri, erdem-değer-eylem çerçevesi ve okuryazarlık becerileri” olarak belirlenmiştir (MEB, 2024). Programlar arası bileşenler modelin yenilikçi olarak kabul edilebilecek yönüdür (Karataş, 2024). Bu bileşenler eğitimin örtük hedeflerini özetlemektedir (MEB, 2024). Programlar arası bileşenlere olumsuz olarak “zaman yetersizliği” ve “uygulanmadığına” yönelik görüş sunulmuştur. Bu bileşenlerde, teorik ilişkilendirmeleri uygulamaya yansıtmak zor olabilir (Karataş, 2024). Ancak yayınlanan öğretim programlarında her sınıf düzeyinde her öğrenme alanı için programlar arası bileşenlerin ders saati içerisinde nasıl uygulanacağı yer almıştır. Öğretmenlerin önerdiği bileşenler ise üretim odaklı beceriler ve karar vermedir. Ancak model, ortak/bileşik

becerilerde sorumlu karar verme becerisini ve üretken öğrenci profilini tanımlamıştır (MEB, 2024). Bu durum öğretmenlerin program okuryazarlıklarının yetersizliği şeklinde yorumlanabilir.

Öğretmen yansıtmasını kullanan öğretmenlerin çoğunlukta olduğu görülürken kullanmayanlar da azımsanacak düzeyde değildir. Yansıtmanın verimli olarak olumlu değerlendirildiği, olumsuz görüş olarak “zaman alıcı” bulunduğu belirlenmiştir. Öğretmen yansıtması öğretmenlerin hem kendilerini hem programın güçlü ve iyileştirilmesi gerekli yönlerini değerlendirdikleri bölümlerdir (MEB, 2024). Bu bölüm TYMM’nin yenilikçi bir diğer yanıdır. Öğretmenlerin uygulama süreçlerinde görüşlerini yansıtarak süreci iyileştirebilecekleri güncellemelere veri sağlayabilirler.

İlk okuma-yazma öğretim süreci genel olarak olumlu bulunmuştur. Okuma-yazmaya hızlı geçme ve harf öğretim sırasının uygunluğu belirtilmiştir. Olumsuz olarak da “harf sırası değişikliğinin sürekli yapılmaması gerektiği” ve “harf sırasının değişmesi” şeklinde görüşler bildirilmiştir. Kultas (2024) 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programına yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerini incelediği çalışmasında programla ilgili olumsuz görüşlerin büyük ölçüde birinci sınıf düzeyinde yürütülen ilk okuma-yazma öğretimi sürecine odaklandığını, özellikle harf gruplarının işlevselliği açısından önceki öğretim programına kıyasla yetersiz kaldığını belirlemiştir. Yurdakal (2024) çalışmasında 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı’nı incelemiştir. Araştırma sonucunda yeni programın önceki programa kıyasla sayfa sayısı bakımından daha kapsamlı olması, harf gruplarındaki değişim gerekçelerinin yeterince ikna edici olmaması gibi olumsuzluklara dikkat çekilmiştir. Bununla birlikte uygulama esaslarının net ve anlaşılır şekilde sunulmasının, kalem tutma becerilerine yönelik açıklamalar ve görsellere yer verilmesinin, ölçme ve değerlendirmeye ilişkin örnek formlar sunulmasının, ilk okuma ve yazmaya hazırlıkta doğru nefes alıp verme çalışmalarına ve el-göz koordinasyonu çalışmalarına yer verilmesinin, öğrenme alanlarına yönelik strateji, tür veya yöntemlerle ilgilin örneklerin bulunmasının programın güçlü yönleri olduğunu belirtmektedir. Ancak yeni modelin benimsenmesiyle beraber ilk okuma-yazma öğretimi uygulamaları sürecinde karşılaşılan olumlu veya olumsuz durumların değerlendirilmesi ile ilgili daha geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Araştırmada öğretmenler ilk okuma-yazma öğretim sürecine yönelik öneri olarak EBA’nın güncellenmesi, hece kitaplarının dağıtılması ve esneklik olmalı görüşlerini sunulmuştur. Özellikle harf gruplarının değişiklikleri; yazılım, kitap ve araç gereçler açısından mali külfet yaratmaktadır (Yurdakal, 2024). Harf gruplarının sürekli olarak değişmesini önlemek amacıyla, bu konuda kapsamlı araştırmalar yapılması ve elde edilen bulgular doğrultusunda, öğrenme sürecini destekleyecek nitelikte, bilimsel temellere dayanan ve kalıcılığı yüksek harf gruplarının oluşturulması gerekmektedir (Peksöz, 2025). Bilimsel çalışmalar ve uygulayıcı öğretmenlerin görüşleri alınarak uzun vadeli değişim ihtiyacı yaratmayacak değişikliklere gidilebilir.

İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı öğrenme çıktılarına yönelik olumlu görüşler “uygun, somut, yazma becerisini geliştirici” iken, olumsuz görüşler “karışık, ayrıntılı, evrak yükü, ölçme değerlendirme sürecinin zor olması, zorlayıcı konular” şeklindedir. Öğretmen görüşlerine dayanan öğrenme çıktıları ile ilgili değerlendirmeler bulunmasa da önceki programa göre toplam öğrenme çıktısının iki kat arttığı bilinmektedir (Kultas, 2024). Öte yandan sistemin bileşenlerinin öğrenme çıktılarına ulaşılmasını destekleyecek biçimde olması gerektiği düşünülmektedir (Sever, 2024). Ancak henüz yeni uygulanan programın öğrenme çıktıları ve diğer bileşenlerle ilişkisini ortaya koyan yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda yapılacak çalışmalar programın revize edilmesinde kaynak oluşturabilir. Öğretmenler öğrenme çıktılarına yönelik öneri olarak “bireysel farklılıkları dikkate almalı” olarak görüş sunmuştur. Ancak 2024 Türkçe Öğretim Programı önceki programlara kıyasla bireysel farklılıkları daha ayrıntılı ve somut olarak ele almıştır (Kaya ve Aydın, 2024). Programın zenginleştirme ve destekleme bölümü bireysel farklılıkların dikkate alındığını göstermektedir. Buradan öğretmenlerin zenginleştirme ve destekleme etkinliklerine yönelik farkındalıklarının yetersiz olduğu çıkarımı yapılabilir.

İlk okuma-yazma ve ilkokul birinci sınıf Türkçe ders kitabı “pekiştirici, yeterli, ilgi çekici” olarak olumlu değerlendirilmiştir. Olumlu görüş bildirmesine rağmen kitabı kullanmayan ve henüz kullanmadığını belirten öğretmenler bulunmaktadır. Ancak genel olarak olumlu bulunmuştur. Bu durum modelin uygulamada ders kitaplarına etkili biçimde yansıtıldığı şeklinde değerlendirilebilir. Öneri olarak karekod yerine farklı uygulama ve etkileşimli etkinlikler görüşü sunulmuştur. Program ve kitapların dijitalleşmeye uyumlu yapıya dönüştüğü söylenebilir ancak sürecin sağlıklı ilerlemesi için gerekli altyapıların sağlanması gereklidir (Duyul vd., 2025; Güneş, 2024).

İlkokul Türkçe Dersi Öğretimi Programı’nda yer alan zenginleştirme ve destekleme etkinlikleri “çok farklı ve zengin içerikler, seviyeye uygun etkinlikler” şeklinde olumlu değerlendirilmiştir. Öğretmenler sınıflarında kullandıkları etkinlikleri “yaratıcı yazma, yazma ve bulmaca, puzzle” olarak belirtmiştir. Zenginleştirme ve destekleme, farklılaştırılmış öğretim çatı kavramı olarak öğrenme ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik, bireyselleştirilmiş ve esnek bir yaklaşımı temsil etmektedir (MEB, 2024). Programın yenilikçi bir yönü olarak zenginleştirme ve destekleme için yayınlanan programlarda birçok farklı etkinlik sunulmuştur. Zenginleştirme ve destekleme çalışmalarının yalnızca e-içerik olarak sunulduğu (Gülbüz ve Duran, 2024) bu durumun da dijital erişemeyen sınıflar için fırsat eşitsizliği yarattığı düşünülmektedir (Yurdakal, 2024). Bu nedenle çeşitlendirilebilecek etkinlik ve materyallerin öğretmenlere sunulması gerekmektedir. Ayrıca bu tür uygulamalar ciddi bilgi, planlama ve pedagojik donanım gerektirmektedir. Bu nedenle, TYMM’nin sunduğu farklılaştırma çerçevesi, uygulamada güçlü bir öğretmen eğitimi ve destek sistemiyle bütünleşmelidir (Berk ve Özer, 2024).

Öğretmenler Türkçe dersinde kullanılabilecek ölçme ve değerlendirme araçlarını “gözlem formları” ve “öz değerlendirme” olarak belirtirken kullandıkları araçları “gözlem formları, değerlendirme ölçekleri, süreç değerlendirme, biçimlendirici değerlendirme, metin okutma yazdırma ve ürün dosyası” şeklinde belirtmişlerdir. Araştırmada öğretmenlerin süreç odaklı değerlendirmeleri daha fazla kullandıkları görülmektedir. Bunun bir nedeni önceki programlara kıyasla önemli bir yenilik olarak 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı ekler bölümünde farklı ölçme ve değerlendirme araçlarına yer verilmesi olabilir (Kaya ve Aydın, 2024; Yurdakal, 2024). Öte yandan yapılan araştırmalarda özellikle Maarif Modeli uygulayıcısı DKAB (Ceylan, 2025) ve Fen Bilimleri (Ak ve Köse, 2024) branş öğretmenleri süreç odaklı değerlendirmelerin kalabalık sınıf ve bireysel farklılıklar nedeniyle zaman alıcı olduğu görüşü bildirdikleri görülmüştür. Bir diğer konu ise şeffaf ve adil bir ölçme değerlendirme sisteminin sürdürülmesinin gerekli olduğu kadar, materyallerin üretilmesi konusunda da öğretmen eğitimleri gereklidir (Ceylan, 2025; Sever, 2024). Bu nedenle program eğitimlerinin yanı sıra bu eğitimler de düzenlenmelidir.

Öğretmenler TYMM’yi uygulamada kendilerini olumlu olarak “başarılı”, kısmen ise “öğrenci hızına göre” ve “çok başarılı değil” şeklinde değerlendirmişlerdir. Modeli uygulamada yaşadıkları zorlukları “farklı düzeyde öğrenciler, süre, yardımcı kitap eksikliği ve kalabalık sınıf” olarak belirtmişlerdir. Öneri olarak “materyal desteği, ilk grupta renkli heceler olması, sınıf içi uygulama açıklamaları yer alması ve farklı okul türlerine uygun hazırlanmalı” şeklinde görüş sunmuşlardır. Öğretim programlarının etkili bir şekilde uygulanabilmesi için hizmet içi öğretmen eğitimlerine önem verilmesi, müfredatın esnekliği ve fırsat eşitliğine yönelik çeşitli önlemler alınmalıdır (Duyul vd., 2025). Ayrıca altyapı ve kaynak yetersizliği, öğretmen direnci ile değerlendirme süreçlerindeki belirsizlikler modelin etkililiğini sınırlayan başlıca sorunlar arasında yer almaktadır (Ülçay, 2024). Programın değerlendirilmesi sonucunda uygulamada karşılaşılan sorunlara yönelik somut çözümler sunan stratejiler geliştirilmelidir.

Sonuç olarak öğretmenlerin TYMM’ye ilişkin olumlu görüşler sundukları, modeli başarılı olarak uyguladıklarını düşündükleri görülmektedir. Modelin erdem-değer-eylem çerçevesine önem verdikleri ve bu doğrultuda çalışmalar yaptıkları ancak öğrenci profilleri, programlar arası bileşenler gibi öğeleri programın yapısına kavram olarak zihinlerinde doğru olarak yerleştiremedikleri belirlenmiştir. Türkçe ders kitabını yeterli buldukları, süreç odaklı değerlendirmeleri kullandıkları, ilk okuma-yazma sürecinde

genel olarak zorlanmadıkları belirlenmiştir. Programa veri kaynağı sağlayacak öğretmen yansıtmasını kullanan ve kullanmayan öğretmen arasında sayıca dikkate değer farklılık görülmemektedir. Bilindiği üzere öğretim programındaki değişikliklerle ilgili ülke genelinde TYMM tanıtımına yönelik seminer ve eğitimler düzenlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşlerinden bu eğitimleri almalarına rağmen programdaki öğrenci profilleri, programlar arası bileşenler, öğretmen yansıtması, zenginleştirme ve destekleme uygulamaları, ölçme değerlendirme konularında yeterli düzeyde bilgilendirme olmadığı ve verilen eğitimlerin yetersizliği ortaya çıkmaktadır. Program değişikliği kademeli olarak gerçekleştirildiğinden bir sonraki aşamada ikinci sınıflar için hazırlanacak ders kitapları ve verilecek öğretmen eğitimlerinde bu eksikliklerin giderilmesi ve daha geniş kapsamlı bir planlamanın yapılmasına ihtiyaç vardır. Bu araştırmanın sonuçları bağlamında şu önerilerde bulunulabilir:

1. Öğretmenlerin program okuryazarlıklarının geliştirilmesi ve uygulamada eksikliklerin giderilmesi için nitelikli öğretmen eğitimleri planlanabilir.
2. Program geliştiricileri program öğelerini sadeleştirilerek okunabilirliği kolaylaştırılabilir.
3. İlk okuma-yazma öğretimi uygulamaları sürecinde karşılaşılan olumlu veya olumsuz durumların değerlendirilmesi ile ilgili daha geniş çaplı çalışmalar yapılabilir.
4. Öğretmen yansıtmasının kullanılmasının teşvik edilmesi ve program geliştiriciler tarafından bu dönütlerin dikkate alınması sağlanabilir.
5. Modelin etkili biçimde uygulanmasında bakanlık ve ilgili paydaşlar materyal, altyapı gibi destekleri sağlayabilir.

**Etik Kurul Onayı:** Araştırma için Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Etik Kurulu'nun 10.02.2025 tarihli 244021 toplantı numarasıyla etik kurul onayı alınmıştır.

**Yazar Katkı Oranı Beyanı:** Bu çalışmaya birinci yazar %50, ikinci yazar %50 katkı sağlamıştır.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir.

**Kaynakça**

- Ak, B. S., ve Köse, M. (2024). 2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı hakkında öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 7(2), 132-169. <https://doi.org/10.55150/apjec.1582677>
- Arslankara, V. B., ve Arslankara, E. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin felsefi temelleri: ontolojik, epistemolojik ve aksiyolojik bakış açılarından bir değerlendirme. *İstanbul Eğitim Dergisi*, 1(1), 121-145. <https://doi.org/10.71270/istanbulegitim.istj.1557889>
- Batdal Karaduman, G. (2021). 1924-2018 programlarına genel bakış. İçinde G. Batdal Karaduman (Ed.), *Geçmişten günümüze ilköğretim programları (1924-2018)* (ss.2-9). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Berk, Ş., ve Özer, B. (2024). "Türkiye Yüzyılı" Maarif Modeli (TYMM) Öğretim Programlarına ilişkin nitel bir değerlendirme. *Journal of History School*, 73, 3241-3256. <http://dx.doi.org/10.29228/joh.78177>
- Ceylan, T. (2025). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli DKAB Öğretim Programlarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *İlahiyat Tetkikleri Dergisi*, (63), 1-16. <https://doi.org/10.29288/ilted.1598481>
- Duyul, S., Duyul, Y., Kesman, M., ve Kesman, M. (2025). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli konusunda öğretmen görüşleri. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 5(3), Article e20262. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15002346>
- Güneş, E. (2024). Beceri Temelli Öğretim ve 2024 Maarif Modeli: Farklı coğrafi bölgelerden Türk dili ve edebiyatı öğretmenlerinin bakış açısından bir değerlendirme. *Multidisipliner Yaklaşımlarla Coğrafya Dergisi*, 2(4), 232-243. <https://doi.org/10.29329/mdag.2024.1095.2>
- Gürbüz, B., ve Duran, E. (2025). 2019 ve 2024 ilköğretim 1. sınıf Türkçe dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 13(1), 235-248. <https://doi.org/10.16916/aded.1588643>
- Kaleli Yılmaz, S. (2019). Özel durum çalışma yöntemi. İçinde H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (ss.252-272). Pegem Akademi.
- Karataş, İ. H. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli hakkında. *Alanyazın*, 5(1), 6-11.
- Kaya, M., ve Aydın, E. (2024). 2019 Türkçe Dersi Öğretim Programı ile 2024 Türkçe Dersi Öğretim Programı'nın karşılaştırılması. *Harran Maarif Dergisi*, 9(1), 108-146. <https://doi.org/10.22596/hej.1482003>
- Kumral, O., ve Saracaloğlu, A. S. (2011). Eğitim programlarının değerlendirilmesi ve eğitsel eleştiri modeli. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 27-35.
- Kultas, E. (2024). 2024 primary school Turkish curriculum opinions of classroom teachers. *Journal of Elementary Education: Theory and Practice (JELEDU)* 2(2), 105-134. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14018008>
- Küçük, Z. A., ve Kurt, T. (2025). Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinin, eğitim reformlarının etkililiği bağlamında okul yöneticilerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Bilimlerde Mükemmellik Arayışı Dergisi*, (8), 2-27.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2024). Türkiye yüzyılı maarif modeli öğretim programları ortak metni. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://tymm.meb.gov.tr/ortak-metin>
- Miles, M. B., ve Huberman, A. M. (2016). *Nitel veri analizi*. (Çev. Ed. S. Akbaba Altun ve A. Ersoy). Pegem Akademi. (Orijinal yayın tarihi 1994).

- Ornstein, A. C., and Hunkins, F. P. (2003). *Curriculum; Foundations, principles, and issues* (4.b.). Allyn & Bacon.
- Özerbaş, M. A., ve Koç, M. (2022). Türkiye’de Cumhuriyetten günümüze ilkokul eğitim programlarının incelenmesi. *Journal of Turkic Civilization Studies*, 3(2), 95-105.
- Peksöz, M. (2025). 2024 ilkokul Türkçe dersi öğretim programı (1- 4. sınıflar) ile 2019 Türkçe dersi öğretim programı’nın (1- 8. sınıflar) karşılaştırmalı incelemesi. *Temel Eğitim Dergisi*, 7(27), 18-33. <https://doi.org/10.52105/temelegitim.1538201>
- Sever, M. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nin amacını anlamak. Eğitim Reform Girişimi (ERG). <https://egitimreformugirisimi.org/yayinlar/turkiye-yuzyili-maarif-modelinin-amacini-anlamak/>
- Stake, R. R. (2005). Case studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The SAGE handbook of qualitative research* (Third edition). London: Sage.
- Uygun, K., ve Akgül, G. (2024). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin Türkiye Yüzyılı Maarif Modeline ilişkin görüşleri. *Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 81-102.
- Ülçay, O. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli değerlendirmesi. *Ulusal Eğitim, Toplum ve Dünya Dergisi*, 1(2), 70-75.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimler nitel araştırma* (11.Baskı). Seçkin Yayınları.
- Yurdakal, İ. H. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli: 2024 İlkokul Türkçe Dersi Öğretim Programı’nın (1, 2, 3 ve 4. sınıflar) incelenmesi, *Temel Eğitim Dergisi (Journal of Primary Education)*, 24, 76-88. <https://doi.org/10.52105/temelegitim>.

# Lise ve Ortaokul Öğrencilerinin Everest Dağı'na Yolculuk Modelleme Etkinliği Çözümlerinin Matematiksel Modelleme Yeterlilikleri Açısından İncelenmesi



Merve GENÇER

Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü



Özkan ERGENE

Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

## ÖZ

Bu çalışmanın amacı lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliliklerinin Everest Dağı'na Yolculuk adlı matematiksel modelleme etkinliği bağlamında incelenmesidir. Çalışmada nitel araştırma yöntemi olan durum çalışması araştırma deseni olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan çalışma grubu Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve İmam Hatip Ortaokulunda öğrenim gören 310 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından model oluşturma etkinliği prensipleri doğrultusunda geliştirilen geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış Everest Dağı'na Yolculuk adlı modelleme etkinliğine yazılı olarak verdikleri çözümler ile toplanmış ve dereceli puanlama rubriği ile analiz edilmiştir. Araştırmada matematiksel modelleme ile daha önce karşılaşmadıklarını belirten öğrencilerin modelleme yeterlilikleri analiz edildiğinde problemi anlama basamağında başarılı oldukları görülmüştür. Problemi sadeleştirme basamağında uygun yaklaşım sergileyemeyen ya da kısmen yaklaşım sergileyen öğrencilerin diğer basamaklarda zorlandıkları anlaşılmıştır. Öğrencilerin matematikselleştirme basamağında matematiksel ifadeler kullanmak yerine daha çok sözel ifadeler ile açıklama yapmaya çalıştıkları görülmüştür. Modeli doğrulama basamağında öğrencilerin yetersiz kaldığı hatta ortaokul öğrencilerinin tamamının modeli doğrulayamadığı saptanmıştır. Ayrıca modelleme yeterlilik düzeylerinde lise öğrencileri ortaokul öğrencilerine göre daha yüksek performans sergilemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre tüm eğitim kademelerindeki öğrencilerin matematiksel modelleme etkinlikleri ile tanıştırılıp etkinliklerin simülasyon programları ya da yapay zekâ ile birlikte oyun şekline dönüştürüldüğü bir öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematiksel modelleme, matematiksel modelleme yeterlilikleri, lise ve ortaokul öğrencileri, everest dağı'na yolculuk modelleme etkinliği.



Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Sorumlu Yazar:  
Merve GENÇER



Tür: Araştırma

Makale Geçmişi

Gönderim : 08.01.2025

Kabul : 27.05.2025

Yayınlanma : 31.05.2025

## Önerilen Atıf

Gençer, M. ve Ergene, E. (2025). Lise ve ortaokul öğrencilerinin everest dağı'na yolculuk modelleme etkinliği çözümlerinin matematiksel modelleme yeterlilikleri açısından incelenmesi. *Erciyes Eğitim Dergisi*, 9(1), 47-77. <https://doi.org/10.32433/eje.1614802>

1. Yüksek Lisans Öğrencisi, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, [merve.gencer1@ogr.sakarya.edu.tr](mailto:merve.gencer1@ogr.sakarya.edu.tr)
2. Doç. Dr., Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, [ozkanergene@sakarya.edu.tr](mailto:ozkanergene@sakarya.edu.tr)

# An Examination of High School and Middle School Students' Solutions to the Mount Everest Journey Modeling Activity in Terms of Their Mathematical Modeling Competencies

Merve GENÇER 

Sakarya University, Institute of Educational Sciences

Özkan ERGENE 

Sakarya University, Faculty of Education

## ABSTRACT

This study aims to examine the mathematical modeling competencies of high school and middle school students within the context of the mathematical modeling eliciting activity "Journey to Mount Everest." The study adopts a case study approach, one of the qualitative research methods. The study group comprises 310 students from an Anatolian high school, a science high school, and an Imam Hatip middle school. Data were collected through students' written solutions to the "Journey to Mount Everest" modeling eliciting activity, developed by the researchers based on the principles of model-building activities, with validity and reliability studies conducted beforehand. The data were analyzed using a grading rubric. Analysis of the modeling competencies of students who reported no prior experience with mathematical modeling revealed that they performed well in the problem understanding step. However, students who either failed to apply an appropriate approach or only partially succeeded in the simplification step faced difficulties in subsequent steps. During the mathematization step, students predominantly relied on verbal expressions rather than mathematical representations. In the model validation step, students were found to be insufficient, with none of the middle school students successfully validating the model. Furthermore, high school students demonstrated higher levels of modeling competence compared to middle school students. Based on the findings, it is recommended that students at all educational levels be introduced to mathematical modeling activities. Additionally, these activities should be incorporated into a learning environment where they can be gamified using simulation programs or artificial intelligence tools to enhance engagement and effectiveness.

**Keywords:** Mathematical modeling, mathematical modeling competencies, high school and middle school students, everest mountain journey modeling activity.



Erciyes University Faculty of Education

Corresponding Author:  
Merve GENÇER



Type: Research

## Article History

Received : 08.01.2025

Accepted : 27.05.2025

Published : 31.05.2025

## Suggested Citation

Gençer, M. and Ergene, E. (2025). Lise ve ortaokul öğrencilerinin everest dağ'na yolculuk modelleme etkinliği çözümlerinin matematiksel modelleme yeterlilikleri açısından incelenmesi. *Erciyes Journal of Education*, 9(1), 47-77. <https://doi.org/10.32433/eje.1614802>

1. Master's Student, Department of Mathematics Education, Department of Mathematics and Science Education, [merve.gencer1@ogr.sakarya.edu.tr](mailto:merve.gencer1@ogr.sakarya.edu.tr), ORCID: 0009-0001-2547-1437

2. Associate Professor, Department of Mathematics Education, [ozkanergene@sakarya.edu.tr](mailto:ozkanergene@sakarya.edu.tr), ORCID: 0000-0001-5119-2813

## Extended Abstract

### *Introduction*

Mathematical modeling is the process of interpreting and analyzing real-life events through mathematics, encompassing a cyclical process that involves all behaviors individuals exhibit to derive solutions to a problem (Erbaş et al., 2014; Lesh and Harel, 2003). A mathematical model represents mental structures that facilitate the interpretation and solution of real-life problems by transforming them into mathematical form (Lesh and Doerr, 2003). For instance, a bicycle can be considered a model, whereas calculating the distance it travels based on its operating principles constitutes mathematical modeling. This process involves identifying the variables needed for the calculation, representing these variables mathematically, and carrying out all stages of solving and interpreting the problem. Thus, while mathematical modeling refers to the process, the mathematical model represents the outcome of this process.

The mathematical modeling approach is used in two different ways in mathematics education: as a purpose for modeling and as a tool for teaching mathematics (Galbraith, 2012; Gravemeijer, 2002; Niss et al., 2007). In this study, the approach of using modeling as a tool for mathematical education has been adopted. Mathematical modeling competencies are the ability of an individual to complete the modeling process suitable for the purpose and in a willing manner, and the skill of using the models created to solve real-life problems (Maaß, 2006; Maaß and Gurlitt, 2011). In Borromeo Ferri's (2006) modeling cycle, the aim is to improve the learning environment and how mathematical modeling activities can be more effectively created as a tool, based on the structures, deficiencies, and challenges that arise from the responses students provide to the mathematical modeling activity. In this study, students' modeling competencies were examined within the framework of Borromeo Ferri's (2006) modeling cycle.

### *Purpose*

The purpose of this study is to examine the mathematical modeling competencies of high school and middle school students within the context of the Everest Mountain Journey modeling eliciting activity in detail.

### *Method*

In this study, the case study method, which is a qualitative research approach (Yin, 1994), has been chosen as the research design. The study group consists of 310 students from an Anatolian High School, a Science High School, and an Imam Hatip Middle School in a district of the Marmara region, selected using a purposive sampling method. The data for the research were collected through solutions to the Everest Mountain Journey modeling eliciting activity created by the researchers. Descriptive analysis technique was used for data analysis in this study. In this context, the solutions of high school and middle school students to the Everest Mountain Journey modeling activity were analyzed using a "Rubric for Grading".

### *Findings*

In the problem understanding stage of mathematical modeling competencies, it was found that nearly two-thirds of high school students ( $n=67$ ; 64%) were at level A<sub>3</sub>, while about one-third ( $n=34$ ; 33%) were at level A<sub>2</sub>. For middle school students, nearly half ( $n=94$ ; 46%) were at level A<sub>3</sub> in the problem understanding stage, while half ( $n=103$ ; 50%) were at level A<sub>2</sub>. It was also found that very few students were at level A<sub>1</sub> in both levels.

In the simplification stage of mathematical modeling competencies, it was found that less than one-third of high school students ( $n=10$ ; 10%) were at level B<sub>1</sub>, nearly half ( $n=51$ ; 49%) were at level B<sub>2</sub>, and more than

one-third ( $n=43$ ; 41%) were at level B<sub>3</sub>. For middle school students, nearly one-third ( $n=68$ ; 33%) were at level B<sub>1</sub> in the simplification stage, while more than one-third ( $n=92$ ; 45%) were at level B<sub>2</sub>. It was also found that there were more students at level B<sub>2</sub> in both groups.

In the mathematization stage of mathematical modeling competencies, it was found that nearly half of high school students ( $n=49$ ; 47%) were at level C<sub>1</sub>, while more than one-third ( $n=45$ ; 43%) were at level C<sub>2</sub>. For middle school students, nearly two-thirds ( $n=133$ ; 65%) were at level C<sub>1</sub> in the mathematization stage, while nearly one-third ( $n=68$ ; 33%) were at level C<sub>2</sub>. It was observed that, although there were no students at level C<sub>3</sub> in the mathematization stage for 7th-grade middle school students, there were a few students at this level in the 6th grade. It was also found that very few students reached the C<sub>3</sub> level of mathematization in both groups.

In the mathematical solution execution stage of mathematical modeling competencies, it was found that more than two-thirds of high school students ( $n=82$ ; 79%) were at level D<sub>1</sub>, while less than one-third ( $n=16$ ; 15%) were at level D<sub>2</sub>. For middle school students, nearly all of them ( $n=198$ ; 96%) were at level D<sub>1</sub> in the mathematical solution execution stage.

In the interpretation of solutions stage of mathematical modeling competencies, it was found that two-thirds of high school students ( $n=71$ ; 68%) were at level E<sub>1</sub>, while less than one-third ( $n=29$ ; 28%) were at level E<sub>2</sub>. For middle school students, nearly two-thirds ( $n=156$ ; 76%) were at level E<sub>1</sub>, while nearly one-third ( $n=48$ ; 23%) were at level E<sub>2</sub>. It was also found that very few students were at level E<sub>3</sub> in both groups.

In the model validation stage of mathematical modeling competencies, it was found that nearly all high school students ( $n=100$ ; 96%) were at level F<sub>1</sub>, while very few students ( $n=3$ ; 3%) were at level F<sub>2</sub>. For middle school students, it was determined that all of them ( $n=206$ ; 100%) were at level F<sub>1</sub>. The finding was that nearly all students in both groups were at level F<sub>1</sub> in the model validation stage.

### ***Discussion and Conclusion***

Students' mathematical modeling competencies were assessed across the stages of problem understanding, simplification, mathematization, mathematical solution execution, solution interpretation, and model validation. High school students, in line with the information provided in the introductory article, listed the given and required elements or expressed the problem in their own words, whereas middle school students predominantly used visuals to demonstrate their understanding of the problem. It has been determined that the students identified the variables inadequately and were unable to establish sufficient and correct relationships between the variables. Students individually solved the Everest Mountain Journey modelling activity. As emphasized in Maaß's (2006) study, it can be said that in individual solutions, the lack of discussion led to missing assumptions in the solutions they proposed, which affected the resulting competencies. In the mathematization stage, which is the third step of mathematical modeling competencies, it was observed that the majority of both high school and middle school students did not use mathematical expressions and tended to focus more on verbal solutions. It can be stated that the difficulty experienced by the majority of students in mathematization may have arisen due to the inability to relate mathematics to everyday life. Although Science High School students had high math performance in the high school entrance exam, no significant difference was found between them and Anatolian High School students in the mathematical solution execution stage. It was observed that students used similar strategies in their mathematical solutions.

As noted in the studies by Clement (1982) and Kapur (1982), in this study as well, students focused on mathematical expressions for solving the problem but failed to interpret the results in real-life contexts, or made incorrect interpretations and classifications due to erroneous solutions. In the model validation stage, the sixth step of mathematical modeling competencies, some high school students questioned their models

and evaluated them for different situations, while all middle school students did not validate their models at all. This situation can be considered as the result of students' neglecting to use the evaluation (look-back) step of the problem-solving process (Polya and Conway, 1957) during problem solving (Karahan and Ergene, 2023). Examining the findings of the research as a whole reveals that students' mathematical modeling competencies showed no significant differences across grade levels. However, the steps within the modeling process were found to influence one another. Additionally, factors such as students' lack of prior experience with mathematical modeling activities, limited opportunities for group work, insufficient background knowledge, and low motivation to engage with the activity negatively impacted their modeling competencies (Çaylan Ergene and Ergene, 2024). The Everest Mountain Journey eliciting activity used in the study could be carried out with group work across different grade levels. The activity could be transformed into a game format using simulation programs or artificial intelligence, so it can be conducted in a more engaging and attention-grabbing learning environment with students.

### Giriş

Matematiksel modelleme, gerçek yaşamda karşılaşılan olayların matematik yardımı ile anlamlandırılması ve analiz edilmesi olarak ifade edilebilir (Erbaş ve diğerleri, 2014). Model, nesnelerin oluşumuna, gelişimine ve davranışlarına yönelik öngöründe bulunulmasını sağlayan ve gerçeğin kopyasını oluşturmayan yapılardır (Harrison, 2001). Modelleme ise bilimsel işlemler kullanılarak modeli oluşturma sürecidir (Justi ve Gilbert, 2002). Bu kapsamda matematiksel modelleme, bireylerin problemin sonuçlarını elde edinceye kadar gösterdikleri tüm davranışları içine alan ve döngüsel olan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Lesh ve Harel, 2003). Matematiksel model ise gerçek yaşam problemlerinin yorumlanmasını ve çözümlenmesini sağlayan zihindeki yapıların matematiksel forma dönüştürülerek temsil edilmesidir (Lesh ve Doerr, 2003). Örneğin, bisiklet bir model iken bisikletin çalışma prensibi bağlamında gidilecek yolun hesaplanması bir matematiksel modellemedir. Bu yolun hesaplanmasında kullanılan değişkenlerin belirlenmesi, bu değişkenlerin matematik diliyle ifade edilmesi, çözümün yapılp yorumlanması aşamalarının tamamı matematiksel modellemedir. Sonuç olarak matematiksel modelleme problemi anlama ile başlayan ve modeli doğrulamayla sona eren sürecin tamamını ifade ederken, matematiksel model bu sürecin sonunda oluşan ürünü belirtmektedir.

Matematiksel modellemede, matematik öğretiminde bir amaç olarak modelleme ve matematik öğretimi için kullanılan bir araç olarak modelleme olmak üzere farklı iki yaklaşım bulunmaktadır (Galbraith, 2012; Gravemeijer, 2002; Niss ve diğerleri, 2007). Matematik öğretiminde bir amaç olarak modelleme yaklaşımında, matematiksel konu ve kavram öğretiminden sonra gerçek yaşam problemleri kullanılarak uygulama yapılması hatta matematiksel modellemenin ayrı bir ders olarak işlenmesi gerektiği belirtilir (Haines ve Crouch, 2001). Bu yaklaşımda matematiksel kavramlar gerçek hayat problemünde kullanılmaya hazır objeler olarak düşünülür. Öğrencilerden başlangıçta belli bir düzeyde matematik ve modelleme teknik bilgisine sahip olmaları beklenmektedir. Kullanılan problemler üst düzey modelleme problemleridir. Matematik öğretimi için araç olarak kullanılan modellemede ise matematik kavramlarının öğretiminde sezgiden formüle doğru gerçek hayat problemleri aracılığıyla öğretilmesi vurgulanmaktadır (Lesh ve Doerr, 2003). Bu yaklaşımda öğrenci aktif olup matematiksel kavram öğrenciye bir ihtiyaç olarak hissettirilmekte ve anlamlı öğrenme hedeflenmektedir. Böylece matematiksel kavramlar arası ilişkilerin fark edilmesi, yeni kavramların öğrenilmesi ve sosyal becerilerin gelişmesi söz konusu olmaktadır. Bu çalışmada Everest Dağı'na Yolculuk adlı modelleme etkinliğinde gerçek hayat problemi kullanılarak öğrencilerin aktif olması, formel olmayan düşünce süreçlerinin incelenmesi, günlük hayat probleminden yola çıkarak matematiksel kavramlara ulaşmaları hedeflenerek matematiksel modelleme yeterliliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle bu çalışmada matematik öğretimi için araç olarak modelleme yaklaşımı benimsenmiştir.

Matematiksel modelleme döngüsel sürecinde araştırmacıların farklı işlem basamakları ile açıkladıkları modelleme çerçeveleri ise matematiksel modelleme yeterliliklerini ortaya koymaktadır. Blum ve Kaiser (1997)'e göre modelleme yeterlilikleri, gerçek problemi anlama ve gerçekliğe dayalı model oluşturma, gerçek modelden matematiksel model oluşturma, oluşturulan matematiksel modeli çözme, matematiksel sonuçları yorumlama ve çözümü doğrulama şeklinde beş basamaktan oluşmaktadır. Berry ve Houston (1995) modelleme yeterliliklerini problemi anlama, değişkenleri seçme ve varsayımları kurma, matematikselleştirme, matematiksel model kurma ve birleştirme, matematiksel çözümü gerçekleştirme ve çözümü yorumlama olarak altı basamakta ifade etmektedirler. Bu modelleme süreçleri gerçek yaşam problemi ile başlayıp matematiksel model oluşturma, modeli çözme ve yorumlama şeklinde devam etmektedir. Bu bağlamda modelleme çerçevelerinin farklı işlem basamaklarına sahip olmalarına rağmen modelleme yeterliliklerini geliştirmeyi hedefledikleri görülmektedir.

Öğrencilere matematiksel modelleme yeterliliklerinin geliştirilebilmesi için farklı öğrenme ortamlarında ekranları ile birlikte çeşitli matematiksel modelleme etkinliklerini uygulama fırsatları sunulmalıdır (Blomhøj, 2011). Bu sebeple bireysel farklılıkların dikkate alındığı matematik öğretim programı, öğrencilere üst bilişsel becerilerin kazandırılmasını ve kazanılan becerilerin kullanılmasını hedefleyen böylece anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan yapıda oluşturulmuştur (Millî Eğitim Bakanlığı, 2018). Matematik öğretim programında bulunan kavram ve kazanımları öğrencilere aktarmanın yollarından biri matematiksel modellemedir (Haines, 2011). Matematiksel modelleme ile gerçek yaşamın neredeyse tüm alanlarında karşılaşmaktadır. Bu bağlamda matematiksel modelleme öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarına, eleştirel ve yaratıcı yönlerinin farkına varmalarına, günlük yaşam problemlerine çözüm önerileri sunup matematikselleştirmelerine ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine büyük ölçüde katkı sağlamaktadır (Blum, 2002). Matematik derslerinin günlük yaşam problemlerinin yer aldığı matematiksel modelleme etkinliklerinin kazanımlarla bütünleştirildiği zengin bir içeriğe sahip olması gerekmektedir. Matematik derslerinde kullanılan matematiksel modelleme etkinlikleri öğrencilerin matematiği gerçek hayattan uzak formül ve kurallar yığını olarak görmemelerini, gerçek yaşam durumlarını fark etmelerini, yorumlamalarını, değişkenleri bulmalarını ve anlamlı çözümler üretmelerini sağlamaktadır (Erbaş ve diğerleri, 2016).

Matematiksel modelleme, karşılaşılan gerçek yaşam problemlerinin matematiksel olarak ortaya konulmasına kadar geçirilen tüm süreçleri kapsamaktadır (Blum, 2002). Matematiksel modelleme yeterlilikleri, bireyin modelleme sürecini amaca uygun ve istekli bir şekilde tamamlama yeteneği ve gerçek yaşam problemlerinin çözümünü gerçekleştirmek için oluşturulan modelleri kullanabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Maaß, 2006; Maaß ve Gurlitt, 2011). Matematiksel modelleme yeterlilikleri alan yazında farklı basamak sayısı ve isimlerle açıklanmaktadır. Örneğin Blum ve Kaiser (1997), matematiksel modelleme sürecini alt basamaklara bağlı olarak beş basamakta açıklamaktadır. Ludwig ve Xu (2010) ise, öğrencilerin modelleme sürecinde gerçekleştirdikleri becerilere göre altı düzeyde açıklamaktadır. Borromeo Ferri (2006) ise matematiksel modelleme sürecini, problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme, matematiksel çözümü gerçekleştirme, çözümü yorumlama ve modeli doğrulama olarak altı yeterlilik ile açıklamaktadır. Tanımlanan modelleme yeterlilik basamaklarından anlaşılacağı üzere modellemede öğrenciden günlük hayat bağlamındaki matematiksel bir problemten yola çıkarak çözümü gerçekleştireceği bir model oluşturma ve modeli doğrulama yeterliliği göstermesi beklenmektedir. Borromeo Ferri (2006) modelleme döngüsünde, öğrencilerin matematiksel modelleme etkinliğine verdikleri cevaplarda ortaya çıkan yapılardan, eksikliklerden ve karşılaştıkları zorluklardan yola çıkarak öğrenme ortamının iyileştirilmesi ve bir araç olarak matematiksel modelleme etkinliklerinin nasıl daha etkili oluşturulabileceği amaçlanmaktadır. Bu çalışmada da Borromeo Ferri (2006) modelleme döngüsü çerçevesinde öğrencilerin modelleme yeterlilikleri incelenmiştir.

Matematiksel modelleme etkinlikleriyle öğrencilerin matematik derslerinde mümkün olan en erken sürede tanıştırılması önerilmektedir (Asempapa, 2015; Blum ve Borromeo Ferri, 2009; Gainsburg, 2008; Lesh ve Doerr, 2003; National Council of Teachers of Mathematics, 2000). Bu durum, öğrencilerin olası gerçek yaşam problemlerinde anlamlı çözümler üretmeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Almanya, Avustralya, Singapur ve Finlandiya gibi dünyanın birçok ülkesi matematik öğretim programlarında ilköğretim kademesinden başlayıp ortaöğretim kademesinin sonuna kadar modellemeye önem vermektedir (Lingefjård, 2006; Maaß, 2006). Türkiye’de de son yıllarda artarak devam eden modelleme çalışmalarıyla birlikte matematik eğitiminin genel amaçları doğrultusunda “sezgiye ve deneyime dayalı olarak stratejiler geliştirerek bu stratejileri kullanabilme, problemin çözümü ve kullanılan stratejiyi farklı açılardan değerlendirebilme ve matematiksel modellemeyi kullanabilme gibi matematiksel becerilere” yer verildiği belirtilmektedir (MEB, 2024, s. 15). Matematiksel modelleme yaklaşımının matematik derslerinde kullanımı ile öğrencilerin akademik başarılarında (Boaler, 2001; Brand, 2014) becerilerinde (English ve Sriraman, 2009; English ve Watters, 2004; Özgen ve Şeker, 2021) ve duyuşsal özelliklerinde (Akay ve Serin, 2025; Biccadd ve Wessels, 2011; Chew ve diğerleri, 2019) olumlu etkileri olmaktadır. Öyle ki, matematik başarısı düşük öğrencilerin bile matematiksel modelleme etkinliklerine istekle katıldıklarını ve modelleme yeterliliklerinde gelişim sağladıkları görülmüştür (Doruk, 2020; Maaß, 2006; Özturan Sağır, 2010). Bununla birlikte matematiksel modelleme, öğrencilerin öğrendikleri matematiksel bilgilerin gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi sonucu anlamlı öğrenme oluşmasına katkı sağlamaktadır (Erbaş ve diğerleri, 2014; Jonassen ve Strobel, 2006; İnan Tutkun ve Didiş Kabar, 2018). Öte yandan matematiksel modelleme, kavramsal anlamının gelişimine de yardımcı olur (Doerr, 2007; Kim ve Kim, 2010; Zbiek ve Conner, 2006). Sonuç olarak matematiksel modelleme, öğretim süreçlerinde olumlu çıktılar oluşturmaktadır. Bununla birlikte matematiksel modellemenin matematik derslerde sıklıkla kullanımı önerilmektedir (Uzun ve diğerleri, 2023). Bu noktada matematiksel modelleme sürecinde öğrencilerin sergiledikleri matematiksel modelleme yeterliliklerinin belirlenmesi önemli hâle gelmektedir.

Bu çalışmada lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliliklerinin incelenmesi amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Everest Dağı’na Yolculuk modelleme etkinliği çözüm sürecinde lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterlikleri nasıldır?
2. Everest Dağı’na Yolculuk modelleme etkinliği çözüm sürecinde lise ve ortaokul öğrencilerinin okul türüne ve sınıf düzeyine göre matematiksel modelleme yeterlikleri nasıl değişmektedir?

Matematiksel modelleme yeterlikleri ile ilişkili çalışmalar incelendiğinde lise ve ortaokul seviyesinde yapılan çalışmaların göreceli olarak daha az olduğu görülmektedir (Aztekin ve Şener, 2015). Çalışmada geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları gerçekleştirilmiş Everest Dağı’na Yolculuk adlı yeni bir modelleme etkinliği geliştirilmiş, aynı zamanda bu etkinlik ile lise ve ortaokul öğrencilerinin modelleme yeterliliklerinin okul türüne ve sınıf düzeyine göre nasıl değiştiğinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu sebeple araştırmanın alan yazına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

## Yöntem

Araştırmanın yöntem kısmında araştırma deseni, araştırmaya katılan çalışma grubu, veri toplama süreci, veri analizi ile araştırmanın geçerliği ve güvenilirliğine dair bilgiler verilecektir.

### Araştırma Deseni

Bu çalışmada bir nitel araştırma yöntemi olan durum çalışması (Yin, 1994) araştırma deseni olarak belirlenmiştir. Durum çalışması, çeşitli olayların, grubun veya sistemlerin derinlemesine incelenmesinde kullanılan yöntem olarak tanımlanır (McMillan, 1996). Araştırmalarda durum çalışmasının kullanılma amacı bir olayın ayrıntılarının tanımlanması, olası açıklamaların yapılması ve olayın değerlendirilmesidir

(Gall ve diğerleri, 1996). Bu araştırmada lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliliklerinin Everest Dağı'na Yolculuk modelleme etkinliği bağlamında ayrıntılı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Lise ve ortaokul öğrencilerinin farklı yaş, cinsiyet ve eğitim seviyesinde olmalarından ve bu çeşitlilik kullanılarak öğrencilerin modelleme yeterliliklerinin derinlemesine incelenmesinin hedeflenmesinden dolayı durum çalışması yöntemi tercih edilmiştir.

### Çalışma Grubu

Araştırmaya katılan çalışma grubu, uygun örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen Marmara bölgesinin bir ilçesinde bir Anadolu Lisesi, bir Fen Lisesi ve bir İmam Hatip Ortaokulunda öğrenim gören 310 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubundaki katılımcıların cinsiyetlerinin okul türlerine göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmadaki katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımı

|                       | Kız        | Erkek      | Toplam     |
|-----------------------|------------|------------|------------|
| 11.sınıf (Anadolu L.) | 29         | 27         | 56         |
| 11.sınıf (Fen L.)     | 24         | 24         | 48         |
| 7.sınıf (İHO)         | 28         | 49         | 77         |
| 6.sınıf (İHO)         | 47         | 82         | 129        |
| <b>Toplam</b>         | <b>128</b> | <b>182</b> | <b>310</b> |

Tablo 1'de araştırmaya katılan öğrencilerin okul türü, sınıf düzeyi ve cinsiyetlerine göre dağılımı verilmiştir. Çalışma grubundaki 104 öğrenci lise, 206 öğrenci ortaokul düzeyinde öğrenim görmektedir. Lise öğrencilerinden 56 öğrenci Anadolu Lisesi (Anadolu L.), 48 öğrenci Fen Lisesi (Fen L.) öğrencisidir. Ortaokul öğrencilerinden 129 öğrenci 6. Sınıf; 77 öğrenci 7. sınıf düzeyinde olup okul türü İmam Hatip Ortaokulu (İHO)'dur. Çalışmaya katılan 128 öğrenci kız; 182 öğrenci erkektir.

Öğrencilerin isimleri gizlilik ilkesi doğrultusunda kodlar kullanılarak aktarılmıştır. Ö1-Ö104 arası kodlar lise, Ö105-Ö310 arası kodlar ortaokul öğrencilerini temsil etmektedir.

### Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından oluşturulan Everest Dağı'na Yolculuk adlı modelleme etkinliğine dair çözümleri yardımıyla toplanmıştır.

### Everest Dağı'na Yolculuk Modelleme Etkinliği

Everest Dağı'na Yolculuk modelleme etkinliği, model oluşturma etkinliği [MOE] prensiplerine (Tekin Dede and Bukova Güzel, 2013) göre tasarlanmıştır. Etkinliğin MOE prensiplerine göre oluşturulmasına dair açıklamalar Tablo 2 'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Everest dağı'na yolculuk modelleme etkinliği ve model oluşturma etkinliği prensibi

| Prensip                     | İçeriği                                                                                                                                          | Everest Dağı'na Yolculuk Modelleme Etkinliği                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerçeklik prensibi          | MOE' nin içeriği öğrencilere anlamlı gelen gerçek yaşam durumlarını kapsmalı ve öğrenciler modeli içerikteki gerçek kişiler için oluşturmalıdır. | Etkinlikte dağcı Emin Bey ve ekibi Everest Dağı'na bir yolculuk yapacaklardır ve dağ yüksekliklerinin oluşturduğu risk durumunu belirlemek istemektedir. Bu sebeple güvenli ve tehlikeli yüksekliklerin belirlenmesi için yardım istemektedirler. |
| Model oluşturma prensibi    | Öğrencilerin, problemin çıktısında kelime ve sayı yerine değişkenlerin kullanıldığı bir model oluşturmaları gerekmektedir.                       | Problem durumunda rüzgârın soğutucu etkisi, eğim, hava koşulları, yolculuğa çıkılan mevsim, oksijen yetersizliği gibi değişkenlerin dikkate alınıp model oluşturulması ve çözüme ulaşılması beklenmektedir.                                       |
| Öz Değerlendirme Prensibi   | Öğrenciler, gerçek yaşam durumu içeren problemin çözümünün uygunluğuna grup arkadaşları ile tartışarak kendileri karar vermelidir.               | Etkinlik, öğrenme ortamlarında hem grup etkileşimine dayalı tartışmalarla hem de bireysel olarak uygulanabilir niteliktedir. Bu etkinlik öğrencilere bireysel olarak uygulanmıştır.                                                               |
| Yapı Değerlendirme Prensibi | Problem durumu, öğrencilerin düşündüklerini tam anlamıyla çözüme yansıtma imkânı tanınmalıdır.                                                   | Problem durumunun çözümü öğrencilerin kullanacakları değişkenlere göre şekil alacak ve çözüme ulaşacaktır.                                                                                                                                        |
| Model Genelleme Prensibi    | Oluşturulan model benzer problemlerde kullanılabilir ve genellenebilir olmalıdır.                                                                | Etkinlikte dağın zirvesine yolculuk, farklı değişkenlerin kullanılmasına olanak verecek şekilde oluşturulmuştur. Benzer durumlara genellenebilir.                                                                                                 |
| Etkili Prototip Prensibi    | Oluşturulan model, aynı tür problem durumlarında geçerli bir ilk örnek (prototip) oluşturmalıdır.                                                | Model, belli mevsim şartlarına göre tırmanış etkinliği olarak tasarlanmasına rağmen farklı mevsim şartlarına göre farklı aktiviteler için uygulanan bir prototip oluşturabilir.                                                                   |

Everest Dağı'na Yolculuk matematiksel modelleme etkinliği tasarlama aşamasında ilk olarak matematiksel modelleme etkinliklerinin bulunduğu kitaplar, tezler ve makaleler (Albayrak ve Tarım, 2022; Erbaş ve diğerleri, 2014; Fırat, 2021; Hıdıroğlu ve diğerleri, 2014; İnan Tutkun ve Didiş Kabar, 2018; Karahan ve Ergene, 2023; Tekin Dede ve Bukova Güzel, 2013; Tekin Dede ve Yılmaz, 2013; Yıldız, 2024) incelenmiştir. Ardından gerçeklik prensibi doğrultusunda Everest Dağı'na yapılan yolculuklardan hareketle gerçek yaşam durumuna uygun olarak dağcı bir ekibin yolculuğu konu edinilmiştir. Etkinlikte kullanılan gerçek yaşam problemi sayesinde öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılmıştır. Böylece günlük hayatta matematiğin kullanım alanı öğrencilere fark ettirilip etkinliğin eğlenceli ve dikkat çekici hâle getirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmacılar tarafından dağ yolculukları hakkında gerekli bilgiler araştırılarak tanıtıcı makale oluşturulmuştur. Etkinliğin tanıtıcı makalesi kapsamında farklı değişkenlerin kullanılmasına imkân verecek şekilde bilgilere yer verilmiştir. Bu bağlamda rüzgârın soğutucu etkisi, hava sıcaklığı, eğim, oksijen yetersizliği, hipotermi, beyin hipoksisi, ekibin yolculuğa başlama zamanı gibi değişkenler belirlenmiştir.

Değişkenlerin birbirlerini etkileme durumları ve etkinliğin farklı değişkenlerin belirlenmesine açık olması, uygulamanın grup ya da bireysel olarak yapılmasına ve matematiksel model oluşturulabilir olmasına olanak sağlamaktadır. Böylece etkinliğin, öz değerlendirme prensibi doğrultusunda oluşturulmuş olduğu anlaşılmaktadır.

Etkinlikte yapı değerlendirme prensibi göz önünde bulundurularak tanıtıcı makale ile birlikte problem durumu açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmiştir. Ayrıca etkinlik, konuya uygun bir görsel ve değişkenlerin birbiri ile ilişkisinin ortaya konulduğu bir tablo ile güçlendirilmiştir. Modelleme etkinliği farklı değişkenlerin kullanılabilir olması sayesinde benzer durumlar içinde genellenebilir bir özelliğe sahiptir. Bu sebeple model genelleme ve etkili prototip prensibine uygun olduğu söylenebilir. Everest Dağı'na Yolculuk matematiksel modelleme etkinliği EK-1'de verilmiştir.

Model oluşturma etkinliği prensipleri doğrultusunda oluşturulan Everest Dağı'na Yolculuk modelleme etkinliği taslağı üzerinde doçent derecesinde üç öğretim üyesi ve yüksek lisans öğrencisi olan beş matematik öğretmeni tarafından verilen uzman görüşlerine göre uygun düzeltmeler yapılmıştır. Uzman görüşlerine göre tanıtıcı makale kısmında anlaşılabilirliği arttıracak şekilde cümlelerde ve değişkenlerin verildiği tabloda düzeltmelere gidilmiştir. Modelleme etkinliğine son hâli verilip gönüllü beş öğrenci ile deneme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Deneme uygulamasında etkinliği revize etmeye gerek olmadığı anlaşıp uygulama aşamasına geçilmiştir. Uygulama sürecinde süre sınırı koyulmamış, bireysel olarak çalışma grubunda yer alan öğrencilerden etkinliği çözmeleri istenmiştir. Etkinlik ortalama 40-45 dakikada tamamlanmıştır. Uygulama esnasında öğrencileri etkinliğin çözümüne yönelik yönlendirici açıklamalardan uzak durulmuştur.

### Veri Analizi

Bu çalışmada verilerin analizinin yapılmasında betimsel analiz tekniğinden yararlanılmıştır. Betimsel analiz sürecinde verilerin önceden belirlenmiş temalara göre sınıflandırılması, yorumlanması ve bulgular arasında neden-sonuç ilişkisinin kurulması beklenmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu bağlamda lise ve ortaokul öğrencilerinin Everest Dağı'na Yolculuk modelleme etkinliği çözümleri, Hıdıroğlu vd. (2014) tarafından Berry ve Houston (1995) ile Borromeo Ferri (2006) modelleme çerçevesinde düzenlenen dereceli puanlama anahtarından yararlanılarak oluşturulan altı basamaklı modelleme sürecinin yer aldığı "Dereceli Puanlama Rubriği" kullanılarak analiz edilmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Dereceli puanlama rubriği

| Basamaklar         | Düzy           | Açıklama                                                                                                           |
|--------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A: Problemi Anlama | A <sub>1</sub> | Problemi anlamamış, probleme ilişkin herhangi bir şey yazmamış                                                     |
|                    | A <sub>2</sub> | Problemi kısmen anlamış, verilen ve istenenleri anlamlandıramamış                                                  |
|                    | A <sub>3</sub> | Problemi tam olarak anlamış, probleme ilişkin verilen ve istenenleri yazmış veya somut çizimler yapmış             |
| B: Sadeleştirme    | B <sub>1</sub> | Geçerli olan ve olmayan değişkenleri belirleyememiş                                                                |
|                    | B <sub>2</sub> | Geçerli olan ve olmayan değişkenleri kısmen belirlemiş, değişkenleri doğru ilişkilendirememiş                      |
|                    | B <sub>3</sub> | Geçerli olan ve olmayan değişkenleri belirlemiş, değişkenleri doğru ilişkilendirebilmiş, farklı değişkenler sunmuş |
|                    | C <sub>1</sub> | Problemi matematiksel olarak ifade edememiş                                                                        |

|                                                |                |                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C:<br>Matematiksel<br>Ştirme                   | C <sub>2</sub> | Problemi kısmen matematikselleştirmiş, değişkenler arasındaki matematiksel bağlantıyı kuramamış ya da yanlış ilişkilendirmiş |
|                                                | C <sub>3</sub> | Problemi matematiksel olarak ifade etmiş, gerekli matematiksel kavramları görselleştirmiş, nasıl kullanacağını açıklamış     |
| D:<br>Matematiksel<br>Çözümü<br>Gerçekleştirme | D <sub>1</sub> | Model oluşturamamış                                                                                                          |
|                                                | D <sub>2</sub> | Model kısmen oluşturulmuş fakat istenilene uygun ifadeler içermemekte ya da hatalı çözümler içermekte                        |
|                                                | D <sub>3</sub> | Model oluşturulmuş, istenilene uygun çözüme ulaşılmış                                                                        |
| E: Çözümleri<br>Yorumlama                      | E <sub>1</sub> | Çözümünden matematiksel sonuçlar çıkaramamış ya da hatalı sonuçlar çıkarmış                                                  |
|                                                | E <sub>2</sub> | Çözümünden kısmen matematiksel sonuçlar çıkarmış fakat sınıflandıramamış ya da yeterli yorumlayamamış                        |
|                                                | E <sub>3</sub> | Çözümünden matematiksel sonuçlar çıkarmış, yeterli şekilde yorumlamış ve sınıflandırmış                                      |
| F: Modeli<br>Doğrulama                         | F <sub>1</sub> | Modeli doğrulayamamış                                                                                                        |
|                                                | F <sub>2</sub> | Modeli kısmen doğrulamış fakat farklı durumları sorgulamamış                                                                 |
|                                                | F <sub>3</sub> | Modeli doğrulamış, farklı durumlar için modeli sorgulamış                                                                    |

Dereceli Puanlama Rubriği doğrultusunda öğrencilerden problemi anlama basamağında verilenlerin ve istenenlerin anlaşıldığına dair liste, çizim ya da açıklama yapmaları beklenmiştir. Aşağıda verilen Ö138 kodlu öğrencinin A<sub>2</sub> düzeyine ait çözüm kâğıdında problemi anlama aşamasında verilen bilgileri eksik listelemesi sonucu problemi kısmi düzeyde anladığı görülmektedir.

Yükseklik = 8848 metre  
8848  
İlk başlangıçta 20°C  
150 metrede 1°C düşüyor = -1 düşüyor

Şekil 1. A<sub>2</sub> düzeyine ait Ö138 kodlu öğrenci çözümü örneği

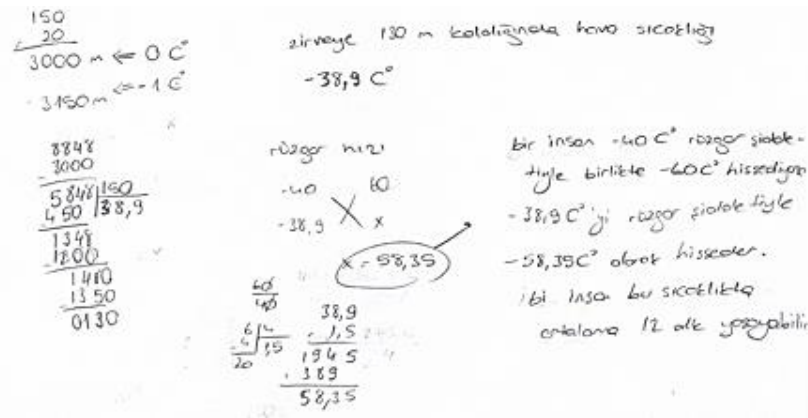
Matematiksel modelleme yeterlilik basamaklarından sadeleştirme basamağında öğrencilerden problemin değişkenlerini tespit etmeleri ve değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemeleri hatta farklı değişkenler sunabilmeleri beklenmektedir. Aşağıda Ö224 kodlu öğrencinin B<sub>2</sub> düzeyine ait çözüm kâğıdında sadeleştirme aşamasına dair bir kesit verilmiştir.

Sevgili Dağcı Elçibey  
40 dereceden en büyük gümüşün sıcaklığı olan 60 derece gibi hissettirir. Her 150 metrede  
bir 1 derece düşüğüne göre ve 20 derecede başladığınıca göre 3000 metrede 0  
derece olur. 6000 metrede -40 derece olur, yani 6000 metrenin 11erisine gümüşün,

Şekil 2. B<sub>2</sub> düzeyine ait Ö224 kodlu öğrenci çözümü örneği

Ö224 kodlu öğrencinin B<sub>2</sub> düzeyine ait Şekil 2’de verdiği cevabı incelendiğinde problemin değişkenlerinden sadece yükseklik ile hava sıcaklığı arasındaki ilişkiye odaklandığı, diğer değişkenleri belirleyemediği görülmektedir.

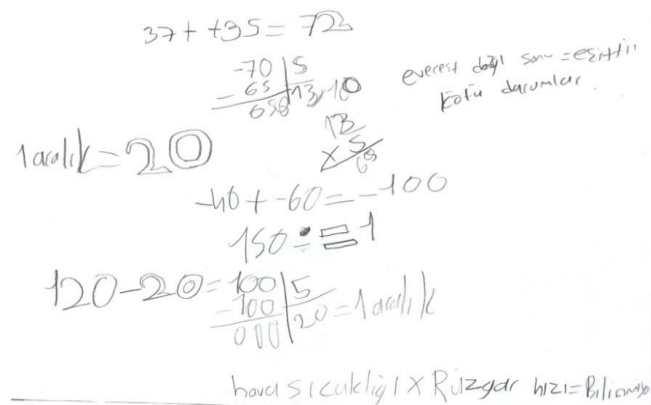
Everest Dağı’na Yolculuk adlı problemin çözümüne dair matematikselleştirme aşamasında ise öğrencilerden değişkenler arasındaki bağlantıların matematik cümleleriyle ifade edilip doğru sonuçların bulunması beklenmektedir. Aşağıda Ö82 kodlu öğrencinin matematikselleştirme aşamasında yazdığı matematiksel işlemler görülmektedir.



Şekil 3. C<sub>2</sub> düzeyine ait Ö82 kodlu öğrenci çözümü örneği

Ö82 kodlu öğrencinin C<sub>2</sub> düzeyine ait Şekil 3’te verdiği cevabı incelendiğinde tırmanış sırasında her metrede sıcaklık düşüşlerini hesapladığı, rüzgâr hızı ile sıcaklık arasındaki bağıntıyı kullanarak bir insanın ortalama kaç dakika bu hava koşullarına dayanabileceğini çeşitli matematiksel işlemlerle bulmaya çalıştığı görülmektedir.

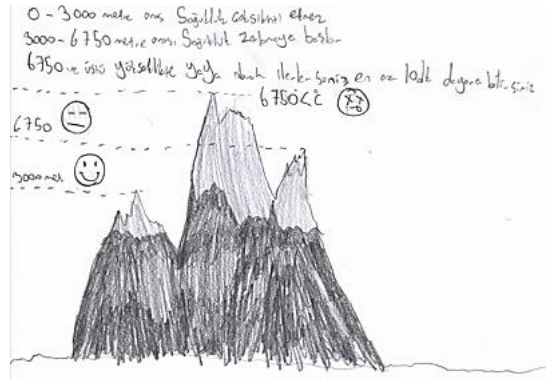
Matematiksel çözümü gerçekleştirme basamağında öğrencilerden problemin çözümüne yönelik bir model oluşturmaları ve modeli kullanarak uygun çözüme ulaşmaları beklenmektedir. Aşağıda Ö257 kodlu öğrencinin çözüm kâğıdından bir kesit verilmiştir.



Şekil 4. D<sub>1</sub> düzeyine ait Ö257 kodlu öğrenci çözüm örneği

Ö257 kodlu öğrencinin D<sub>1</sub> düzeyine ait Şekil 4'teki çözüm kâğıdında yaptığı çeşitli matematiksel işlemlerin hatalı ve eksik olması sonucu ulaştığı modelin problem çözümüne uygun olmadığı görülmektedir.

Çözümü yorumlama basamağında ise öğrencilerden yaptıkları çözümler doğrultusunda yorum yapmaları ve problem sonucunda istenen güvenli ve tehlikeli bölgeleri doğru bir şekilde sınıflandırmaları istenmektedir. Aşağıda Ö54 kodlu öğrencinin çözüm kâğıdında çözümü nasıl yorumladığı verilmiştir.



Şekil 5. E<sub>2</sub> düzeyine ait Ö54 kodlu öğrenci çözüm örneği

Ö54 kodlu öğrencinin E<sub>2</sub> düzeyine ait Şekil 5'teki cevap kâğıdında çözümü yorumlamak için dağ resmi çizdiği ve yorumlarını bu çizimler üzerinden gösterdiği görülmektedir. Öğrencinin çözümü yorumlama basamağında, dağın güvenli ve tehlikeli bölgelerini yeterli düzeyde sınıflandırdığı ve bu sınıflandırmalara yönelik yorumlarda bulunduğu görülmektedir.

Son aşama olan modeli doğrulama basamağında öğrencilerden yaptıkları modeli sorgulamaları ve farklı durumlar için yorumlamaları beklenmektedir. Aşağıda Ö212 kodlu öğrencinin çözüm kâğıdından bir kesit verilmiştir.



Şekil 6. F<sub>1</sub> düzeyine ait Ö212 kodlu öğrenci çözüm örneği

Ö212 kodlu ortaokul öğrencisinin Şekil 6'da verilen F<sub>1</sub> düzeyine ait çözüm kâğıdı modeli doğrulama basamağı doğrultusunda incelendiğinde öğrencinin hayali bir çözüm sunduğu bu sebeple doğrulama basamağı için verdiği cevabın yetersiz olduğu görülmektedir.

## Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Araştırmanın verileri kapsamında öğrencilerden alınan Everest Dağı'na Yolculuk adlı modelleme etkinliği çözüm kâğıtları Hıdıroğlu vd. (2014) tarafından Berry ve Houston (1995) ile Borromeo Ferri (2006)'nin modelleme çerçevesinde düzenlenen dereceli puanlama anahtarından yararlanılarak oluşturulan altı basamaklı modelleme sürecinin yer aldığı "Dereceli Puanlama Rubriği" kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin çözüm kâğıtları dereceli puanlama rubriğine göre kodlanmıştır.

Nitel bir araştırmada araştırmacı etkisinden uzak bir kodlama yapılması çok güçtür. Bu nedenle veri setinin farklı kodlayıcılar tarafından kodlanması sonucu ortaya çıkan benzerlik oranı önemlidir (Fidan and Öztürk, 2015). Kodlama yapan kodlayıcılar arasındaki görüş birliğinin en az %80 olması gerekmektedir (Miles and Huberman, 1994). Bu bağlamda araştırmada yapılan kodlamanın güvenilirliği için matematik eğitimi alanında doktorasını tamamlamış üç kodlayıcıdan öğrenci çözüm kâğıtlarının %20 (n=62) kadarını dereceli puanlama rubriğe göre analiz etmeleri istenmiştir. Farklı kodlayıcıların kodlama sonuçları arasındaki benzerlik oranı %85,15 çıkmıştır. Elde edilen kodlama benzerliği ile bu araştırmanın güvenilirliğinin artırılması amaçlanmıştır.

## Bulgular

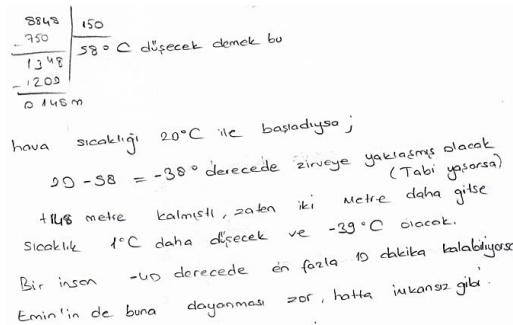
Araştırmanın bulguları, matematiksel modelleme yeterlilik basamakları bağlamında betimsel istatistikler (frekans ve yüzde) kullanılarak tablolar yardımıyla sunulmuştur.

Lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme süreçleri modelleme yeterliliklerinin ilk basamağı olan problemi anlama basamağına dair ortaya koydukları bilgiler Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Öğrencilerin problemi anlama yeterliğine ait dağılımları

| A              | Lise   |    |            |    |        |    | Ortaokul |    |         |    |        |    |
|----------------|--------|----|------------|----|--------|----|----------|----|---------|----|--------|----|
|                | Fen L. |    | Anadolu L. |    | Toplam |    | 7.sınıf  |    | 6.sınıf |    | Toplam |    |
|                | f      | %  | f          | %  | f      | %  | f        | %  | f       | %  | f      | %  |
| A <sub>1</sub> | -      | -  | 3          | 5  | 3      | 3  | 3        | 4  | 6       | 5  | 9      | 4  |
| A <sub>2</sub> | 18     | 38 | 16         | 29 | 34     | 33 | 36       | 47 | 67      | 52 | 103    | 50 |
| A <sub>3</sub> | 30     | 62 | 37         | 66 | 67     | 64 | 38       | 49 | 56      | 43 | 94     | 46 |

Tablo 4 incelendiğinde matematiksel modelleme yeterlilikleri problemi anlama basamağında, lise öğrencilerinin üçte ikisine yakınının (n=67; %64) düzeyinin A<sub>3</sub> olduğu, üçte birinin (n=34; %33) düzeyinin A<sub>2</sub> olduğu görülmüştür. Problemi anlama basamağında A<sub>2</sub> düzeyinde olan lise öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 7'de verilmiştir.



$$\begin{array}{r} 5848 \\ - 750 \\ \hline 1348 \\ - 1208 \\ \hline 140 \end{array}$$

hava sıcaklığı  $20^{\circ}\text{C}$  ile başladığı;  
 $20 - 58 = -38^{\circ}\text{C}$  derecede zirveye yaklaşıyor olacak  
 (Tabii ki yavaş yavaş)  
 1448 metre kalmıştı, zaten iki metre daha gitsen  
 sıcaklık  $1^{\circ}\text{C}$  daha düşecek ve  $-39^{\circ}\text{C}$  olacak.  
 Bir insan  $-40^{\circ}\text{C}$  derecede en fazla 10 dakika kalabiliyor  
 Emin'in de buna dayanması zor, hatta imkansız gibi.

**Şekil 7.** A<sub>2</sub> düzeyine ait Ö51 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 7 incelendiğinde, problemin tanıtıcı makalesinde verilenlerin bir kısmının kullanılması fakat rüzgârın hava sıcaklığına soğutucu etkisi gibi bazı değişkenlerin hesaba katılmamasından dolayı Ö51 kodlu öğrencinin problemi anlama basamağı A<sub>2</sub> olarak kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin ise yarıya yakınının (n=94; %46) problemi anlama basamağında A<sub>3</sub> düzeyinde olduğu, yarısının (n=103; %50) ise A<sub>2</sub> düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Her iki seviyede de çok az öğrencinin A<sub>1</sub> seviyesinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. A<sub>3</sub> düzeyinde olan ortaokul öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 8’ de verilmiştir.

8848 metre  
Çin - Nepal  
1953 ten itibaren  
saatte 100 km rüzgarı  
-70 dereceye düşer  
beyin, iktisaden hassas  
6021. oksijen gitmekten şiddetli  
ölürler.  
vücut 32°  
38° altı hipotermi  
31° donma  
-40° 10 dk dayanır

Şekil 8. A<sub>3</sub> düzeyine ait Ö237 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 8 incelendiğinde tanıtıcı makalede verilen bilgilerin tamamını bir liste halinde yazdığından dolayı Ö237 kodlu öğrencinin problemi anlama düzeyi A<sub>3</sub> olarak kabul edilmiştir.

Lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme süreçleri modelleme yeterliliklerinin ikinci basamağı olan sadeleştirme basamağına dair ortaya koydukları bilgiler Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin sadeleştirme yeterliğine ait dağılım

| B              | Lise   |    |            |    |        |    | Ortaokul |    |         |    |        |    |
|----------------|--------|----|------------|----|--------|----|----------|----|---------|----|--------|----|
|                | Fen L. |    | Anadolu L. |    | Toplam |    | 7.sınıf  |    | 6.sınıf |    | Toplam |    |
|                | f      | %  | f          | %  | f      | %  | f        | %  | f       | %  | f      | %  |
| B <sub>1</sub> | 3      | 6  | 7          | 13 | 10     | 10 | 34       | 44 | 34      | 26 | 68     | 33 |
| B <sub>2</sub> | 26     | 54 | 25         | 44 | 51     | 49 | 25       | 33 | 67      | 52 | 92     | 45 |
| B <sub>3</sub> | 19     | 40 | 24         | 43 | 43     | 41 | 18       | 23 | 28      | 22 | 46     | 22 |

Tablo 5 incelendiğinde matematiksel modelleme yeterlilikleri sadeleştirme basamağında lise öğrencilerinin üçte birinden azının (n=10; %10) düzeyinin B<sub>1</sub> olduğu, yarısına yakınının (n=51; %49) düzeyinin B<sub>2</sub> olduğu ve üçte birinden fazlasının (n=43; %41) düzeyinin B<sub>3</sub> olduğu görülmüştür. Sadeleştirme basamağında B<sub>3</sub> düzeyinde olan lise öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 9’da verilmiştir.

- Dışarının sıcaklığı vücut sıcaklığını nasıl etkiliyor?  
(-10°C'ta insan donar mı vb.)
- Kışafetleri nasıl? Faaıla ince mi yoksa doğru mu  
gıyınmışler?
- Rüzgâr başlangıçta ne kadar ve yüksekliğe bağlı değışiyor mu?  
100 km/sa'te ne kadar değıştiriyor?

Şekil 9. B<sub>3</sub> düzeyine ait Ö45 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 9 incelendiğinde farklı değışkenlere dair sorular sorarak bunların gerekli ya da gereksiz olduğuna karar verilmeye çalışılmasından dolayı Ö45 kodlu öğrencinin sadeleştirme düzeyi B<sub>3</sub> olarak kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin ise üçte birine yakını (n=68; %33) problemi sadeleştirme basamağında B<sub>1</sub> düzeyinde olduğu, üçte birinden fazlasının (n=92; %45) ise B<sub>2</sub> düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Her iki seviyede de B<sub>2</sub> düzeyinde daha fazla öğrenci olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. B<sub>2</sub> düzeyinde olan ortaokul öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 10'da verilmiştir.

20°C

$$\begin{array}{r} 150 \\ \times 20 \\ \hline 3000 \\ + 1500 \\ \hline 4500 \end{array}$$

ÖNEMLİ:  
-40, -60 hissediliyor -20, -40 hissedilebilir  
-40'ta 10 dk kalabilirler

3000 metre çıkışlarında hava sıcaklığı sıfırdır  
6000 metrede hava sıcaklığı -20 olur ana sıcaklık -39'a kadar çıkabilir

Şekil 10. B<sub>2</sub> düzeyine ait Ö107 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 10 incelendiğinde yükseklik ile hava sıcaklığı arasındaki ilişki kullanılmasına rağmen rüzgâr, eğim, giysi durumları gibi değışkenler ile hava sıcaklığı arasındaki ilişkilerin belirlenememesinden dolayı Ö107 kodlu öğrencinin sadeleştirme düzeyi B<sub>2</sub> olarak kabul edilmiştir.

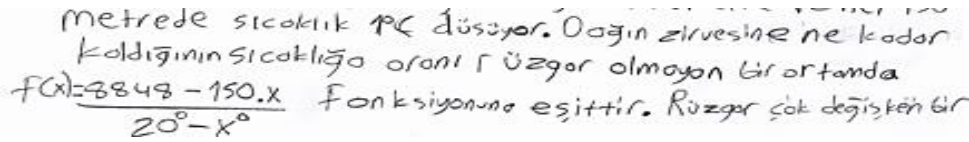
Lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme süreçleri modelleme yeterliliklerinin üçüncü basamağı olan matematikselleştirme basamağına dair ortaya koydukları bilgiler Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin matematikselleştirme yeterliğine ait dağılım

| C              | Lise   |    |            |    |        |    | Ortaokul |    |         |    |        |    |
|----------------|--------|----|------------|----|--------|----|----------|----|---------|----|--------|----|
|                | Fen L. |    | Anadolu L. |    | Toplam |    | 7.sınıf  |    | 6.sınıf |    | Toplam |    |
|                | f      | %  | f          | %  | f      | %  | f        | %  | f       | %  | f      | %  |
| C <sub>1</sub> | 25     | 52 | 24         | 43 | 49     | 47 | 65       | 84 | 68      | 53 | 133    | 65 |
| C <sub>2</sub> | 16     | 33 | 29         | 52 | 45     | 43 | 12       | 16 | 56      | 43 | 68     | 33 |
| C <sub>3</sub> | 7      | 15 | 3          | 5  | 10     | 10 | -        | -  | 5       | 4  | 5      | 2  |

Tablo 6 incelendiğinde matematiksel modelleme yeterlilikleri matematikselleştirme basamağında lise öğrencilerinin yarısına yakınının (n=49; %47) düzeyinin C<sub>1</sub> olduğu, üçte birinden fazlasının (n=45; %43)

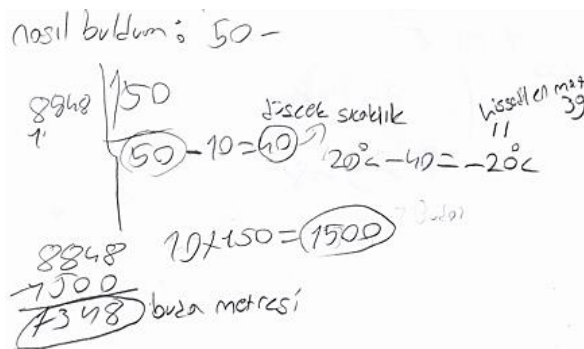
düzeyinin C<sub>2</sub> olduğu görülmüştür. Matematikselleştirme basamağında C<sub>2</sub> düzeyinde olan lise öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 11’de verilmiştir.



Şekil 11. C<sub>2</sub> düzeyine ait Ö27 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 11 incelendiğinde çözüme dair verilen bilgiler doğrultusunda bir fonksiyon bağıntısı yazıldığı fakat bağıntının eksik değişkenli olmasından dolayı Ö27 kodlu öğrencinin matematikselleştirme düzeyi C<sub>2</sub> olarak kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin ise üçte ikisine yakınının (n=133; %65) matematikselleştirme basamağında C<sub>1</sub> düzeyinde olduğu, üçte birine yakınının (n=68; %33) ise C<sub>2</sub> düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinde 7. sınıf seviyesinde matematikselleştirme basamağında C<sub>3</sub> düzeyinde hiç öğrenci olmamasına rağmen 6. sınıf seviyesinde az da olsa öğrenci olduğu görülmüştür. Her iki seviyede de çok az öğrencinin C<sub>3</sub> düzeyinde matematikselleştirme düzeyine ulaşabildikleri bulgusu elde edilmiştir. C<sub>3</sub> düzeyinde olan ortaokul öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 12’de verilmiştir.



Şekil 12. C<sub>3</sub> düzeyine ait Ö139 kodlu öğrenci çözüm örneği

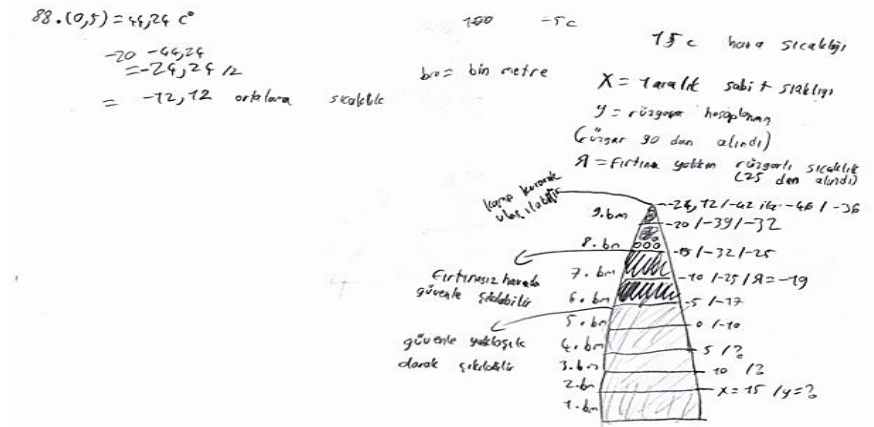
Şekil 12 incelendiğinde değişkenler arası ilişkilerden yararlanılarak “nasıl buldum?” sorusu sorulup çeşitli matematiksel işlemlerin gerçekleştirilmesinden dolayı Ö139 kodlu öğrencinin matematikselleştirme düzeyi C<sub>3</sub> kabul edilmiştir.

Lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme süreçleri modelleme yeterliliklerinin dördüncü basamağı olan matematiksel çözümü gerçekleştirme basamağına dair ortaya koydukları bilgiler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Öğrencilerin matematiksel çözümü gerçekleştirme yeterliğine ait dağılım

| D              | Lise   |    |            |    |        |    | Ortaokul |    |         |    |        |    |
|----------------|--------|----|------------|----|--------|----|----------|----|---------|----|--------|----|
|                | Fen L. |    | Anadolu L. |    | Toplam |    | 7.sınıf  |    | 6.sınıf |    | Toplam |    |
|                | f      | %  | f          | %  | f      | %  | f        | %  | f       | %  | f      | %  |
| D <sub>1</sub> | 34     | 71 | 48         | 86 | 82     | 79 | 76       | 99 | 122     | 94 | 198    | 96 |
| D <sub>2</sub> | 9      | 19 | 7          | 12 | 16     | 15 | 1        | 1  | 6       | 5  | 7      | 3  |
| D <sub>3</sub> | 5      | 10 | 1          | 2  | 6      | 6  | -        | -  | 1       | 1  | 1      | 1  |

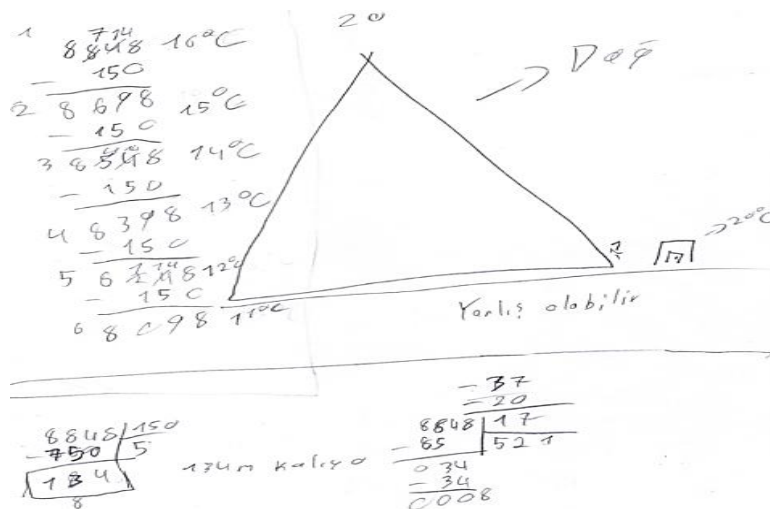
Tablo 7 incelendiğinde matematiksel modelleme yeterlilikleri matematiksel çözümü gerçekleştirme basamağında lise öğrencilerinin üçte ikisinden fazlasının ( $n=82$ ; %79) düzeyinin  $D_1$  olduğu, üçte birinden azının ( $n=16$ ; %15) düzeyinin  $D_2$  olduğu görülmüştür. Matematiksel çözümü gerçekleştirme basamağında  $D_3$  düzeyinde olan lise öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 13'de verilmiştir.



Şekil 13.  $D_3$  düzeyine ait Ö78 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 13 incelendiğinde matematiksel işlemler ile doğru sonuçlara ulaşıldığı ve problemin çözümüne dair bir model oluşturabildiğinden dolayı Ö78 kodlu öğrencinin matematiksel çözümü gerçekleştirme düzeyi  $D_3$  olarak kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin ise tamamına yakınının ( $n=198$ ; %96) matematiksel çözümü gerçekleştirme basamağında  $D_1$  düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Matematiksel çözümü gerçekleştirme basamağında  $D_1$  düzeyinde olan ortaokul öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 14'te verilmiştir.



Şekil 14.  $D_1$  düzeyine ait Ö116 kodlu öğrenci çözüm örneği

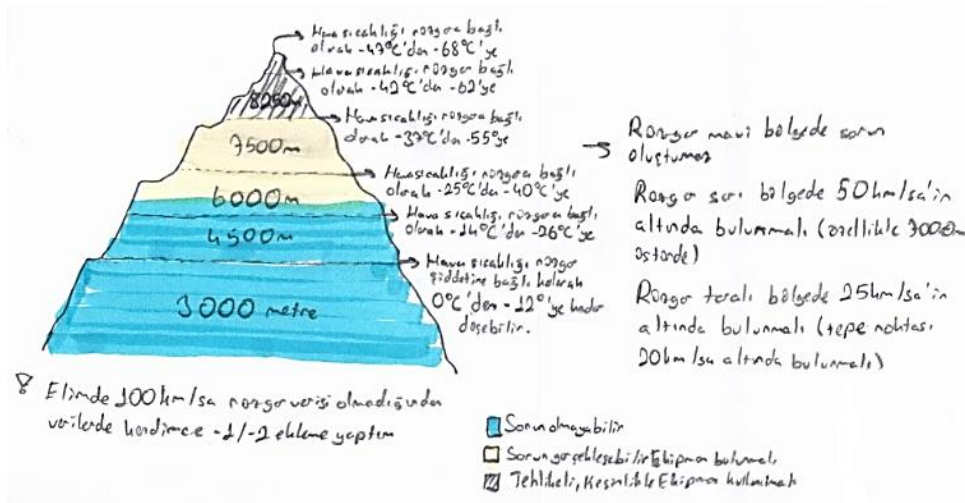
Şekil 14 incelendiğinde farklı değişkenlerin etkilerinin işlemlere dâhil edilmediği, hatalı matematiksel sonuçlara ulaşıldığı ve çözüme dair bir model oluşturulamadığından dolayı Ö116 kodlu öğrencinin matematiksel çözümü gerçekleştirme düzeyi D<sub>1</sub> olarak kabul edilmiştir.

Lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme süreçleri modelleme yeterliliklerinin beşinci basamağı olan çözümü yorumlama basamağına dair ortaya koydukları bilgiler Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8.** Öğrencilerin çözümleri yorumlama yeterliğine ait dağılım

| E              | Lise   |    |            |    |        |    | Ortaokul |    |         |    |        |    |
|----------------|--------|----|------------|----|--------|----|----------|----|---------|----|--------|----|
|                | Fen L. |    | Anadolu L. |    | Toplam |    | 7.sınıf  |    | 6.sınıf |    | Toplam |    |
|                | f      | %  | f          | %  | f      | %  | f        | %  | f       | %  | f      | %  |
| E <sub>1</sub> | 28     | 58 | 43         | 77 | 71     | 68 | 59       | 77 | 97      | 75 | 156    | 76 |
| E <sub>2</sub> | 17     | 36 | 12         | 21 | 29     | 28 | 18       | 23 | 30      | 23 | 48     | 23 |
| E <sub>3</sub> | 3      | 6  | 1          | 2  | 4      | 4  | -        | -  | 2       | 2  | 2      | 1  |

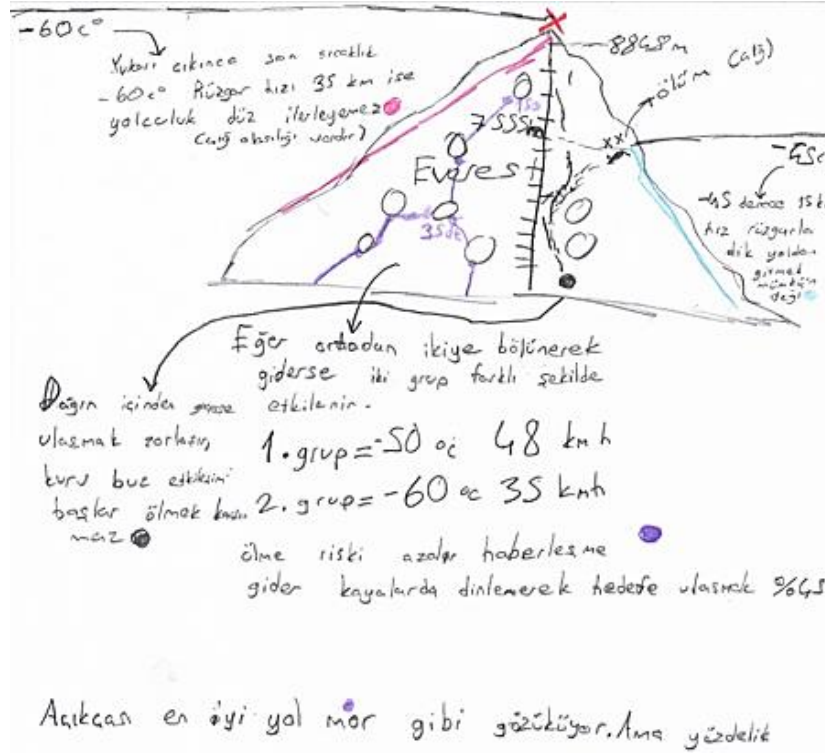
Tablo 8 incelendiğinde matematiksel modelleme yeterlilikleri çözümleri yorumlama basamağında lise öğrencilerinin üçte ikisinin (n=71; %68) düzeyinin E<sub>1</sub> olduğu, üçte birinden azının (n=29; %28) düzeyinin E<sub>2</sub> olduğu görülmüştür. Çözümleri yorumlama basamağında E<sub>3</sub> düzeyinde olan lise öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 15’te verilmiştir.



**Şekil 15.** E<sub>3</sub> düzeyine ait Ö29 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 15 incelendiğinde matematiksel çözümler sonucu ulaşılan bilgiler doğrultusunda oluşturulan model istenilen kapsamda yorumlandığı, güvenli ve tehlikeli bölgeler doğru bir şekilde sınıflandırıldığından dolayı Ö29 kodlu öğrencinin çözümleri yorumlama düzeyi E<sub>3</sub> olarak kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin ise üçte ikisine yakınının (n=156; %76) düzeyinin E<sub>1</sub>, üçte birine yakınının (n=48, %23) düzeyinin E<sub>2</sub> olduğu tespit edilmiştir. Her iki seviyede de çok az öğrencinin E<sub>3</sub> düzeyinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Çözümleri yorumlama basamağında E<sub>2</sub> düzeyinde olan ortaokul öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 16’da verilmiştir.



Şekil 16. E2 düzeyine ait Ö175 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 16 incelendiğinde çözümlere dair yorumlar yapılmasına rağmen istenilen sınıflandırma gerçekleştirilemediğinden dolayı Ö175 kodlu öğrencinin çözümleri yorumlama düzeyi E2 olarak kabul edilmiştir.

Lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme süreçleri modelleme yeterliliklerinin altıncı basamağı olan modeli doğrulama basamağına dair ortaya koydukları bilgiler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Öğrencilerin modeli doğrulama yeterliğine ait dağılım

| F              | Lise   |    |            |    |        |    | Ortaokul |     |         |     |        |     |
|----------------|--------|----|------------|----|--------|----|----------|-----|---------|-----|--------|-----|
|                | Fen L. |    | Anadolu L. |    | Toplam |    | 7.sınıf  |     | 6.sınıf |     | Toplam |     |
|                | f      | %  | f          | %  | f      | %  | f        | %   | f       | %   | f      | %   |
| F <sub>1</sub> | 45     | 94 | 55         | 98 | 100    | 96 | 77       | 100 | 129     | 100 | 206    | 100 |
| F <sub>2</sub> | 2      | 4  | 1          | 2  | 3      | 3  | -        | -   | -       | -   | -      | -   |
| F <sub>3</sub> | 1      | 2  | -          | -  | 1      | 1  | -        | -   | -       | -   | -      | -   |

Tablo 9 incelendiğinde matematiksel modelleme yeterlilikleri modeli doğrulama basamağında lise öğrencilerinin tamamına yakınının (n=100; %96) düzeyinin F<sub>1</sub> olduğu, çok az öğrencinin (n=3; %3) düzeyinin F<sub>2</sub> olduğu görülmüştür. Modeli doğrulama basamağında F<sub>3</sub> düzeyinde olan lise öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 17’de verilmiştir.

Fakat göz önünde bulundurulması gereken tek etken soğuk değil, oksijen seviyesi başta olmak üzere sert rüzgarlar, zorlu eğimler ve birçok şey düşünülmelidir. Aniden ve plansız gerçekleşecek durumlar düşünülmelidir. Burada asıl kilit nokta bence vücut sıcaklığı fakat vücut sıcaklığının hangi soğukta, neye göre, nasıl ve kaç derece düştüğünü bilmediğim için çözümü tam olarak bulamadım.

**Şekil 17.** F<sub>3</sub> düzeyine ait Ö13 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 17 incelendiğinde modelin farklı değişkenlerin hava şartlarına etkileri için sorgulanmasının yanında sorunun çözümüne dair öz değerlendirme yapılmasından dolayı Ö13 kodlu öğrencinin modeli doğrulama düzeyi F<sub>3</sub> olarak kabul edilmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin ise tamamının (n=206; %100) düzeyinin F<sub>1</sub> olduğu tespit edilmiştir. Her iki seviyede de öğrencilerin neredeyse tamamının modeli doğrulama basamağında F<sub>1</sub> düzeyinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Modeli doğrulama basamağında F<sub>1</sub> düzeyinde olan ortaokul öğrencisinin çözüm kâğıdından bir kesit Şekil 18’de verilmiştir.

her 160 metrede 1°C düşüyormuş. yolculuğa başladıklarında ise 20°C’dir. Bu yüzden 20°C’nin üstünde olmasını istiyorum. İyi yolculuklar. Eğer bu sorunun cevabı matematikle alakalıysa kusurabek mayın benim kafam matematiğe gelişmiyor.

**Şekil 18.** F<sub>1</sub> düzeyine ait Ö211 kodlu öğrenci çözüm örneği

Şekil 18 incelendiğinde modeli doğrulamaya yönelik herhangi bir ifade kullanılmamasından ve hatta problemin matematikle olan bağlantısının bile farkına varılamamasından dolayı Ö211 kodlu öğrencinin modeli doğrulama düzeyi F<sub>1</sub> olarak kabul edilmiştir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Matematiksel modelleme etkinlikleri, öğrencilerin gerçek yaşam durumlarından yola çıkarak kendi matematiksel yapılarını oluşturdukları, bunları test ettikleri süreçleri kapsayan ve birlikte çalışılan etkinliklerdir (Kaiser ve Sriraman, 2006). Bu araştırmada araştırmacılar tarafından tasarlanan ve gerçek bir yaşam probleminin kullanıldığı Everest Dağı’na yolculuk adlı modelleme etkinliği yardımı ile lise ve ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterlilikleri incelenmiştir. Öğrencilerin matematiksel modelleme yeterlilik düzeyleri problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme, matematiksel çözümü gerçekleştirme, çözümü yorumlama ve doğrulama basamakları kapsamında belirlenmeye çalışılmıştır.

Matematiksel modelleme yeterliliklerinin birinci basamağı olan problemi anlama basamağında lise öğrencilerinin çoğunun A<sub>3</sub> düzeyinde, ortaokul öğrencilerinin çoğunun A<sub>2</sub> düzeyinde olduğu görülmüştür. Lise öğrencileri tanıtıcı makaledeki bilgiler doğrultusunda verilenleri ve istenenleri listelerken ya da kendi cümleleri ile problemi ifade ederken ortaokul öğrencileri problemi anladıklarına dair daha çok görsellerden yararlanmışlardır. Hem lise hem de ortaokul öğrencilerinden bazıları ise çözüm kâğıtlarına herhangi bir şey yazmadığı hatta probleminden hiçbir şey anlamadıklarını çözüm kâğıdına yazılı olarak ifade etmelerinden dolayı matematiksel modelleme yeterliği problemi anlama basamağında yetersiz

kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, rutin problemlere alışkın öğrencilere verilenlerin ve istenenlerin bu etkinlikte açık ve net olarak belirtilmemesinden kaynaklanmış olabilir (Eraslan, 2012). Öğrencilerin daha önce matematiksel modelleme etkinlikleri ile karşılaşmamış olmaları bu durumun başka bir sebebi sayılabilir (Deniz ve Akgün, 2018). Bu çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin problemi anlama basamağında yeterli düzeyde performans sergiledikleri gözlenmiştir. Ancak aynı sınıf düzeyindeki öğrenciler ile yapılan başka bir çalışmada, öğrencilerin problemi okuyarak önemli kısımları belirlemeye çaba gösterdikleri hâlde problemi anlamada yetersiz kaldıkları belirlenmiştir (Çoksöyler ve Bozkurt, 2021). Bu durum öğrencilerin problemi anlama yeterliklerinin bağlam ve uygulama koşullarına göre değişkenlik gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Gerekli ve gereksiz olan değişkenlerin seçilmesi ile problemin sadeleştirildiği modelleme yeterliliklerinin ikinci basamağında lise ve ortaokul seviyelerinde öğrencilerin en fazla B<sub>2</sub> düzeyinde yeterlilik gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin değişkenleri eksik belirledikleri ve değişkenler arasında yeterli ve doğru ilişkiyi kuramadıkları saptanmıştır. Öğrenciler Everest Dağı'na Yolculuk etkinliği çözümlerini bireysel olarak gerçekleştirmişlerdir. Bu bağlamda Maaß (2006) çalışmasında vurguladığı üzere bireysel çözümlerde bireylerin tartışamadıkları, bu sebeple ortaya koydukları çözüm varsayımlarının eksik kaldığı ve bu durumun ortaya çıkacak yeterlilikleri etkilediği söylenebilir. Bununla birlikte sadeleştirme basamağında lise öğrencilerinin üçte birinden fazlası B<sub>3</sub> düzeyinde ulaşırken, ortaokul öğrencilerinin az bir kısmının B<sub>3</sub> düzeyine ulaşabildiği görülmüştür. Lise öğrencilerinin farklı değişkenleri belirlemede ve değişkenler arasında ilişki kurmada ortaokul öğrencilerine göre daha başarılı oldukları söylenebilir. Öğrencilerin sınıf düzeylerinin yükselmesine paralel olarak modelleme yeterlilik basamaklarındaki başarıları da artmaktadır (Tekin Dede, 2017). Fakat sınıf öğretmenleri adaylarının modelleme yeterliliklerinin incelendiği çalışmada, öğretmen adaylarının değişkenleri tanımlamada ve aralarında ilişki kurmada zorluk yaşadıkları belirtilmiştir (Albayrak ve Tarım, 2022). Bu durum, modelleme yeterliliklerinin sadece sınıf düzeyi bağlamında değil kullanılan farklı etkinlikler, eğitimsel altyapı eksikliği ve uygulama deneyimi gibi çeşitli faktörler açısından da değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Matematiksel modelleme etkinliklerinde katılımcılar cebir, grafiksel ve tablo temsil biçimlerinden daha çok sözel temsil biçimlerini tercih etmektedirler (Yanar ve Ergene, 2024). Bu araştırmanın matematiksel modelleme yeterliliklerinin üçüncü basamağı olan matematikselleştirme kısmında lise ve ortaokul öğrencilerinin çoğunluğunun matematiksel ifadeler kullanmadıkları, daha çok sözel çözüme yöneldikleri görülmüştür. Peter-Koop (2004) öğrencilerin problemi anlama basamağında birtakım zorluklar yaşadıklarını ve bu zorlukların çözümü etkilediğini belirtmektedir. Katılımcıların matematiksel modelleme yeterliliği anlama basamağında düşük düzeyde performans göstermeleri diğer yeterlilik basamaklarında gösterecekleri performansları olumsuz etkilemektedir (Karahan ve Ergene, 2023). Bu çalışmada da çözüm kâğıdına hiçbir şey yazmayan ya da problemi kısmen anlayıp verilen ve istenenlerde anlamlandırma hataları yapan öğrencilerin problemin çözümüne dair işlem yapamadıklarına veya hatalı sonuçlara vardıklarına rastlanmıştır. Öğrencilerin sadeleştirme basamağında yaşadıkları zorlukların matematikselleştirme basamağını etkilediği söylenebilir (Hıdıroğlu ve diğerleri, 2014). Öğrencilerin problemin değişkenlerini eksik belirlemeleri ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri kuramamaları, modelleme sürecinin sadeleştirme basamağını takip eden aşamalarda çeşitli güçlükler yaşamalarına neden olmuştur (Balyta, 1999; Graham ve Thomas, 2000) görüşü bu durumu desteklemektedir. Matematikselleştirme basamağında lise öğrencileri ortaokul öğrencilerine göre daha iyi performans sergilemişlerdir. Bunun nedeni lise öğrencilerinin ortaokul öğrencilerine göre ön öğrenmelerinin fazla olmasından kaynaklanabilir. Öğrencilerin çoğunluğunun matematikselleştirmede zorluk yaşamalarının matematiğin günlük hayatla bağdaştırılamaması sebebiyle ortaya çıkmış olabileceği söylenebilir. Bununla birlikte ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematikselleştirme süreçlerinin incelendiği çalışmada karmaşık modelleme problemini başarılı bir şekilde matematiksel olarak ifade edebildikleri görülmüştür (Didiş

Kabar ve İnan, 2018). Öğrencilerle ön hazırlık çalışmalarının yapılmış olması öğrencilerin matematikselleştirme başarısının artma sebebi olarak belirtilebilir.

Öğrenciler modelleme yeterlilikleri dördüncü basamağı olan matematiksel çözümü gerçekleştirme basamağında matematiksel model oluşturmamış ya da hatalı çözümler içeren modeller oluşturmuşlardır. Fen Lisesi öğrencilerinin liselere giriş sınavında matematik ders başarıları yüksek olmasına rağmen Anadolu Lisesi öğrencileri ile matematiksel çözümü gerçekleştirme basamağında aralarında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Öğrencilerin matematiksel çözümlerinde benzer stratejiler kullandıkları görülmüştür. Bireyler iyi bir matematiksel alt yapıya sahip olmalarına rağmen çözümlerde daha basit işlemlerin yer aldığı modelleri kullanmaktadırlar (Albayrak ve Tarım, 2022; Blum, 2011; Tekin Dede, 2015). Bu sebeple öğrenciler farklı değişkenler arasındaki matematiksel ilişkiyi basit işlemlerle bulmaya çalıştıklarından yeterli ve doğru sonuçlara ulaşamamışlardır.

Matematiksel modelleme yeterlilikleri beşinci basamağı olan çözümleri yorumlama basamağında öğrencilerin büyük bir kısmı modelin çözümünden hatalı sonuçlar çıkarmış ya da yeterli yorumlayamamış veya sınıflandıramamıştır. Clement (1982) ve Kapur (1982)'un çalışmalarında belirtildiği gibi bu çalışmada da öğrenciler matematiksel ifadelerin çözümüne odaklanarak bulunan sonuçları gerçek hayat bağlamında yorumlamamış ya da yanlış çözümlerle hatalı yorumlama ve sınıflandırma yapmışlardır. Bu durum farklı birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir (Blum and Borromeo-Ferri, 2009; Çakmak Gürel ve Işık, 2018; Çoksöyler ve Bozkurt, 2021; Deniz ve Yıldırım, 2018; Kılınç ve Ergene, 2025; Yanar ve Ergene, 2024).

Matematiksel modelleme yeterlilikleri altıncı basamağı olan modeli doğrulama basamağında ise lise öğrencilerinin bazıları modellerini sorgulama yoluna giderek farklı durumlar için modeli değerlendirirken ortaokul öğrencilerinin tamamı bu basamakta modeli hiç doğrulamamışlardır. Benzer şekilde Matematik Köyü'ne Gidiyoruz modelleme etkinliğinin kullanılarak 5. sınıf öğrencilerinin modelleme yeterliliklerinin incelendiği çalışmada da öğrencilerin tamamının modeli doğrulama basamağında yetersiz kaldıkları belirlenmiştir (Uzun ve diğerleri, 2023). Bu durum, problem çözme sürecinde öğrencilerin problem çözme basamaklarından değerlendirme (look-back) basamağını (Polya ve Conway, 1957) kullanmayı ihmal etmelerinin etkisi olarak değerlendirilebilir. (Karahan ve Ergene, 2023).

Araştırmanın bulguları bütüncül olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin matematiksel modelleme yeterliliklerinin sınıf seviyesi açısından farklılık göstermediği ancak basamakların kendi içerisinde birbirini etkilediği anlaşılmıştır. Problemi anlama ya da sadeleştirme basamağında zorluk yaşayan öğrencilerin diğer basamaklarda da zorluk yaşadığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin matematiksel modelleme etkinliği ile daha önce karşılaşmamış olmaları, grup içerisinde çalışmamaları ve sahip oldukları ön bilgilerin yetersizliği ile etkinliğin çözümüne karşı motivasyonlarının yeterli olmaması modelleme yeterliliklerini etkilemiştir (Çaylan Ergene ve Ergene, 2024). Bu durum Blum ve Borromeo Ferri (2009) ve Doerr ve English (2003) çalışmaları ile paralellik göstermektedir. Fakat etkinlik sonrası öğrenciler daha sonra benzer bir modelleme etkinliği yapmak istediklerini belirtmişlerdir ki, aynı durum farklı çalışmalarda da görülmektedir (Özgen ve Şeker, 2021; Uzun ve diğerleri, 2023).

Çalışmanın sonuçları doğrultusunda aşağıda çeşitli öneriler sunulmuştur.

- Araştırmada kullanılan Everest Dağı'na Yolculuk etkinliğinde öğrencilerin bireysel çözümleri incelenmiştir fakat etkinlik farklı sınıf düzeylerinde grup çalışması ile gerçekleştirilebilir.
- Etkinlik simülasyon programları ya da yapay zekâ yardımı ile bir oyun şekline dönüştürülerek öğrencilerle birlikte daha eğlenceli ve dikkat çekecek bir öğrenme ortamında gerçekleştirilebilir. Böylece etkinliğe öğrencilerin daha istekli katılması sağlanabilir.

- Everest Dağı'na Yolculuk etkinliği daha önce matematiksel modelleme etkinliği uygulanmamış öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Etkinlik öncesi bir grup öğrenciye matematiksel modelleme ile ilgili gerekli eğitim verilip daha sonrasında bu etkinlik uygulanarak eğitim verilmeyen öğrencilere göre modelleme yeterliliklerinin ne düzeyde değiştiği incelenebilir.
- Öğrencilerin uygulama öncesi matematiksel modellemeye karşı tutumları ile uygulama sonrası tutumları karşılaştırılabilir. Bu, modellemenin yeterlilik açısından incelenmesinin yanında öğrenci üzerindeki duyuşsal etkisinin tespit edilmesini sağlayabilir.

**Etik Kurul Onayı:** Araştırma için Sakarya Üniversitesi Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik Kurulu'nun 06.11.2024 tarihli 37/11 toplantı numarasıyla etik kurul onayı alınmıştır.

**Yazar Katkı Oranı Beyanı:** Araştırmanın yazarları araştırmanın tüm süreçlerine eşit derecede katkı sağlamıştır.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Araştırmanın yazarları olarak maddi veya manevi herhangi bir çıkar/çatışma beyanımız olmadığını beyan ederiz.

### Kaynakça

- Akay, S. A. ve Serin, M. K. (2025). Matematiksel modelleme etkinliklerinin 4. sınıf ölçme öğrenme alanındaki başarıya ve öğrencilerin matematik kaygılarına etkisi. *Yaşadıkça eğitim*, 39(1), 208-228. <https://doi.org/10.33308/26674874.2025391825>
- Albayrak, H. B. ve Tarım, K. (2022). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme yeterlikleri: Okulda zaman problemi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 18(2), 95-112. <https://doi.org/10.17244/eku.1163414>
- Asempapa, R. S. (2015). Mathematical modeling: Essential for elementary and middle school students. *Journal of Mathematics Education*, 8(1), 16-29.
- Aztekin, S. ve Şener, Z. T. (2015). Türkiye’de matematik eğitimi alanındaki matematiksel modelleme araştırmalarının içerik analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 139-161. <https://doi.org/10.15390/EB.2015.4125>
- Balyta, P. (1999). The effects of using motion detector technology to develop conceptual understanding of functions through dynamic representation in grade 6 students [Unpublished Doctoral dissertation]. Concordia University.
- Berry, J. ve Houston, K. (1995). *Mathematical modelling*. Gulf Professional Publishing.
- Biccard, P. ve Wessels, D. C. (2011). Documenting the development of modelling competencies of grade 7 mathematics students. *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling: ICTMA14*, 375-383. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2\\_37](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2_37)
- Blomhøj, M. (2011). Modelling competency: Teaching, learning and assessing competencies—Overview. *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling: ICTMA14*, 343-347. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2\\_34](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2_34)
- Blum, W. (2002). ICMI Study 14: Applications and modelling in mathematics education-Discussion document. *Educational Studies in Mathematics*, 51, 149-171. <https://doi.org/10.1023/A:1022435827400>
- Blum, W. (2011). Can modelling be taught and learnt? Some answers from empirical research. *Trends In Teaching and Learning of Mathematical Modelling: ICTMA14*, 15-30. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2_3)
- Blum, W. ve Borromeo Ferri, R. (2009). Mathematical modelling: Can it be taught and learnt. *Journal of mathematical modelling and application*, 1(1), 45-58.
- Blum, W. ve Kaiser, G. (1997). Vergleichende empirische Untersuchungen zu mathematischen Anwendungsfähigkeiten von englischen und deutschen Lernenden. *Unpublished application to Deutsche Forschungsgesellschaft*.
- Boaler, J. (2001). Mathematical modelling and new theories of learning. *Teaching Mathematics and Its Applications: International Journal of the IMA*, 20(3), 121-128. <https://doi.org/10.1093/teamat/20.3.121>
- Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)*, 38(2), 86-95. <https://doi.org/10.1007/BF02655883>

- Brand, S. (2014). Effects of a holistic versus an atomistic modelling approach on students' mathematical modelling competencies. *North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*.
- Chew, M. S. F., Shahrill, M. ve Li, H. C. (2019). The integration of a problem-solving framework for brunei high school mathematics curriculum in increasing student's affective competency. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 215-228.
- Clement, J. (1982). Algebra word problem solutions: thought processes underlying a common misconception. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13, 16- 30. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.13.1.0016>
- Çakmak Gürel, Z. ve Işık, A. (2018). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modellemeye ilişkin yeterliklerinin incelenmesi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 85–103. <https://doi.org/10.19160/ijer.477651>
- Çaylan Ergene, B. and Ergene, Ö. (2024). Mathematical modeling self-efficacy of middle school and high school students. *Participatory Educational Research*, 11(4), 99-114. <https://doi.org/10.17275/per.24.51.11.4>
- Çoksöyler A. ve Bozkurt, G. (2021). Bilişsel perspektif bağlamında matematiksel modelleme süreci: Altıncı sınıf öğrencilerinin deneyimleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52(52), 480–502. <https://doi.org/10.53444/deubefd.930216>
- Deniz, D. ve Akgün, L. (2018). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme becerilerinin incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(24), 294–312. <https://doi.org/10.29329/mjer.2018.147.16>
- Deniz, D. ve Yıldırım, B. (2018). Fen bilgisi öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme becerilerinin incelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(STEMES'18), 87–93. <https://doi.org/10.18506/anemon.463533>
- Didiş Kabar, M. G. ve İnan, M. (2018). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematikselleştirme süreçlerinin ve matematiksel modellerinin incelenmesi: Çim biçme problemi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(2), 339-366. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.408698>
- Doerr, H. M. (2007). What knowledge do teachers need for teaching mathematics through applications and modelling?. In *Modelling and applications in mathematics education: The 14th ICMI study* (pp. 69-78). Boston, MA: Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-0-387-29822-1_5)
- Doerr, H. M., ve English, L. D. (2003). A modeling perspective on students' mathematical reasoning about data. *Journal for research in mathematics education*, 34(2), 110-136. <https://doi.org/10.2307/30034902>
- Doruk, B. K. (2020). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinliği tasarlama deneyimlerine ilişkin görüşleri. *Journal of Academic Social Science Studies*, 13(80). <https://doi.org/10.29228/JASSS.41899>
- English, L. D. ve Watters, J. J. (2004). Mathematical modelling with young children. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*.

- English, L. ve Sriraman, B. (2009). Problem solving for the 21st century. In *Theories of mathematics education: Seeking new frontiers* (pp. 263-290). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-00742-2\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-642-00742-2_27)
- Eraslan, A. (2012). Prospective elementary mathematics teachers' thought processes on a model eliciting activity. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(4), 2964-2968.
- Erbaş, A. K., Alacacı, C., Çetinkaya, B., Aydoğan Yenmez, A., Çakıroğlu, E., Kertil, M., Didiş, M. G., Baş, S., Şahin, Z., Şen Zeytun, A. ve Korkmaz, H. (2016). *Lise matematik konuları için günlük hayattan modelleme soruları*. Türkiye Bilimler Akademisi.
- Erbaş, A. K., Kertil, M., Çetinkaya, B., Çakıroğlu, E., Alacacı, C. ve Baş, S. (2014). Matematik eğitiminde matematiksel modelleme: Temel kavramlar ve farklı yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(4), 1-21.
- Fırat, B. F. (2021). Matematiksel modelleme etkinliklerinin altıncı sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliklerine, görsel matematik okuryazarlığı algılarına ve okuduğunu anlama becerilerine etkisi [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Fidan, T. ve Oztürk, I. (2015). The relationship of the creativity of public and private school teachers to their intrinsic motivation and the school climate for innovation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 905-914. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.370>
- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9070-8>
- Galbraith, P. (2012). Models of modelling: genres, purposes or perspectives. *Journal of Mathematical Modeling and Application*, 1(5), 3-16.
- Gall, M. D., Borg, W. R., ve Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction*. Longman Publishing.
- Graham, A. T., ve Thomas, M. O. (2000). Building a versatile understanding of algebraic variables with a graphic calculator. *Educational Studies in Mathematics*, 41, 265-282. <https://doi.org/10.1023/A:1004094013054>
- Gravemeijer, K. (2002). Preamble: From models to modeling. In *Symbolizing, modeling and tool use in mathematics education* (pp. 7-22). Dordrecht: Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-3194-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-017-3194-2_2)
- Haines, C. (2011). Drivers for mathematical modelling: Pragmatism in practice. *Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling: ICTMA14*, 349-365. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2\\_35](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2_35)
- Haines, C., ve Crouch, R. (2001). Recognizing constructs within mathematical modelling. *Teaching Mathematics and Its Applications: International Journal of the IMA*, 20(3), 129-138. <https://doi.org/10.1093/teamat/20.3.129>
- Harrison, A. G. (2001). How do teachers and textbook writers model scientific ideas for students?. *Research in science education*, 31, 401-435. <https://doi.org/10.1023/A:1013120312331>

- Hıdıroğlu, Ç., Tekin Dede, A., Kula, S. ve Bukova Güzel, E. (2014). Matematiksel modelleme süreci çerçevesinde öğrencilerin kuyruklu yıldız problemine ilişkin çözümleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(31), 1-17.
- Jonassen, D. H. ve Strobel, J. (2006). Modeling for meaningful learning. *Engaged learning with emerging technologies*, 1-27. [https://doi.org/10.1007/1-4020-3669-8\\_1](https://doi.org/10.1007/1-4020-3669-8_1)
- Justi, R. S. ve Gilbert, J. K. (2002). Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers. *International Journal of science education*, 24(4), 369-387. <https://doi.org/10.1080/09500690110110142>
- Kaiser, G. ve Sriraman, B. (2006). A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. *Zdm*, 38, 302-310. <https://doi.org/10.1007/BF02652813>
- Kapur, J. N. (1982). The art of teaching the art of mathematical modelling. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 13(2), 185-192. <https://doi.org/10.1080/0020739820130210>
- Karahan, M. ve Ergene, Ö. (2023). Bitkisel ürün sigortası modelleme etkinliği bağlamında matematik öğretmen adaylarının modelleme süreçlerinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 1-22. <https://doi.org/10.53629/sakaefd.1271618>
- Kılınç, S. ve Ergene, Ö. (2025). Lise Öğrencilerinin Matematiksel Modelleme Süreçlerinin İncelenmesi ve Karşılaştırılması. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 9(1), 1-27.
- Kim, S. H. ve Kim, S. (2010). The effects of mathematical modeling on creative production ability and self-directed learning attitude. *Asia Pacific Education Review*, 11, 109-120. <https://doi.org/10.1007/s12564-009-9052-x>
- Lesh, R. ve Doerr, H. M. (2003). Foundations of a models and modelling perspective on mathematics teaching, learning and problem solving. In R. Lesh and H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models and modelling perspectives on mathematics problem solving, learning and teaching* (pp. 3-33). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Lesh, R. ve Harel, G. (2003). Problem solving, modeling, and local conceptual development. *Mathematical thinking and learning*, 5(2-3), 157-189. <https://doi.org/10.1080/10986065.2003.9679998>
- Lingefjärd, T. (2006). Faces of mathematical modeling. *ZDM*, 38, 96-112. <https://doi.org/10.1007/BF02655884>
- Ludwig, M. ve Xu, B. (2010). A comparative study of modelling competencies among Chinese and German students. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 31(1), 77-97. <https://doi.org/10.1007/s13138-010-0005-z>
- Maaß, K. (2006). What are modelling competencies? *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM)*, 38(2), 113-142. <https://doi.org/10.1007/BF02655885>
- Maaß, K., ve Gurlitt, J. (2011). LEMA-Professional development of teachers in relation to mathematical modelling. *Trends in teaching and learning of mathematical modelling: ICTMA14*, 629-639. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2\\_60](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0910-2_60)

- McMillan, J. H. (1996). *Educational research: Fundamentals for the consumer*. HarperCollins College Publishers, 10 East 53rd Street, New York, NY 10022; World Wide Web: <http://www.harpercollins.com/college>.
- MEB (2018). Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli: Matematik dersi öğretim programı (1-12. sınıflar) taslağı. Millî Eğitim Bakanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr>
- Miles, B. M., ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Sage Publications.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. NCTM.
- Niss, M., Blum, W., ve Galbraith, P. (2007) How to replace the word problems. W. Blum, P. Galbraith, H.-W. Henn, M. Niss (Ed.). *Modelling and Applications in Mathematics Education: The 14. ICMI Study*, New York: Springer, 3-22.
- Özgen, K., ve Şeker, İ. (2021). 6. Sınıf öğrencilerinin farklı matematiksel modelleme problemlerindeki beceri gelişimlerinin incelenmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 50(230), 329-358. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.680760>
- Özturan Sağır, M. (2010). Türev konusunda matematiksel modelleme yönteminin ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarıları ve öz düzenleme becerilerine etkisi. [Yayınlanmamış doktora tezi]. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Peter-Koop, A. (2004). Fermi problems in primary mathematics classrooms: Pupils' interactive modelling processes. In *Mathematics education for the third millennium: Towards 2010. Proceedings of the 27th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, Townsville (Vol. 27).
- Pólya, G., ve Conway, J. H. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (p. 2015). Princeton: Princeton University Press.
- Tekin Dede, A. (2015). Matematik derslerinde öğrencilerin modelleme yeterliklerinin geliştirilmesi: Bir eylem araştırması [Yayınlanmamış doktora tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tekin Dede, A. (2017). Modelleme yeterlikleri ile sınıf düzeyi ve matematik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(3), 1201-1219. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.330251>
- Tekin Dede, A. ve Bukova Güzel, E. (2013). Matematik öğretmenlerinin model oluşturma etkinliği tasarım süreçlerinin incelenmesi: Obezite problemi. *İlköğretim Online*, 12(4), 1100-1119.
- Tekin Dede, A. ve Yılmaz, S. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının modelleme yeterliklerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 4(3), 185-206.
- İnan Tutkun, M. ve Didiş Kabar, M. G. (2018). Ortaokullarda matematiksel modelleme: 7. sınıf öğrencilerinin "hava durumu" modelleme problemi ile deneyimi. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 8(2), 23-52. <https://doi.org/10.17984/adyuebd.456200>

- Uzun, H., Ergene, Ö., ve Masal, E. (2023). İlköğretim beşinci sınıfların kapsamlı bölümlerinin incelenmesi: Matematik Köyü'ne olanak etkinliği. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 6(2), 494-521. <https://doi.org/10.33400/kuje.1316782>
- Yanar, A. N. ve Ergene, Ö. (2024). Farklı eğitim seviyelerindeki katılımcıların sosyo-kritik matematiksel modelleme etkinliği çözüm süreçlerinin incelenmesi. *Journal of Uludag University Faculty of Education*, 37(3), 830-865. <https://doi.org/10.19171/uefad.1495955>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, E. (2024). Yaratıcı drama ile zenginleştirilmiş matematiksel modelleme etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterlik düzeylerine, öz yeterliklerine ve başarılarına etkisi [Yayınlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yin, R. K. (1994). Discovering the future of the case study. Method in evaluation research. *Evaluation practice*, 15(3), 283-290. [https://doi.org/10.1016/0886-1633\(94\)90023-X](https://doi.org/10.1016/0886-1633(94)90023-X)
- Zbiek, R. M., ve Conner, A. (2006). Beyond motivation: Exploring mathematical modeling as a context for deepening students' understandings of curricular mathematics. *Educational Studies in mathematics*, 63, 89-112. <https://doi.org/10.1007/s10649-005-9002-4>

## EK-1

### EVEREST DAĞI 'NA YOLCULUK

Everest dağı, Dünya'nın deniz seviyesi üzerindeki en yüksek dağıdır ve şu anki yüksekliği 8848 metredir. Bu dağ Himalayalarda, Çin-Nepal sınırı üzerinde yer alır. 1953 yılından günümüze kadar başarılı dağcılar tarafından oluşturulan ekiplerle birçok kez Everest Dağı'nın zirvesine tırmanma denemeleri gerçekleştirilmiştir. Bu ekipler tırmanış esnasında oksijen eksikliği, hızı saatte 100 kilometreye varan sert rüzgârlar, zaman zaman -70 dereceye kadar düşen aşırı soğuklar ve dik eğimlerle mücadele etmek zorunda kalmışlardır.

İnsan beyni oksijen eksikliğine son derece hassastır. Bazı beyin hücreleri oksijen kaynakları kaybolduktan 5 dakika sonra ölmeye başlar. Bunun sonunda beyin hipoksisi oluşur ve bu durum beyin hasarına ya da ölüme neden olur. Aynı zamanda bir yetişkinin normal vücut ısı 37 derecedir. Bu ısı 35 derecenin altına düştüğünde hipotermi ortaya çıkar, 31 derecenin altına düştüğünde ise donma gerçekleşir. Örneğin soğuğa karşı çok hazırlıklı giyinen bir insan -40 derece soğuğa 10 dakika kadar maruz kaldığında hayatını kaybeder. Çünkü rüzgârın hızı -40 derecelik havayı -60 derece olarak hissettirebilir.

Profesyonel dağcı Emin bir ekip kurarak Everest Dağı'na tırmanmaya karar verir. 5 dağcıdan oluşan ekibi kurduktan sonra Everest Dağı'na tırmanma güzergâhını belirler. Tırmanma hedefleri dağın zirvesidir. Fakat tırmanma sırasındaki hava koşullarını ve riskleri göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Ekibin önündeki en büyük engel kendini hissettiren aşırı soğuk havadır. Yukarılara çıkıldıkça her 150 metrede 1 derece hava sıcaklığı düşmektedir. Ekip 1 Aralık'ta yolculuğa başladıklarında hava sıcaklığı 20 derecedir.



Tabloda rüzgârın soğutucu etkisi ile hissedilen sıcaklıklar verilmiştir.

|                         |    | HAVA SICAKLIĞI ( °C ) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------------|----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RÜZGAR HIZI ( km / sa ) |    | 0                     | -1  | -2  | -3  | -4  | -5  | -10 | -15 | -20 | -25 | -30 | -35 | -40 | -45 |
|                         | 6  | -2                    | -3  | -4  | -5  | -7  | -8  | -14 | -19 | -25 | -31 | -37 | -42 | -48 | -54 |
|                         | 8  | -3                    | -4  | -5  | -6  | -7  | -9  | -14 | -20 | -26 | -32 | -38 | -44 | -50 | -56 |
|                         | 10 | -3                    | -5  | -6  | -7  | -8  | -9  | -15 | -21 | -27 | -33 | -39 | -45 | -51 | -57 |
|                         | 15 | -4                    | -6  | -7  | -8  | -9  | -11 | -17 | -23 | -29 | -35 | -41 | -48 | -54 | -60 |
|                         | 20 | -5                    | -7  | -8  | -9  | -10 | -12 | -18 | -24 | -30 | -37 | -43 | -49 | -56 | -62 |
|                         | 25 | -6                    | -7  | -8  | -10 | -11 | -12 | -19 | -25 | -32 | -38 | -44 | -51 | -57 | -64 |
|                         | 30 | -6                    | -8  | -9  | -10 | -12 | -13 | -20 | -26 | -33 | -39 | -46 | -52 | -59 | -65 |
|                         | 35 | -7                    | -8  | -10 | -11 | -12 | -14 | -20 | -27 | -33 | -40 | -47 | -53 | -60 | -66 |
|                         | 40 | -7                    | -9  | -10 | -11 | -13 | -14 | -21 | -27 | -34 | -41 | -46 | -54 | -61 | -68 |
|                         | 45 | -8                    | -9  | -10 | -12 | -13 | -15 | -21 | -28 | -35 | -42 | -48 | -55 | -62 | -69 |
|                         | 50 | -8                    | -10 | -11 | -12 | -14 | -15 | -22 | -29 | -35 | -42 | -49 | -56 | -63 | -69 |
|                         | 55 | -8                    | -10 | -11 | -13 | -14 | -15 | -22 | -29 | -36 | -43 | -50 | -57 | -63 | -70 |
|                         | 60 | -9                    | -10 | -12 | -13 | -15 | -16 | -23 | -30 | -36 | -43 | -50 | -57 | -64 | -71 |
|                         | 65 | -9                    | -10 | -12 | -13 | -15 | -16 | -23 | -30 | -37 | -44 | -51 | -58 | -65 | -72 |
|                         | 70 | -9                    | -11 | -12 | -14 | -15 | -16 | -23 | -30 | -37 | -44 | -51 | -58 | -65 | -72 |
|                         | 75 | -10                   | -11 | -12 | -14 | -15 | -17 | -24 | -31 | -38 | -45 | -52 | -59 | -66 | -73 |
|                         | 80 | -10                   | -11 | -13 | -14 | -16 | -17 | -24 | -31 | -38 | -45 | -52 | -60 | -67 | -74 |
|                         | 85 | -10                   | -11 | -13 | -14 | -16 | -17 | -24 | -31 | -39 | -46 | -53 | -60 | -67 | -74 |
|                         | 90 | -10                   | -12 | -13 | -15 | -16 | -17 | -25 | -32 | -39 | -46 | -53 | -61 | -68 | -75 |

Buna göre tablodaki verileri kullanarak Dağcı Emin ve ekibi sizden bu yolculukta güvenli ve tehlikeli yükseklikleri belirleyip kendilerine yardımcı olmanızı istemektedirler. Hava sıcaklığı ile rüzgârın soğutucu etkisi arasındaki ilişkiyi dikkate alarak ekibe güvenli ve tehlikeli yükseklikleri belirleyecek bir model oluşturunuz ve bunu ekibe açıklayan bir mektup yazınız.