



**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK OKURYAZARLIĞI  
SORULARININ ÇÖZÜMÜNDE KARŞILAŞTIKLARI ZORLUKLARIN**

**İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HASAN YILDIZ**

**BURSA**

**2019**





T.C.

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK OKURYAZARLIĞI  
SORULARININ ÇÖZÜMÜNDE KARŞILAŞTIKLARI ZORLUKLARIN  
İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hasan YILDIZ**

**Danışman**

**Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ**

**BURSA**

**2019**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.



**Hasan YILDIZ**

*16 Aralık 2019*



**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 19/08/2019

Tez Başlığı / Konusu: Üç Farklı Düzeydeki 7. sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde Karşılaştıkları Zorluklar

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 174 sayfalık kısmına ilişkin, 22/11/2019 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından (Turnitin)\* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 12 'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı: Hasan YILDIZ

Öğrenci No: 801637008

Anabilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri

Programı: Matematik Eğitimi

Statüsü:  Y.Lisans  Doktora

Tarih ve İmza

22-11-2019

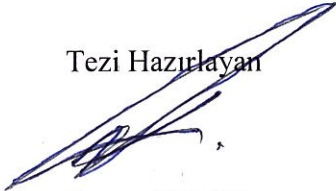
Danışman  
Prof.Dr. Ridvan EZENTAŞ  
22/11/2019

\* Turnitin programına Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.

## YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

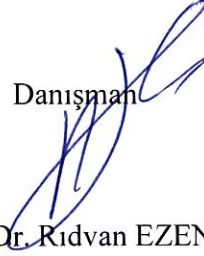
“Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde Karşılaştıkları Zorlukların İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönerge’sine uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan



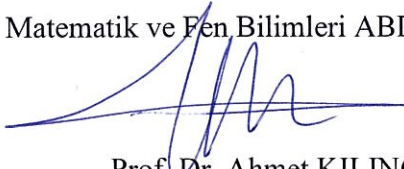
Hasan YILDIZ

Danışman



Prof. Dr. Ridvan EZENTAŞ

Matematik ve Fen Bilimleri ABD Başkanı



Prof. Dr. Ahmet KILINÇ

T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

İlköğretim Ana Bilim Dalı'nda 801637008 numara ile kayıtlı Hasan YILDIZ'ın hazırladığı "Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde Karşılaştıkları Zorlukların İncelenmesi" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 16/12/2019 günü 11:00-14:00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **(başarılı/başarısız)** olduğuna **(oybirliği/oyçokluğu)** ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı-

Sınav Komisyonu Başkanı)

Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

<https://Orcid.Org/0000-0001-8619-8334>

Uludağ Üniversitesi

Üye

Doç.Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTİN

<https://Orcid.Org/0000-0002-1860-852X>

Uludağ Üniversitesi

Üye

Dr.Öğr. Üy. Hatice Kübra GÜLER SELEK

<https://Orcid.Org/0000-0002-6262-8421>

Düzce Üniversitesi

## Önsöz

Bilime katkıda bulunmak amacıyla yaptığım bu çalışmada tez çalışmamın konusunu belirleme de yardımcı olan ne zaman kafamda soru işareti olsa danıştığım da engin görüşleriyle yardımcı olan, değerli fikirleriyle her türlü desteği sağlayan, yol gösteren, fikirlerime değer veren saygı değer danışmanım Sayın Prof. Dr. Rıdvan EZENTAS'a çok teşekkür ederim.

Tez jüri üyeliğimi kabul ederek ilgi ve desteklerini esirgmeden görüşleriyle çalışmama büyük katkı sağlayan sayın hocalarım Doç. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTİN ve Dr. Öğr. Üy. Hatice Kübra Güler SELEK'e ve tez yazım aşamasında katkılarıyla beni yönlendiren Prof. Dr. Salih ÇEPNİ' ye çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamın yazım aşamasında, tecrübeleriyle çalışmama yardımcı olan, fikirleriyle önümü açan çalışmam için sürekli cesaretlendiren değerli ağabeyim Araştırma Görevlisi Mehmed Ali YILDIZ'a minnetdarlığımı belirtirim.

Maddi manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen her zaman çalışmamda arkamda olduğunu hissettiren bilim katkı yapmak amacıyla çıktığım bu yolda her türlü desteği veren canım annem Muazzez YILDIZ'a canım babam Zeki YILDIZ'a ve canım kardeşim Ömer Faruk YILDIZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tabi ki her zaman yanımda olan çalışmama farklı bir gözle bakarak yanlışlarımı düzeltmeme yardımcı olan, başarılı olabileceğime daima inandıran, bazen ihmal etmek zorunda kaldığımda sabırla beni destekleyen biricik eşim Ümran YILDIZ'a ve hayatımıza renk ve anlam katan biricik oğlum Ahmet Asaf YILDIZ'a teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Hasan YILDIZ



## Özet

Yazar : Hasan YILDIZ

Üniversite : Bursa Uludağ Üniversitesi

Ana Bilim Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

Bilim Dalı : Matematik Eğitimi

Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi

Sayfa Sayısı : XX-164

Mezuniyet Tarihi : 16.12.2019

Tez : Üç Farklı Düzeydeki 7. sınıf Öğrencilerinin Matematik

Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde Karşılaştıkları Zorluklar

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Rıdvan EZENTAS

### **YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK OKURYAZARLIĞI SORULARININ ÇÖZÜMÜNDE KARŞILAŞTIKLARI ZORLUKLARIN İNCELENMESİ**

Çağın gereklerine göre bireylerin düşünme becerileri, ilgi ve tutumlarında değişime ihtiyaç duyulmaktadır. 21. yüzyılda PISA ile ülkemizdeki matematik okuryazarı bireylerin yetiştirilemediği gerçeği gözler önüne serilmiştir. Bu durum bireylerin matematik okuryazarlığı becerisinin bu denli düşük olmasının sebeplerini araştırma ve bireylerin matematik okuryazarlığı becerilerinin gelişebilmesi için ne gibi ihtiyaçlarının olduğunun araştırılması ihtiyacı ortaya çıkarmıştır. Bu amaçla tez kapsamında bireylerin matematik okuryazarlığının neden düşük olduğunu ve matematik okuryazarlığı düzeyini arttırabilmek için gerekli ipuçlarını tespit etmek amacıyla bireyler üzerinde araştırma yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı başarı açısından üç farklı düzeydeki öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorlukları ve öğrencilerin bu

zorlukların üstesinden gelebilmek için ne gibi ipuçlarına ihtiyaç duyduklarını tespit etmektir. Bu çalışmada nitel veri toplama tekniklerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, bir devlet okulundaki yedinci sınıfta okuyan 9 öğrenci oluşturmaktadır. Toplamda 42 öğrenciye uygulanan Matematik Okuryazarlığı Düzeyi Tespit Uygulamasının sonucu ve öğrencilerin bir önceki dönem matematik ortalama puanlarına göre “düşük”, “orta” ve “yüksek” olmak üzere üç farklı seviye grubu oluşturulmuştur. Düşük, orta ve yüksek seviye gruplarından konuşkan ve gözlemcinin sorularına cevap verebilecek 3'er öğrenci seçilmiş ve toplamda 9 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen bulgulara göre, düşük seviyedeki öğrenciler matematik okuryazarlığı sorularını anlamakta güçlük çektikleri, öğretmenin geçmiş konularla ilgili uyarı sonrasında azda olsa bazı matematik okuryazarlığı sorularını çözebildikleri gözlemlenmiştir. Orta düzeydeki öğrencilerin genel olarak soruyu anladıkları ancak matematiksel olarak ifade edemedikleri, öğretmenin basit ipuçları vermesi ile orta düzeydeki öğrencilerin düşük düzey öğrencilerine göre biraz daha fazla matematik okuryazarlığı sorularını çözebildikleri tespit edilmiştir. Yüksek düzey öğrenciler ise düşük ve orta düzey öğrencilerine göre daha fazla matematik okuryazarlığı sorularını çözebildikleri görülmüştür. Genel olarak üç farklı düzeyde bulunan öğrenciler bu tarz sorular ile ilk kez karşılaşmış olmaları nedeniyle, matematik okuryazarlığı sorularını anlamakta zorlandıkları gözlemlenmiştir.

Elde edilen bulgular sonucunda düşük düzey öğrenciler, araştırmacının soruları anlayabilmesi için tekrar okuması ve soru cevap yöntemini kullanması ve önceki dönemlerde öğrendikleri konulardan hatırlatmalar yapması ile matematik okuryazarlık düzeylerinde küçük bir değişiklik olduğu gözlemlenmiştir. Orta düzey öğrenciler, araştırmacının soruların anlaşılması için soru cevap yöntemini kullanması, soruda yer alan bilgilere dikkat çekmesi ve soruların çözümü için gerekli süreyi tanınması ile matematik okuryazarlık düzeylerindeki değişim önemli derecede arttığı tespit edilmiştir. Yüksek düzey öğrenciler ise araştırmacının

soruların çözümlü için yeterli süre vermesi ve soruların anlaşılabilmesi için sorularda yer alan bilgilere dikkat çekmesi ile matematik okuryazarlık düzeyleri oldukça fazla değiştii gözlemlenmiştir.

*Anahtar sözcükler:* Matematik Okuryazarlığı, düzey, çözüm süreci



## **Abstract**

Author : Hasan YILDIZ

University : Bursa Uludağ University

Field : Mathematic and Science Education

Branch : Mathematics Education

Degree Awarded : Master Thesis

Page Number :XX-164

Degree Date :16.12.2019

Thesis : Investigation Of The Challenges Of The Seventh Grade

Students Encountered The Solution Of Mathematical Literacy Questions

Supervisor : Prof. Dr. Rıdvan EZENTAS

### **INVESTIGATION OF THE CHALLENGES OF THE SEVENTH GRADE STUDENTS ENCOUNTERED THE SOLUTION OF MATHEMATICAL LITERACY QUESTIONS**

There is a need for change in the thinking skills, interests and attitudes of individuals according to the requirements of the age. In the 21st century, PISA revealed the fact that mathematics literate individuals in our country could not be raised. For this purpose, in order to determine why the mathematics literacy of individuals is low and to increase the level of mathematics literacy, research has been conducted on individuals.

The aim of this study is to determine the difficulties faced by students at three different levels in the process of solving mathematics literacy questions and what clues students need to overcome these difficulties. In this study, semi-structured interview techniques, which is a qualitative data collection technique, was used. The sample of the study consists of 9 students in seventh grade in a public school. As a result of the Mathematical Literacy Examination which was applied to 42 students in total, three different level groups

were formed as “low”, “medium” and “high according to the mathematics average scores of the students in the previous semester. Three students from low, middle and high level groups who were able to answer the questions of the talker and the observer were selected and a total of 9 students were interviewed. According to the findings of the interviews, it was observed that low-level students had difficulty in understanding mathematics literacy questions and that the teacher was able to solve some mathematical literacy questions to some extent after warning about past subjects. It was found that middle level students generally understood the question but could not express it mathematically, and with the simple clues of the teacher, it was found that middle level students could solve some more mathematical literacy questions than low level students. Higher level students were found to be able to solve more mathematics literacy questions than low and middle level students. It was observed that students at three different levels in general had difficulty in understanding mathematics literacy questions since they first encountered such questions.

As a result of the findings, it was observed that there was a slight change in mathematics literacy levels with low level students, re-reading and using question and answer method in order to understand the questions and making reminders about the subjects they learned in previous periods. It was found that the change in mathematical literacy levels increased significantly with the use of the question and answer method for understanding the questions, drawing attention to the information contained in the question, and giving the time required for the solution of the questions. It was observed that the mathematical literacy levels of high level students changed considerably as the researcher gave enough time for the solution of the questions and draws attention to the information in the questions in order to understand the questions.

*Key words:* Mathematical Literacy, level, solution proces

## İçindekiler

## Sayfa No

ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	viii
Tablolar Listesi.....	xiii
Şekiller Listesi.....	xiv
Fotoğraflar listesi.....	xv
Kısaltmalar.....	xxi
1. Bölüm.....	1
Giriş.....	1
1.1. Matematik Kavramının Tanımı.....	1
1.2. Matematik Okuryazarlığı Kavramının Ortaya Çıkışı Tanımı Ve Önemi.....	2
1.2.1. Matematik Okuryazarı Birey Yetiştirme ve Düzey arttırmanın Önemi. ....	5
1.2.2. Matematik okuryazarlığı problemlerinin günlük hayatla ilişkili olmasının önemi. ....	7
1.3. Araştırmanın Amacı.....	8
1.4. Araştırmanın Önemi.....	8
1.4.1. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorlukların belirlenmesinin sebebi ve önemi. ....	8
1.5. Problem Cümlesi.....	11
1.6. Sayılıtlar.....	12
1.7.Sınırlılıklar.....	12
1.8.Tanımlamalar.....	12
2. Bölüm.....	14
Literatür.....	14
2.1. Literatür.....	14
2.1.1. Matematik okuryazarlığını konu edinen çalışmalar. ....	14
2.1.1.1. PISA'daki Matematik Okuryazarlığını Konu Edinen Çalışmalar. ....	14
2.1.1.2. Matematik Okuryazarlığı Becerisinin Gelişimini Konu Edinen Çalışmalar. ....	16
2.1.1.3. Matematik Okuryazarlığı Becerisini Etkileyen Faktörleri Konu Edinen Çalışmalar. ....	19
2.1.1.4. Problem Çözme Sürecini Konu Edinen Çalışmalar.....	20
3.Bölüm.....	22
Yöntem.....	22
3.1. Araştırma Modeli.....	22

3.1.1. Nitel araştırma. ....	22
3.2. Çalışma Gurubu.....	24
3.2.1. Pilot Uygulama.....	26
3.2.2. Esas Uygulama .....	26
3.3. Veri Toplama Araçları.....	27
3.3.1. Matematik Okuryazarlığı Seviye Tespit Uygulaması. ....	27
3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formu. ....	28
3.4. Veri Toplama Süreci .....	29
3.4.1. Uygulama öncesi. ....	29
3.4.2. Uygulama Süreci ve Sonrası.....	29
3.5. Verilerin Analizi.....	31
4. Bölüm .....	33
Bulgular ve Yorum.....	33
4.1. Düzeye Göre Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümü Sürecinde Öğrencilerin Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Bulgular .....	33
4.1.1. Düşük Düzey Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümü Sürecinde Karşılaştıkları Zorluklar .....	33
4.1.1.1 Okuma ve anlama Güçlüğü: .....	34
4.1.1.2. Geçmiş konulardaki eksiklikler: .....	42
4.1.1.3. Dikkat Eksikliği: .....	49
4.1.1.4. Sınav Süresi. ....	55
4.1.2. Orta Düzey Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümü sürecinde Karşılaştıkları Zorluklar .....	57
4.1.2.1 Geçmiş Konulardaki Eksiklikler:.....	57
4.1.2.2. Sınav Süresi: .....	63
4.1.2.3. Dikkat Eksikliği. ....	69
4.1.3. Yüksek Düzey Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümü sürecinde Karşılaştıkları Zorluklar .....	76
4.1.3.1. Dikkat Eksikliği .....	76
4.1.3.2. Sınav Süresi: .....	79
4.2. Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Sorularını Çözebilmesi İçin İhtiyaç Duydukları İpuçları .....	83
4.2.1. Düşük Düzey Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde İhtiyaç Duydukları İpuçları .....	84

4.2.2. Orta Düzey Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde İhtiyaç Duydukları İpuçları .....	107
4.2.3. Yüksek Düzey Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde İhtiyaç Duydukları İpuçları .....	128
5. Bölüm .....	145
Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	145
5.1. Tartışma.....	145
5.1.1. Matematik Okuryazarlığı Sorularının Günlük Hayat İle İlişkilendirilememesi Ve Bu Sorular İle Karşılaşılması. ....	145
5.1.2. Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümü Sürecinde Öğrencilerin Okuma Ve Anlama Güçlüğü. ....	147
5.1.3. Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümü Sürecinde Öğrencilerin Bilgi Ve Dikkat Eksikliği.....	148
5.2. Öneriler.....	149
5.2.1. Öğretmenlere öneriler.....	149
5.2.2. Öğretmen eğitime yönelik öneriler.....	150
5.2.3. Araştırmacılara öneriler.....	150
6. Bölüm .....	150
KAYNAKÇA .....	151
EKLER .....	157
Özgeçmiş.....	162



## Tablolar Listesi

<i>Tablo</i>		<i>Sayfa</i>
1.	<i>Yıllara Göre Türkiye'nin PISA'daki Matematik Okuryazarlığı Ortalaması ile Başarı Sıralaması.....</i>	<i>10</i>
2.	<i>MOST Uygulamasının Konu Alanları ve Bağlamlarının Dağılımı .....</i>	<i>27</i>
3.	<i>MOST Uygulamasında Öğrencilerin Karşılaştıkları Zorluklar .....</i>	<i>33</i>



## Şekiller Listesi

Şekil		Sayfa
1.	<i>Literatürde Yer Alan Matematik Okuryazarlığı Tanımlarının Kavramsal Haritası.....</i>	4



## Fotoğraflar listesi

<i>Fotoğraf</i>	<i>Sayfa</i>
1. D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8. Soru Fotoğraf.....	33
2. D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi.....	34
3. D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi.....	34
4. D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafi.....	36
5. D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi.....	37
6. D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafi.....	38
7. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafi.....	38
8. D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Fotoğrafi.....	39
9. D2 Numaralı Öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3.Soruyu Öğretmen İle Çözerken Doğru Yanıtına Ait Fotoğraf.....	40
10. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Fotoğrafi.....	41
11. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Sorusunu b şikkının Fotoğrafi.....	42
12. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Sorusunu Fotoğrafi.....	42
13. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Sorusunun Fotoğrafi....	43
14. D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Sorusunun Fotoğrafi....	44
15. D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru a şikkı Fotoğrafi....	45
16. D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Sorusunun Fotoğrafi....	46
17. D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Fotoğrafi.....	47
18. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Sorusunun Fotoğrafi.....	47
19. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi.....	49
20. D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Sorusunun Fotoğrafi.....	50
21. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafi.....	51
22. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi.....	51
23. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Fotoğrafi.....	52
24. D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Sorusunun Fotoğrafi....	53
25. D1-D2-D3 numaralı öğrencilerin MOST Uygulamasındaki 8. Sorusunun Fotoğrafi.....	54
26. D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafi.....	55
27. O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi.....	56
28. O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafi.....	57

29.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Sorunun b şikkına ait Fotoğrafi.....</i>	<i>58</i>
30.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>59</i>
31.	<i>O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>60</i>
32.	<i>O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>61</i>
33.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>62</i>
34.	<i>O1-O2-O3 numaralı öğrencilerin MOST Uygulamasındaki 8. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>63</i>
35.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>64</i>
36.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>65</i>
37.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>66</i>
38.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>67</i>
39.	<i>O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru b şikkı Fotoğrafi... ..</i>	<i>68</i>
40.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>69</i>
41.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>70</i>
42.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>70</i>
43.	<i>O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>71</i>
44.	<i>O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>73</i>
45.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>74</i>
46.	<i>Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>75</i>
47.	<i>Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şikkı Fotoğrafi... ..</i>	<i>76</i>
48.	<i>Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>77</i>
49.	<i>Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>78</i>
50.	<i>Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>79</i>
51.	<i>Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru b şikkı Fotoğrafi. ....</i>	<i>79</i>
52.	<i>Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>80</i>
53.	<i>Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8. Soru Fotoğrafi.....</i>	<i>81</i>
54.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru cevap Fotoğrafi... ..</i>	<i>83</i>
55.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru doğru cevap Fotoğrafi.....</i>	<i>84</i>
56.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru a şikkı Fotoğrafi.. ..</i>	<i>84</i>
57.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru a şikkı doğru cevap Fotoğrafi.....</i>	<i>85</i>
58.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şikkı Fotoğrafi... ..</i>	<i>86</i>
59.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şikkı doğru</i>	

	<i>cevap Fotoğrafi</i> .....	87
60.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi</i> .....	87
61.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	88
62.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafi</i> .....	88
63.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru a şıkkı doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	89
64.	<i>D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru cevap Fotoğrafi</i> ...	89
65.	<i>D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru cevap Fotoğraf</i> ....	90
66.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru a şıkkı Fotoğrafi</i> ...	91
67.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru a şıkkı doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	91
68.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Yanlış cevap Fotoğrafi</i> .....	92
69.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	93
70.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi</i> .....	94
71.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	94
72.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi</i> .....	95
73.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	95
74.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi</i> .....	96
75.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	97
76.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafi</i> .....	98
77.	<i>D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	99
78.	<i>D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafi</i> .....	99
79.	<i>D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	101
80.	<i>D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi</i> .....	101
81.	<i>D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	102

82.	<i>D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafi</i> .....	103
83.	<i>D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	103
84.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi</i> .....	104
85.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	105
86.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafi</i> .....	105
87.	<i>D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	106
88.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi</i> .....	107
89.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	107
90.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafi</i> .....	108
91.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	108
92.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi</i> .....	109
93.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	110
94.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi</i> .....	110
95.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	111
96.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafi</i> .....	112
97.	<i>O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	113
98.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı Fotoğrafi</i> .....	113
99.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	114
100.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru b şıkkı Fotoğrafi</i> .....	115
101.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru b şıkkı doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	115
102.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi</i> .....	116
103.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	117
104.	<i>O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi</i> .....	117

105.	<i>O2numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafi.....</i>	118
106.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı Fotoğrafi..</i>	119
107.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı doğru cevap Fotoğrafi.....</i>	120
108.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi.....</i>	120
109.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru doğru cevap Fotoğrafi.....</i>	121
110.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi.....</i>	122
111.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru Cevap Fotoğrafi.....</i>	123
112.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi.....</i>	124
113.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru Cevap Fotoğrafi.....</i>	125
114.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafi.....</i>	125
115.	<i>O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru doğru Cevap Fotoğrafi.....</i>	126
116.	<i>Y1numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru b şıkkı Fotoğrafi..</i>	127
117.	<i>Y1numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru b şıkkı doğru Cevap Fotoğrafi.....</i>	127
118.	<i>Y2numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5.Soru Fotoğrafi.....</i>	128
119.	<i>Y2numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5.Soru doğru cevap Fotoğraf... ..</i>	129
120.	<i>Y3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2.Soru b şıkkı Fotoğrafi..</i>	130
121.	<i>Y3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2.Soru b şıkkı doğru cevap Fotoğrafi.....</i>	130
122.	<i>Y3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7.Soru Fotoğrafi.....</i>	131
123.	<i>Y3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7.Soru doğru cevap Fotoğrafi.....</i>	131
124.	<i>Y2numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8.Soru Fotoğrafi.....</i>	132
125.	<i>Y2numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8.Soru doğru cevap Fotoğrafi.....</i>	133
126.	<i>Y3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8.Soru Fotoğrafi.....</i>	134
127.	<i>Y3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8.Soru doğru</i>	

	<i>cevap Fotoğrafi</i> .....	134
128.	<i>Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi</i> .....	135
129.	<i>Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	136
130.	<i>Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi</i> .....	137
131.	<i>Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	138
132.	<i>Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafi</i> .....	139
133.	<i>Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	140
134.	<i>Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı Fotoğrafi</i> .....	140
135.	<i>Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı doğru cevap Fotoğrafi</i> .....	141
136.	<i>Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı Fotoğrafi</i> .....	142
137.	<i>Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı doğru Cevap Fotoğrafi</i> .....	142



## KISALTMALAR LİSTESİ

**EARGED:** Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı

**MOST:** Matematik Okuryazarlığı Seviye Tespit Uygulaması

**OECD:** Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

**PISA:** Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı



## 1. Bölüm

### Giriş

Bu bölümde tezin konusunu oluşturan matematik ve Matematik Okuryazarlığı kavramlarının ortaya çıkışı, tanımı ve önemi, Matematik Okuryazarı birey yetiştirme ve matematik okuryazarlığı düzeyinin artırılmasının önemi ve Matematik Okuryazarlığı problemlerinin günlük hayatla ilişkili olmasının öneminden bahsedilecektir.

#### 1.1. Matematik Kavramının Tanımı

Matematik insanlık tarihi ile başlayıp olaylarla doludizgin sahip olan toplumun ihtiyaçları doğrultusunda gün geçtikçe artan ve yaşamın vazgeçilmezlerinden biri haline gelen bir bilimdir. Bu bilim başlangıçta sayma ve ölçme işlemleri ile ortaya çıkmıştır (Nasibov ve Kaçar, 2005). Matematik günümüzde teknolojinin mihenk taşı haline gelmiş olup arazi ölçümleri, yol uzunluklarını hesaplama ve binaların yapımı olmak üzere geniş bir uygulama alanına sahiptir (Işık, 2002).

Matematik geçmişten günümüze insanoğlunun doğadaki olayları anlayabilmek için bir uğraş haline getirdikleri bir alandır. Birçok araştırmacı tarafından matematiğin tanımı farklı şekillerde yapılmaktadır. Bu tanımlardan bazıları şunlardır:

“Biçim ve sayıların, yapı ve özellikleri ile aralarındaki bağlantıları akıl yoluyla inceleyen, aritmetik ve geometri gibi dalları olan bir alandır (Türk Dil Kurumu Büyük Türkçe Sözlüğü Online, 2016).”

Doğanın kanunlarını ve mantığını anlamaya çalışan ve bir uğraş olan bilim dalıdır matematik (Nesin, 2001).

“Matematik anadil ve kültür üzerine yapılandırılmış evrensel soyut bir dil olup ulusların ortak değeridir” (Ersoy, 2003a).

“Matematik mantıksal yöntemlerle, sezgisel çıkarım ve modellemelerle doğruluğu ispatlanan bir sistemdir” (Baki,2006)

“Matematik; aritmetik, cebir, geometri gibi bilimlerin ortak adı olup sayı ve ölçü temeline dayanan ve bunların özelliklerini inceleyen bir bilim dalıdır” (Altun, 2010).

“Matematik belli bir eğitim aldıktan sonra insanlık macerasına dönüşen bir yaşama sevincidir” (Sertöz, 2011).

Matematik; öğrencileri gelecek yaşama hazırlayan ve onlara günlük hayatta karşılarına çıkabilecek problemleri çözmelerini sağlayacak gerekli donanımları kazandıran araçlardan biridir (Yıldırım, 2006). Okullarda verilecek eğitim de öğrencileri günlük hayata hazırlayacak şekilde olmalıdır. Ancak, ülkemizdeki öğrencilerin yurtiçinde ve yurtdışında yapılan sınavlarda matematik bazında gereken donanıma sahip olmadıkları açıkça gözlenmektedir (EARGED, 2010; EARGED, 2011). Bu sonuçlara göre bir değerlendirme yapılırsa okullarda verilen matematik eğitiminin yeterli olmadığı görülmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda bu eksiklikler giderilmeye çalışılmaktadır. Son zamanlarda matematik eğitimine yönelik yaklaşımlarda geçmişteki dönemlere göre önemli görülebilecek farklılıklar yaşanmıştır. Bu yaklaşımların asıl amacı, öğrendiği matematik bilgisini günlük hayatta uygulayabilen, karşısına çıkan problemleri bu bilgileri kullanarak çözme becerisini geliştiren bireyleri hayata kazandırmayı hedef edinmektedir. Yirmi birinci yüzyıla damgasını vuran bilgi toplumunda, kişilerin kazanılmış becerilerini aşmalarına ve çağın getirdiği yeni bilgiler edinmelerine ihtiyaç duyulur (Gür ve Korkmaz, 2003). Bu ihtiyaçların karşılanması ile öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemler ile matematik arasında ilişki kurarak ve öğrendikleri bilgileri yaşamda uygulayabilmeleri sağlanmalıdır. Öğrenciler bu ilişkiyi kurabildiklerinde matematiğe ilgi duyacaklar ve matematik dersleri öğrenciler için korkulacak bir ders olmaktan çıkıp onlar için daha zevkli bir hale dönüşecektir.

## **1.2. Matematik Okuryazarlığı Kavramının Ortaya Çıkışı Tanımı Ve Önemi**

Günümüzde matematik okuryazarlığının yaygın olarak OECD'nin PISA uygulamaları ile ortaya çıktığı algısı vardır. Gerçek bilgi bundan farklı olup, matematik okuryazarlığı

kavramı büyük ölçüde 19. Yüzyıl sonlarında matematik öğretiminde bir hedef olarak görülmüş ve bu durumun endüstriyel toplumdaki bilgi toplumuna geçen dünya düzeninden kaynaklandığı belirtilmiştir (Yenilmez ve Ata, 2013). Matematik okuryazarlığı, OECD tarafından tanıtılmadan önce, Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (NCTM) (1989) tarafından matematik eğitimi vizyonlarından biri olarak ortaya atılmıştır (Sari ve Wijaya, 2017).

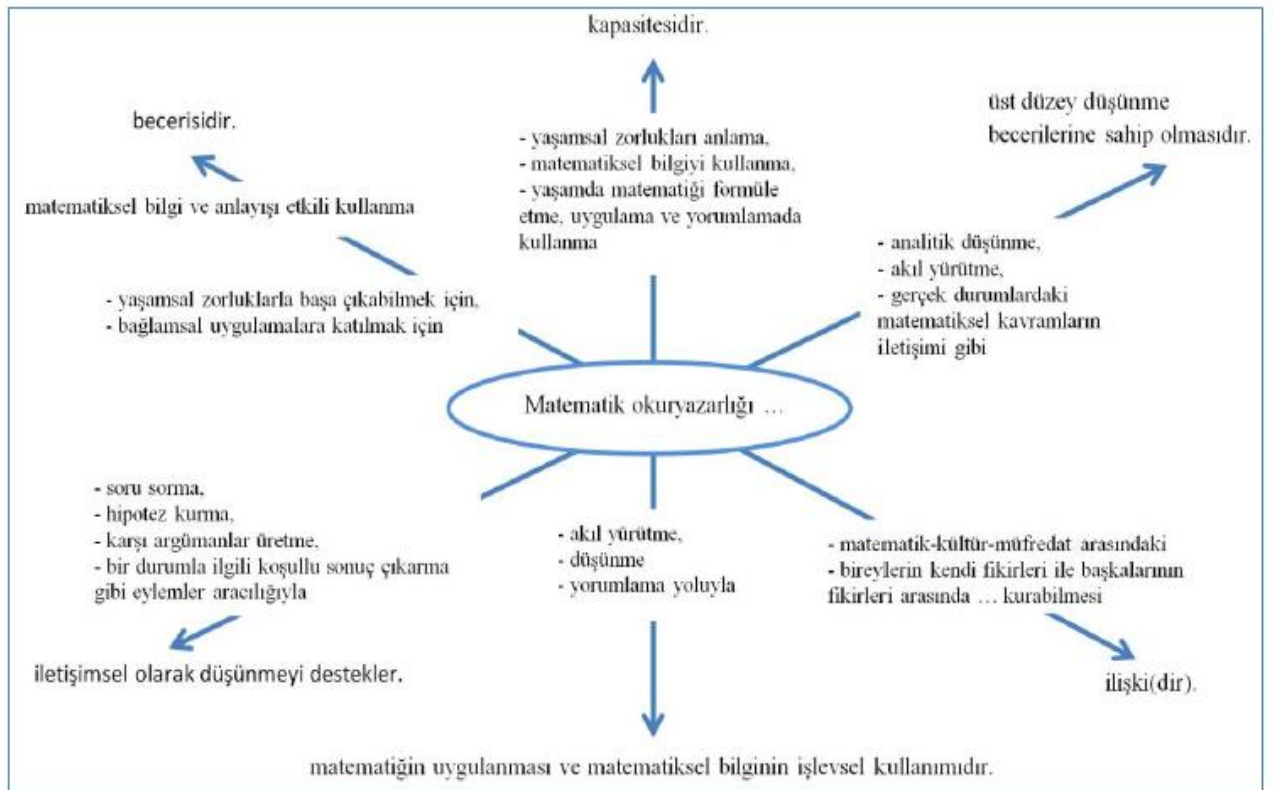
PISA’da da üzerinde durulan matematik okuryazarlığı kavramı (OECD, 2006), matematiksel yeterliklerin ve süreçlerin değerlendirilmesinde, matematiğin hayattaki kullanımına odaklanarak geniş bir bakış açısı sunulmaktadır (Widjaja, 2011). Son yıllarda matematik okuryazarlığı, modern matematik öğretiminin temel amacı olarak benimsenmiştir (Höfer ve Beckmann, 2009). Bireylerin günlük hayatta karşılarına çıkan ve sayısal muhakeme gerektiren nicel durumlarda problem çözme becerilerini kullanma ihtiyacı matematik okuryazarlığının önemine işaret etmektedir (De Lange, 2003). Matematik okuryazarlığı, matematiksel bilginin nicel yönünü kullanma becerisi ile sınırlı değildir, en geniş anlamıyla matematiğin bilgisini içermektedir (De Lange, 2003). Akıl yürütme, düşünme ve yorumlama üzerine daha fazla dikkat ve yoğunlaşmaya önem vermektedir (De Lange, 2003).

Son yıllarda matematik eğitim reformu literatüründe “matematik okuryazarlığı” ifadesi hemen hemen her yerde olmuştur, ancak açık tanımlamalar yapılamamış ve hatta net bir şekilde anlaşılabilmemiştir (Amit ve Fried, 2002). Matematik okuryazarlığının bugüne kadar birçok tanımı yapılmış (Evans, 2000; Steen Turner ve Burkhardt, 2007; OECD, 2016), matematik okuryazarlığına yönelik farklı model ve yaklaşımlar ortaya atılmıştır (Jablonka, 2003; Pugalee, 1999). Örneğin, Kilpatrick (2001), matematik okuryazarlığı kavramının büyük ölçüde “matematiksel düşünme” kavramına denk olduğu ve matematiksel alanın bu suretle matematik okuryazarlığı anlamına geldiği yönündeki görüşüne öncelik verdiğini belirtmektedir. Bir bilimsel disiplin olarak matematiğin ihtiyaçları yerine, matematiğin

“sosyal rolüne” odaklanma ihtiyacını vurgulayan Keitel, Jablonka ve Gellert (2013)’ün matematik okuryazarlığı tanımında bireyin ihtiyaçlarının öne çıktığı göze çarpmaktadır. Spangenberg (2012) ise, doğada daha soyut olan matematik ile karşılaştırıldığında, matematik okuryazarlığı tanımlarının çoğunun, öğrenilecek içeriği belirleyen bağlamla birlikte matematiğin somut boyutuna odaklandığını belirtmektedir. Bireyleri gelecekteki yaşamları ve işleri için hazırlayan matematik okuryazarlığının (Gatabi, Stacey ve Gooya, 2012), acemilikten uzmanlığa giden uzun bir yolculuğa işaret ettiği (Gee, 2012) belirtilmiştir. Genel olarak literatürde yer alan matematik okuryazarlığı tanımlarını incelediğimizde karşımıza farklı bakış açılarından yapılan tanımlar çıkmaktadır. Bu tanımlar Şekil 1’de bir kavram haritası olarak incelenebilir.

Şekil 1

*Literatürde yer alan matematik okuryazarlığı tanımlarının kavramsal haritası*



Sari ve Wijaya (2017), literatürdeki tanımlardan yola çıkarak matematik okuryazarlığı süreci için (i) problemleri anlama, (ii) problemlerin matematiksel modelini oluşturma, (iii)

problemleri çözmek için matematiksel kavram, olgu ve nesnelere kullanma, (iv) sonuçları yorumlama ve değerlendirilme şeklinde dört gösterge belirlemiştir. Bu tanımlar içinde McCrone ve Dossey (2007)'in tanımının, diğer tanımları açık veya örtülü olarak ifade ettiği söylenebilir.

OECD'nin uyguladığı PISA sınavı öğrencilerin matematik bilgilerini ve problem çözüme becerilerini değerlendirmektedir. Bu sınavda izlenen yöntem “matematik okuryazarlığı” kavramı üzerinde şekillenmektedir. Bu kavram matematiğin günlük yaşamdaki önemini anlayabilme ve ihtiyaçların karşılanması için matematiğin kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Matematik okuryazarlığı bireylerin matematik biliminin evrendeki rolünü anlamasına yardımcı olmaktadır (EARGED, 2005).

### **1.2.1. Matematik okuryazarlığı birey yetiştirme ve düzey artırmanın önemi.**

Araştırmalar, bir bireyin matematik öğrenme ve matematik başarısının dolayısıyla matematik okuryazarlığı düzeyinin geliştirilmesinin mümkün olduğunu ve matematik okuryazarlığı düzeyinin matematik kavramlarını da içeren çeşitli faktörlerden etkilendiğini ortaya koymuştur. Okuryazarlık becerilerinin disiplinlere özgü bir yaklaşımla oluşturulması gerektiği düşüncesinden hareketle, matematik okuryazarlığı düzeyini artırmak için çeşitli stratejiler geliştirilmiştir (Leibowitz, 2016).

Matematik okuryazarlığı düzeyini geliştirmek, öğrencileri bilişsel olarak uyaran bir öğrenme ortamı ve gerçek dünyayla bağlantı kurma konusunda pratik deneyimler edinmesine fırsat vermeyi gerektirir (Höfer ve Beckmann, 2009). Öğretmenler, matematikte öğrencinin düşünmesini, eyleme geçmesini ve düşündüklerini farklı şekillerde ifade etmesini teşvik edecek uyarıları ve dolayısıyla bağlamları sunarak ve yapılandırmacı öğrenmenin temel karakterini de sınıfa getirerek bunu başarabilirler. Bu da matematik okuryazarlığı yaklaşımının sınıfta matematik öğretimi ile bütünleştirilmesi gerektiğini desteklemektedir (Colwell ve Enderson, 2016). Bununla birlikte öğrencilerin zihinlerinde matematiksel olarak

oluşturdukları şeyleri somutlaştırabilecekleri ve yüksek sesle düşünebildikleri matematiksel ortamlarda konuşmaları, öğretmenlerin matematik derslerinde kullanabilecekleri en güçlü okuryazarlık stratejilerindedir (Johnson, Watson, Delahunty, McSwiggen ve Smith, 2011). Matematiksel ortamlarda yapılacak olan sorgulamalar ve tartışmalar sırasında bireyin haklı çıkması ya da kendi fikrinin yanlışlığını fark etmesi önemlidir (Höfer ve Beckmann, 2009; Johnson, Watson, Delahunty, McSwiggen ve Smith, 2011).

Yaşamla yakından ilişkili olan matematik alanında yeterli donanıma sahip matematik okuryazarı bir birey olmak günümüz bilgi topluma önemli katkılar sunar. Bununla birlikte matematik bilgisizliği (illiteracy) olarak isimlendirilen, sayıların ve verilerin doğru işlenememesi, zihinsel işlem ve tahmin gerektiren problemlerle ilgili ifadelerin değerlendirilememesi gibi durumlar toplumlar için daha önce bilinenlerden daha büyük bir sorun teşkil etmektedir (Ojose, 2011). Toplumlarda var olan bu tehlikenin sebebi, matematik öğretiminde kullanılan yöntemlerin matematik bilgiyi yaşamla ilişkilendirme konusunda yeterli olmaması ve bireyleri matematik okuryazarı yapamamasıdır (Ojose, 2011).

Matematik okuryazarlığı, öğretim sürecinde takip edilecek uygulama prosedürlerine hakim olmaktan daha fazlasını gerektirir ve okulda öğrenilen bilgiyi pratik dünyaya uygulamak için yetki ve güven anlamına gelir (Ojose, 2011). Eğitimciler okuma, yazma, konuşma, dinleme ve eleştirel düşünmeyi eğitimle birleştirerek, öğrencilere matematik öğretiminde okuryazarlık becerilerini geliştirme fırsatı sunar. Matematik okuryazarlığı hem iş hayatında hem de günlük yaşamda gereklidir ve değişen bir toplumla başa çıkmanın anahtarlarından biridir. Matematik okuryazarlığı, okuma ve yazma yeterliliği kadar önemlidir (Ojose, 2011). Bireyin gelişen ve yeni beceriler gerektiren dünyaya uyum sağlaması için okullarda çok sayıda eleştirel düşünme deneyimi yaşatılıp, yaşamsal durumlar üzerinde uygulamalar yapılması ilgili literatürde vurgulanmaktadır.

**1.2.2. Matematik okuryazarlığı problemlerinin günlük hayatla ilişkili olmasının önemi.** PISA'nın matematik bölümünde yoğunlaştığı nokta farklı durumlar için matematik problemleri üretebilme, bunları formüle edebilme, çözümlerinde ve yorumlarında düşünceleri analiz etme, muhakeme yapabilme ve iletişim kurmadaki etkililiğidir. PISA' da öğrencilerin okulda çözdükleri rutin problemlerin dışında, öğrencilerin matematiksel becerilerini kullanmalarını sağlamak amacıyla günlük hayatta karşımıza çıkabilecek alışveriş hesaplamaları, kişisel hesaplamalar, politik sorunları değerlendirme gibi gerçek yaşamla ilgili kurgularla oluşturulmuş problemlere odaklanılmıştır (EARGED, 2009). Matematik Okuryazarlığındaki temel amaç, öğrencilerin yaşantılarında karşılaştıkları sorunları çözmeye matematikten faydalanmalarını sağlamaktır (Bansilal, Mkhwanazi ve Mahlabela, 2012). Bu sebeple, matematik ile ilgili yapılacak öğretilerden öğrencilerin karşı karşıya bırakılacakları bağlamsal durumlar onların kendi deneyimleri ile anlamlandırabildikleri sürece anlaşılır bir öğrenme gerçekleşecektir (Beswick, 2010; Gilbert, Bulte ve Pilot, 2011).

PISA'da matematik ile ilgili bölümde sınava giren öğrencilerin, gerçek yaşamda karşılarına çıkabilecek tarzda problemler sorulmuştur. Problem durumları ile karşılaştıklarında problemi matematiksel açıdan incelemeleri ve araştırılabilecek yönleri belirlemeleri öğrencilerden beklenen durumdur. Problemin çözümüne ulaşabilmeleri için öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerini kullanmaları gerekmiştir. Genellikle yazı veya şemada anlatılan durumlar ile ilgili olan ödevlerin yapılması (birkaç problemin cevaplanması) istenmiştir. Öğrencilerin pek çok durumda, verilenlere bağlı olarak soruları cevaplamaları, buldukları cevapları kendi ifadeleri ile anlatmaları istenmiştir. Bazen, öğrencilerin kendi yöntemlerini ve düşünme süreçlerini de göstermeleri için onlardan nasıl bir hesaplama yaptıklarını da yazmaları ya da buldukları sonuçları açıklamaları istenmiştir (EARGED, 2005).



Bu incelenen çalışmalardan dolayı tezin konusu, öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorlukları belirlemek ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerini arttırmak amacıyla ne gibi ipuçlarına ihtiyaç olduğunu tespit etmek şeklinde belirlenmiştir.

### 1.3. Araştırmanın Amacı

Matematik, bilimin olmazsa olmazıdır. Teknoloji de bilim olmadan var olamaz. Bireyin yaşamını sürdürebilmesi, özgürleşmesi ve öğrenme süreçlerinde sorunlarla karşı karşıya kalmaması için matematik alanının temel becerilerini kazanması gerekir(Ersoy,2003). Çünkü hayatımızın her bölümünde hemen hemen her meslekte matematiğe ve matematiksel düşünemeye gereksinim duyulmaktadır. Matematiksel olarak okuryazarlıkta anlatılmak istenen, bir bireyin günlük yaşamda karşılaştığı durumları formüle edebilmesi, analiz edebilmesi ve problemleri çözebilmesidir. Türk öğrencilerinde katıldığı uluslararası sınavların sonuçları incelendiğinde bu öğrencilerin matematik okuryazarlığı ile ilgili sorularda başarısız olduğu görülmektedir. Bu başarısızlığın sebebi olarak soruların çözümü sürecinde öğrencilerin karşılaştıkları zorluklar ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklar araştırılmıştır.

### 1.4. Araştırmanın Önemi

Bu bölümde tezin konusu olan öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaşılan zorluklar ve bu zorlukların aşılabilmesi için gerekli ipuçlarının verilmesinin önemi gerekçelendirilerek açıklanacaktır.

**1.4.1. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorlukların belirlenmesinin sebebi ve önemi.** Günlük hayatta matematiğe olan ihtiyaç giderek artmaktadır. Matematiği anlayabilme giderek önem kazanmaktadır. Gelişen çağımızda matematiği anlayabilen ve anladığını günlük hayatta kullanabilen

bireylerin seçme hakkı daha fazla olacaktır. Gelişmelerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin yenilenen ihtiyaçlarına göre tanımının gözden geçirilerek gerekli değişikliklerin yapılması gerekmektedir (MEB, 2009).

İlköğretimin amacını en geniş şekliyle ortaya koyacak olursak bireylerde bilimsel okuryazarlığı geliştirmektir. Bu durumda zorunlu eğitim çerçevesinde matematik öğretimi bilgiyi beceri ile bütünleştirerek Matematik uygulamalarına yer verip matematik okuryazarlığını geliştirmek durumundadır. Bu da derslerde yaşamsal problemlerin öğrenciler ile tartışılmasını, sözel problemlerin de yaşamsal problemlere yatkınlık kazandıracak şekilde ele alınmasını gerekli kılmaktadır. PISA sınavı ilköğretim düzeyinde uygulanan uluslararası sınavların en önemlisidir. Matematik okuryazarlığı deyiminin anlamına uygun olarak matematiksel bilginin yaşamda ne ölçüde kullanılabilirdiği PISA'nın ilgi alanı içerisindedir (Altun,2015). 15 yaş grubuna uygulanan PISA'da ülkemizin başarılı olamaması öğrencilerin bu tür problemlerle öğrenim süreci içinde karşı karşıya getirilmemesi ya da sadece sekizinci sınıfta bu tür sorulara alıştırmak istenmesidir.

Öğrencilerimizin matematik okuryazarlığı sorularıyla öğrenim süresi boyunca karşılaşmaması ya da sadece 8. Sınıfta bu tarz sorulara alıştırmak istenmesi PISA' da ülkemizin başarısız olmasına sebep olmaktadır. Öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade etmesine imkan veren açık uçlu sorulardan uzak kalması ve ülkemizde uygulanan çoktan seçmeli sınavların eğitim sistemi üzerindeki baskınlığı bu tarz sınavlarda başarısız olmamızdaki bir diğer etkenlerdendir. Ayrıca öğrencilerimizin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken ne gibi zorluklarla karşılaştığı tam olarak bilinmediğinden gerekli çözümler üretilmemektedir. Bu çalışmada ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklar araştırılmıştır. Ayrıca matematik okuryazarlığı sorularını çözümünde zorlandıklarında ne gibi ipuçlarına ihtiyaç duydukları araştırılmıştır.

Bu çalışmanın ortaokul öğrencileri ile yapılmasının başlıca sebepleri şunlardır:

1) Matematik okuryazarlığı konusunda daha önce yedinci sınıflarla bu uygulama yapılmamıştır. Bunun için bu araştırmanın sonuçları literatüre katkı sağlama açısından büyük önem taşımaktadır.

2) Bu yaş grubundaki öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken karşılaştıkları zorluklara ulaşabilmenin daha güvenilir olacağı düşünülmüştür.

Bu çalışmanın bu okuldaki öğrenci grubuyla yapılmasının sebepleri ise şunlardır:

1) Araştırmacının bu okulda görev yapması ve öğrenci grubunu iyi tanıyor olması nedeniyle uygulama adımlarında sorun yaşanmayacağı düşünülmüştür.

2) Matematik okuryazarlığı soruları ile daha önce karşılaşmamış olmaları düşünce ve tutumlarını olumlu veya olumsuz yönde etkilemediği düşünülerek daha güvenilir bir çalışma olacağı kararına varılmıştır.

3) Okul idaresi, öğrenci ve öğrenci velileri ile iletişimin kolay olması çalışmanın bu öğrenciler ile yapılmasına bir etken olmuştur.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde Türkiye'nin 2003 yılından beri PISA sınavına katıldığı belirlenmektedir. PISA sınavında elde edilen sonuçlara bakıldığında Türkiye'nin katıldığı bu sınavlarda başarılı olduğunu söylemek pek mümkün değildir.

PISA, OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) tarafında üç senede bir yapılan, sınava katılan ülkelerin eğitim kalitelerinin ölçüldüğü bir uygulamadır. PISA, eğitim kalitesi içerisinde Matematik Okuryazarlığı becerisine önem veren bir uygulamadır.

Türkiye'nin PISA'daki başarı düzeyi ile ilgili veriler PISA nihai raporlarından elde edilerek Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

*Yıllara Göre Türkiye'nin PISA'daki Matematik Okuryazarlığı Ortalaması ile Başarı*

*Sıralaması*

Yıl	Türkiye Ortalaması/Tüm Ülkelerin Ortalaması	Katılan Tüm Ülkelere Göre Sıralama
2003	423/489	28/40
2006	424/484	43/57
2009	445/465	41/65
2012	448/470	44/65
2015	420/461	50/72

Tablo 1'e göre, Türkiye'nin PISA'ya katılan ülkelerin ortalamasının altında kaldığı

görülmektedir. Türkiye'nin başarısını arttığını söylemek raporlardan elde edilen verilere göre söylemek mümkün değildir.

PISA sınavlarındaki Türkiye'nin elde ettiği başarı gösteriyor ki, öğrencilerin matematik okuryazarı sorularını çözerken ne gibi zorluklarla karşılaştıklarının sebebini araştırılması gerektiği ve bireylerin matematik okuryazarlığı sorularını çözebilmesi için ne tür ihtiyaçlarının olduğunun belirlenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Tezde, araştırmacı tarafından öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken karşılaştıkları zorluklar ve bu zorlukların üstesinden gelebilmek için ne gibi ipuçlarına ihtiyaçları olduğunu araştırma fırsatı olmuştur.

### **1.5. Araştırma Soruları**

Araştırmanın neden yapıldığını ortaya koyan ifadelerde, aşağıdaki araştırma problemlerine cevap aranacaktır.

1) Matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde başarı düzeyine bağlı olarak öğrencilerin karşılaştıkları zorluklar nelerdir?

2) Öğrencilerin Matematik okuryazarlığı sorularını çözebilmesi için ihtiyaç duydukları ipuçları nelerdir?

### 1.6. Sayılılar

- 1) Araştırmada kullanılan matematik okuryazarlığı seviye tespit sınavı hazırlanırken başvuru uzman görüşleri yeterlidir.
- 2) Araştırmaya katılan öğrenciler bu sınavdaki soruları dikkatli ve ciddi bir şekilde cevaplamışlardır.
- 3) Araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme araçları, ölçülmek istenen davranışları ölçebilecek niteliktedir.
- 4) Çalışmanın uygulanması ve yorumlanması sürecinde araştırmacı yansız davranmıştır.
- 5) Çalışmaya katılan öğrenciler yapılan görüşmelerde sorulan soruları içtenlikle cevaplamışlardır.
- 6) Çalışmanın farklı zamanlarında görüşlerine başvuru uzmanların yaptıkları değerlendirmeler yeterlidir.
- 7) Araştırmanın kontrol edilmeyen değişkenlerinin çalışmaya katılan her üç düzey öğrenci grubunu da aynı oranda etkilediği varsayılmıştır.

### 1.7.Sınırlılıklar

- 1) Araştırma; 2017-2018 Eğitim-Öğretim döneminde Bursa-İnegöl'de bir ortaokulun 7.sınıfında öğrenim gören dokuz öğrenci ile sınırlıdır.
- 2) Araştırmada kullanılan ölçme araçları ve bu araçların ölçmüş olduğu alt boyutlarda elde edilen veriler ile sınırlıdır.

### 1.8.Tanımlamalar

**Okuryazarlık:** Okuryazarlık; öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük hayatta kullanabilmeleri, toplumsal yaşamda daha etkin olarak rol alabilmeleri ve topluma katkı sağlayabilme kapasiteleri olarak tanımlanabilir (EARGED, 2010).

**Matematik Okuryazarlığı:** Matematik okuryazarlığı; matematiğin önemini anlama, matematiği günlük hayatına yansıtabilme, matematiğin yaşamdaki işlevini anlama ve kullanabilme olarak tanımlanabilir (OECD, 2003).



## 2. Bölüm

### Literatür

Tezin bu bölümünde tez konusu ile ilgili yapılan literatürdeki çalışmalara yer verilecektir.

#### 2.1. Literatür

Bu bölümde, Matematik Okuryazarlığı üzerine yapılan çalışmalar ile öğrencilerin etkinliklere katılımlarının değerlendirildiği çalışmaların yer aldığı literatürün tanıtımı yapılacaktır.

**2.1.1. Matematik okuryazarlığını konu edinen çalışmalar.** Literatür incelemesi yapıldığı Matematik Okuryazarlığı üzerine eğitim-öğretim sürecinde birçok farklı alanda çalışma yapıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmaları dört kategori altında toplayarak tanıtılacaktır;

1. PISA bağlamında Matematik Okuryazarlığını Konu Edinen Çalışmalar
2. Matematik Okuryazarlığının Gelişimini Konu Edinen Çalışmalar
3. Matematik Okuryazarlığını Etkileyen Faktörleri Konu Edinen Çalışmalar
4. Problem Çözme Sürecini Konu Edinen Çalışmalar

**2.1.1.1. PISA bağlamında matematik okuryazarlığını konu edinen çalışmalar.** Usta (2014), Türkiye ve Finlandiya'da PISA 2003 ve 2012 yılındaki uygulamaya katılan öğrenciler üzerinde matematik okuryazarlığı başarısını etkileyen öğrenciye ait değişkenler ile okula ait değişkenlerin matematik okuryazarlığına etkisini araştırmıştır. Öğrenciye ait değişkenler olarak, okulöncesi eğitim durumlarını, anne-baba mesleği, anne-baba eğitim düzeyi, sosyo-kültürel durumları, evdeki eğitim kaynaklarının kalitesi, haftalık ders çalışma süresi, matematikte kendini yeterli bulma, matematikte özgüven, sınıf disiplin ortamı ve okulda teknoloji kullanımını ele almıştır. Okula ait değişkenler olarak, okulun bulunduğu bölge, okuldaki öğrenci sayısı, okulda kullanılan değerlendirme sıklığı ve okuldaki eğitim

kaynaklarının kalitesini ele almıştır. Bu değişkenler ışığında elde edilen sonuçlar şu şekildedir; öğrencilerden okul öncesi eğitim alanların matematik okuryazarlığı başarısı daha fazladır. Anne -baba eğitim düzeyleri açısından incelendiğinde, PISA 2012 uygulamasında sadece Finlandiya için anne eğitim düzeyi ile matematik okuryazarlığı arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Anne- baba mesleği ile matematik okuryazarlığı arasında olumlu yönde kuvvetli olamayan bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Üst düzey getiriye sahip anne-baba mesleklerine sahip bireylerin çocuklarının matematik okuryazarlığının da fazla olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuçla da, sosyo-kültürel durum ile matematik okuryazarlığı arasında olumlu ilişki olduğunu belirtmiştir. PISA 2012 uygulamasına göre Türkiye için evdeki eğitim kaynaklarının kalitesi arttıkça matematik okuryazarlığının arttığı, PISA 2003 uygulamasına göre de Finlandiya için evdeki eğitim kaynaklarının kalitesi arttıkça matematik okuryazarlığının arttığını tespit etmiştir. PISA 2003 ve 2012 uygulamalarında Türkiye ve Finlandiya ülkelerindeki öğrencilerin matematikte kendini yeterli görme, matematikte özgüvenleri ile matematik dersinde disiplin ortamının matematik okuryazarlığı arasında manidar ilişki olduğunu bulmuştur. Türkiye'de teknolojiyi eğlence amaçlı kullanma ile matematik okuryazarlığı arasında ilişki bulunmaz iken, Finlandiya için ise 2003 ve 2012 yapılan iki PISA uygulamasında da matematik okuryazarlığı başarısını olumsuz etkilediğini tespit etmiştir. PISA 2003 verilerine göre Türkiye için okulun bulunduğu bölgenin büyüklüğü ile matematik okuryazarlığı arasında olumlu var iken, PISA 2012'ye göre Finlandiya için olumsuz bir ilişki vardır. Okuldaki öğrenci sayısı Finlandiya'daki matematik okuryazarlığını etkilemez iken PISA 2012'ye göre Türkiye için negatif bir etkisi olduğu gözlenmiştir. Okulda değerlendirme sıklığı Türkiye için PISA 2012'ye göre matematik okuryazarlığı arasında olumlu ilişki olduğunu belirlemiştir. Usta'nın yapmış olduğu çalışmadan Türkiye'deki matematik okuryazarlığını; okullar arasındaki farklılıkların, aile eğitim düzeyleri ile sosyo-ekonomik durumlarının, öğrenci özgüven ve yeterlilik algılarının etkilediği görülmektedir.



Pala (2008), PISA 2003 verilerini kullanarak Türkiye, Yunanistan ve Finlandiya ülkelerindeki öğrencilerinin matematik okuryazarlığı başarılarını etkileyen değişkenleri belirleyebilmek için anket uygulayarak faktör analizi yapmıştır. Matematik okuryazarlığını etkileyen değişkenler olarak, ailelerin iş ve eğitim düzeyleri, öğrenci-öğretmen ilişki durumları, öğrencilerin okula ait hissetme durumları, matematik dersindeki özgüvenleri, matematiğe ilişkin tutumları, grup çalışmaları ve sınıf disiplini olarak belirlemiştir. Belirlediği değişkenler doğrultusunda yaptığı çalışmasında şu sonuçlara ulaşmıştır; öğrenci ailelerinin iş ve eğitim düzeyleri ile öğrencilerin matematikteki öz güvenleri üç ülkenin matematik okuryazarlığını anlamlı düzeyde olumlu şekilde etkilediğini tespit etmiştir, Türkiye ve Yunanistan da öğrencilerin okula aitlik hissetme durumları pozitif şekilde anlamlı etkilerken Finlandiya da etkisi olmadığını belirlemiştir, grup ile ders çalışmanın ve öğrenci- öğretmen ilişkilerinin Türkiye ve Yunanistan'ın matematik okuryazarlığının olumsuz şekilde etkilendiğini belirlerken Finlandiya da etkisinin olmadığı gözlenmiştir, Türkiye ve Yunanistan da sınıf disiplinin pozitif yönde olumlu etkisi olurken Finlandiya da bir etkisi görülmemiştir. Üç ülkede belirlenen değişkenler açısından incelendiğinde matematik okuryazarlığı ve problem çözme durumlarını etkileyen faktörlerin ülkelere göre farklılık gösterdiğini belirlemiştir.

**2.1.1.2. Matematik okuryazarlığının gelişimini konu edinen çalışmalar.** Tezin en önemli amacı, öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı düzeyini arttırmak olduğundan bu konulan yapılan çalışmalar detaylı olarak incelenecektir.

Demirci (2018), Kars'ta öğrenim gören on sekiz onuncu sınıf öğrencisine 5 haftalık matematiksel modelleme eğitimi verilerek eğitimden önce uyguladıkları PISA 2012 sorularından elde ettikleri puanlar ile uygulama sonrasında elde ettikleri puanları karşılaştırarak verilen 5 haftalık matematiksel modelleme eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı seviyelerini pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir. Demirci (2018)'nin

çalışması gösteriyor ki, Türkiye'de öğrenim gören lise öğrencilerine de matematiksel modelleme ile öğretim yapılırsa öğrencilerin matematik okuryazarlığı seviyelerinde artış gözlenebilecektir.

Köysüren (2018), yüz otuz üç altıncı sınıf öğrencisine deneysel desenler tek grup çalışma metoduyla öğrencilere matematikte teknoloji kullanılarak yapılan matematik öğretiminin matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılarak öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Matematikte teknoloji kullanılarak yapılan öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterliliklerini arttığını belirlemiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin sonucunda da, öğrencilerin matematik derslerinin eğlenceli hale geldiklerini, günlük hayat ile ilişkisini daha iyi anladıklarını, teknoloji kullanılarak görselleştirilen konuların daha iyi anlaşıldığını tespit etmiştir. Köysüren (2018)'in yaptığı çalışmasıyla teknoloji kullanılarak yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz yeterliliklerini olumlu etkilediği gibi matematik dersine karşı düşüncelerini etkilediği görülmektedir.

Taşkın (2017), Bursa ilinin Karacabey ilçesinde yer alan altıncı sınıf ortaokul öğrencileri üzerinde 12 haftalık süreci kapsayan Matematik Okuryazarlığı eğitimi vererek yaptığı deneysel çalışmanın Matematik Okuryazarlığı düzeyi üzerindeki etkisini, öğrencilerin matematiğe karşı tutum ve motivasyonlarındaki değişimi incelemiştir. Çalışmasında verdiği Matematik Okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirdiğini ve matematiğe karşı olumlu tutum oluşturduklarını tespit etmiştir. Verdiği Matematik Okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığını belirlemiştir. Taşkın (2017) yapmış olduğu bu çalışma ile Türkiye'deki altıncı sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı becerilerinin, verilecek matematik okuryazarlığı eğitimleri ile geliştirilebileceğini göstermiştir.

Kızıltoprak (2017), sekizinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmasında 237 öğrenciye açık uçlu sorular yönelterek öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözmede karar verme düzeylerini belirleyerek farklı seviyelerde bulunan yedi öğrenci seçmiştir. Seçtiği yedi öğrencinin başlangıçta matematik problemlerini çözerken kendilerine güven duymadıklarını belirlemiştir. Seçtiği öğrenciler ile akıl yürütme ve problem çözümlerinde karar verme mekanizmalarını geliştirecek öğretim yaparak öğrencilerin akıl yürütme ve karar verme yetilerinin üst seviyelere doğru çıktığını tespit etmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematik dersine ve bilimine karşı inan ve tutumlarının matematik okuryazarlığının gelişimini etkilediğini ifade etmiştir.

Kurtoğlu Çolak (2006), 52 kişinin oluşturduğu altıncı sınıf öğrencilerinin materyal kullanımını geometrik matematik okuryazarlığı becerilerini nasıl etkilediğini belirlemeye çalışmıştır. 52 kişilik çalışma grubu iki gruba ayrılarak deney grubuna araştırmacı tarafından geliştirilen materyaller kullanılarak eğitim verilirken kontrol grubuna sınıf içi araç gereçleri kullanılarak eğitim verilmiştir. Verilen eğitimlerin sonucunda materyal kullanılarak yapılan geometri öğretiminde materyal kullanımının matematik okuryazarlığı üzerinde önemli etkisi olduğunu belirtmiştir. Ayrıca materyal kullanımının öğrencilerin derslerine olan ilgilerini, motivasyonlarını, ders katılımlarını ve başarılarını arttırdığını ifade etmiştir. Kurtoğlu Çolak yaptığı çalışmasıyla, altıncı sınıf düzeyinde materyal kullanılarak verilen eğitimin geometrik matematik okuryazarlığı becerisinin geliştirilebileceğini ve öğrencilerin motivasyonlarını arttırılabileceğini göstermiştir.

Güzel (2017), Bursa İlinin bir ortaokulunda öğrenim gören 63 tane altıncı sınıf öğrencisiyle Matematik okuryazarlığı açısından zenginleştirilmiş öğretim uygulaması tasarlayarak öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarılarının nicel olarak değerlendirmiştir. Değerlendirme sonucunda Matematik Okuryazarlığı açısından zenginleştirilmiş öğretimin yapıldığı öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Matematik okuryazarlığı öğretiminin gerçekleştirdiği öğrenci grubu ile görüşmeler yaparak öğretimin nitel olarak analizini yapmıştır. Öğrencilerin öğretim sürecine aktif katılım sağlayarak soruları ilgiyle çözdüklerini ifade etmiştir. Matematik okuryazarlığı açısından zenginleştirilen öğretimin özelliklerini yedi kategori altında toplayarak şu şekilde belirlemiştir; yaşımsallık, eğlenceli, üst bilişsel becerileri geliştirme, öğrencinin sahiplenişi, ilgi çekmesi ve öğrenmeyi içselleştirmesi, öğrenmenin kalıcılığı. Güzel çalışmasında, öğrencilere matematik okuryazarlığı açısından geliştirilmiş bir öğretimin yapılmasının öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini arttırabileceğini ve öğrencilerin aktif katılımı sağlanarak soruları ilgiyle çözmelerinin sağlanabileceğini belirtmiştir.

### ***2.1.1.3. Matematik okuryazarlığını etkileyen faktörleri konu edinen çalışmalar.***

Kükey (2013), 500 sekizinci sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışmasında 2007 yılındaki TIMSS sorularında hazırladığı matematik okuryazarlığı testi ile 40 sorudan oluşan matematik başarı testini uygulayarak öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin matematik başarı düzeyleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Yaptığı incelemenin sonunda matematik okuryazarlığının matematik başarısı üzerinde çok büyük etkiye sahip olduğunu ve matematik okuryazarlığı düzeylerini arttırmak içinde matematik derslerini günlük hayattan sorularla ilişkilendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Albayrak Ataklı (2011), Türkiye de yaşayan yetişkinlerin temel matematik okuryazarlığı düzeylerini tespit etmek ve bu temel seviyeyi etkileyen eğitim- eğitim dışı değişkenleri incelemiştir. Türkiye'deki yetişkinlere temel seviye bir testini uygulayarak temel istatistik konularında, çözüme ulaşabilmek için uygun yöntemi belirleyip uygulamada, yaklaşık değerini bulma ve yuvarlama metodunu uygulamada, veri gurubunun aralığını hesaplamada matematik okuryazarlığı eğitimine ihtiyaç duyduklarını belirlemiştir. Yaş, cinsiyet ve erkeklerin annelerin eğitim seviyelerinin matematik okuryazarlığı becerilerini etkilemediğin belirlerken, yetişkinlerin eğitim düzeyi, babalarının eğitim düzeyi, kadınların

annelerinin eğitim düzeyi ile matematiğe karşı oluşturdukları tutumların matematik okuryazarlığı becerilerini etkilediğini belirlemiştir.

**2.1.1.4. Problem çözme sürecini konu edinen çalışmalar.** Problem çözme becerileri bireyler için büyük önem arz etmektedir. İnsanlar gündelik yaşamlarında, evlerinde, işlerinde değişik problemlerle karşılaşmakta çözmek için çalışmak zorunda kalmaktadır. İnsanın varmak istediği bir hedefe ulaşmak için karşısına çıkan engelleri aşması gerekmektedir. Bu ise aslında problem çözme anlamına gelmektedir. Kısacası insanın sürekli bir problem çözme faaliyeti içinde bulunması, bunun ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Eğer bu problemlerin çözümleri okullarda olduğu gibi, bilgileri ezberleyerek bir sınavı tamamlamak şeklinde olsaydı; sınavlar hala toplumdaki başarının bir göstergesi olurdu. Fakat okul hayatının aksine, insanlar kendi profesyonel hayatlarında çoğunlukla iyi tanımlanmamış, değişkenleri tam olarak ayrıştırılmamış, rutin olmayan sorularla karşılaşmaktadır (Jonassen, 2000). Mesela “yeni elde edilen bir ürün için hangi pazarlama yaklaşımının kullanılması gerektiği” gibi bir soruda cevabın doğru olarak bulunması okul hayatında öğrenilen problem çözümünde olduğu gibi kolay değildir.

Eğitim ve öğretimin temel amaçlarından biri, öğrencilere hazır bilgi kazanma ve yeni bilgi üretme (bilgiyi işleme) becerisi kazandırmaktır. Bu amaca ulaşmanın en etkili yolu öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektir. Problem çözme, eğitimin merkezinde yer almaktadır. Matematik öğretiminin bir amacı da öğrencilerin düşünme, problem çözme becerilerini geliştirmek ve daha sonraki yaşamda bu becerilerin kullanılabilmesini sağlamaktır.

Schoenfeld (1982) problem çözme sürecini, problemi çözen ile onun ön bilgileri, teşebbüsleri ve düşünceleri arasındaki diyalog olarak açıklamaktadır. Buna ilaveten, Cockcroft (1982) problem çözmeyi, günlük hayatta kullanılmak üzere matematiksel düşünceyi bir araç gibi geliştiren yol olarak savunmaktadır. NCTM, (1989, p. 11) ise problem

çözmeyi öğrencilerin etraflarında var olan matematiğin yararı ve gücünü tecrübe ettikleri bir süreç olarak görür. NCTM'ye göre problem çözme aynı zamanda araştırma ve uygulama yöntemidir.

Bu çözümleri etkileyen değişik faktörler vardır. Smith(1991; akt. Jonassen, 2000) problem çözümünü etkileyen iç ve dış faktörlerden bahsetmiştir. Buna göre problemin tipi, yapısı, gösterilişi gibi, problemin kendisinden kaynaklanan farklılıklara dış faktörler(External factors), problem çözen kişinin kendisinden kaynaklanan farklılıklara ise iç faktörler (Internal factors) demiştir. Jonassen (2000) bu farklılıkları, kişinin probleme aşinalığı, alan bilgisi, bilişsel kontrol, metabiliş ve bilgibilimsel (bilgibilimsel) inançlar olarak adlandırmıştır. Jonassen (2000) problem çözen kişinin kendisinden kaynaklanan (internal factor) farklılıklar problem çözümünü etkilediğini söyleyip; problem çözenin, çözenin, problemi ve çözümleri değerlendirirken farklı bakış açılarının ve fikirlerin gerçekliğinin dikkate alınmasını gerektirdiğini belirtmektedir. Bunu yapabilme yeteneği, kısmen, kişinin bilgi ve bilginin nasıl geliştiği hakkındaki temel inançlarına bağlıdır. Bundan dolayı öğrencinin problem çözenin doğası hakkındaki bilgi bilimsel inançları probleme yaklaşımlarını da etkiler.

Problem çözme matematik öğrenimi ve öğretiminde önemli bir role sahiptir. Öğrencilerin matematik kavram ve süreçlerini anlamalarını gözlemlemeyi sağlar (Chinnappan, 1998); Schoenfeld (1985, p. 14) problem çözenin bir şeyleri bilmekten daha fazla olduğunu ifade eder; problem çözme performansının öğrencinin sadece ne bildiğini gösteren bir ürün değil, tecrübelerinden ortaya çıkan bilginin algılanmasının bir fonksiyonu olduğunu vurgular. Ayrıca, matematik hakkındaki inançlarının öğrencilerin uğraştığı matematikte psikolojik bağlam oluşturduğunu da ifade eder.

### 3.Bölüm

#### Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, araştırmada izlenen yol ve verilerin analizi açıklanmıştır.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Araştırma modelleri, kapsamlı varsayımlardan başlayarak ayrıntılı veri toplama, analiz etme ve yorumlama yöntemlerine kadar gelişen araştırma sürecindeki plan ve prosedürlerdir. Araştırmacı hangi yaklaşımı kullanması gerektiğine çalışma öncesi felsefi varsayımları, araştırma prosedürleri, özel araştırma yöntemleri, araştırma probleminin doğası, araştırmacıların kişisel deneyimleri ve araştırmanın hedef kitlesine göre karar vermektedir (Creswell, 2014, s.3). Bu araştırmanın amacına yönelik olarak kurgulanmasında ve planlanmasında nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Creswell (2007)'e göre durum çalışması; araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları (gözlemler, görüşmeler, görsel-işitseller, dokümanlar, raporlar) ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır. Bu araştırmada veri toplama amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş olup bir durum çalışmasıdır.

**3.1.1. Nitel araştırma.** Nitel araştırma, sosyal ya da insanla ilgili bir probleme bireylerin ya da grupların yüklediği anlamları keşfetmeye yönelik bir yaklaşımdır. Araştırma süreci, soru ve işlem basamaklarının geliştirilmesi, katılımcıların genellikle kendi ortamlarından veri toplanması ve özel durumlardan genel durumlara ulaşarak tümevarımsal bir analizle araştırmacının eldeki verileri yorumlaması aşamalarını kapsamaktadır. Yazılan son rapor kesinliği bulunmayan bir yapıya sahiptir. Bu çerçevede çalışan araştırmacılar, tümevarımsal üsluplu, bireysel anlama odaklı ve durumun karmaşıklığını yorumlamayı

önemseyen araştırma tarzını desteklemektedirler (Creswell, 2014, s.4). Yapılan bu araştırmada katılımcılardan elde edilen veriler yorumlanarak raporlaştırılmıştır.

Strauss ve Corbin(1990)' a göre nitel araştırma insanların yaşam tarzlarını, öykülerini, davranışlarını, örgütsel yapıları ve toplumsal değişmeyi anlamaya dönük bilgi üretme süreçlerinden biridir. Dey( 1993) ise İstatistiksel veri analizine dayalı nicel araştırmanın aksine nitel araştırma, insanların olaylara ne tür anlamlar yükledikleri, diğer bir deyişle olayları nasıl niteledikleri sorusuna cevap aramakta olduğunu ifade etmiştir. Storey (2007) nitel araştırmanın, insanların olaylara dönük öznel bakış açılarını keşfetmeyi hedeflediğinden dolayı nicel araştırmadan daha üstün olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla nitel araştırma, insanın, kendi sırlarını çözmek ve kendi çabasıyla biçimlendirdiği toplumsal sistemlerin derinliklerini keşfetmek üzere geliştirdiği bilgi üretme yollarından birisi olarak tanımlanabilir. Nitel araştırmanın nicel araştırmadan ayrılan bir diğer temel özelliği ise bilginin inşa edilmesi sürecinde izlediği yoldur. Nitel araştırmalar bilgiye ulaşmak için tümevarım yöntemini kullanarak ulaşmaya çalışmaktadır. Bu anlayışın gelişmesinde en önemli katkı Glaser ve Strauss'tan gelmiştir. Strauss (1987) kuramın, araştırma sürecinde sistematik olarak elde edilmiş olan verilere dayalı olarak keşfedilmesini önermişlerdir. Yazarlar ortaya attıkları bu kurama “yerleşik kuram” (grounded theory) ismini vermişlerdir. Kurama bu ismin verilmesindeki temel gerekçe, bilginin, sosyal gerçekliğin içerisinde saklı olduğuna dair varsayımdır. Araştırmacının temel rolü, sosyal gerçekliğin içerisinde yerleşik (grounded) olarak duran bu bilgiyi, araştırma sürecinde toplamış olduğu verileri analiz etmek suretiyle keşfetmek ve ortaya çıkartmaktır. Diğer bir deyişle yerleşik kuram, belirli bir denence olmaksızın araştırma alanına gidilmesi, bu alanda ne olduğunun betimlenmesi, gözleme dayalı olarak neden öyle olduğunun açıklanması ve bunun formüle edilmesi süreçlerinden oluşmaktadır (Balcı, 2005). Yapılan bu araştırmada araştırmacı katılımcılar ile yarı



yapılandırılmış görüşmeler yaparak katılımcıların uygulamada yer alan sorulara verdikleri yanıtların nedenlerini araştırmıştır.

Araştırmanın amacı üç farklı düzeydeki öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorlukları belirlemektir. Öğrencilerin karşılaştıkları zorlukların altında yatan sebepleri belirlemek ve soruların çözümü sürecinde öğrencilerin hangi ip uçlara ihtiyaç duyduklarını tespit etmek araştırmanın bir diğer amacıdır. Araştırma öğrencilerin görüşlerini daha derinlemesine incelemek amaçlı olduğu için çalışmada nitel araştırma deseni benimsenmiştir.

### 3.2. Çalışma Gurubu

Cohen, Manion ve Morrison (2000, p. 92) sadece bir araştırmanın paradigmasını ve araştırma yöntemini belirlemek değil, örneklemini tayin etme stratejisinin de önemli olduğunu vurgular. Çepni (2012)'ye göre nitel araştırma yöntemlerinde örneklem seçimi için bazı temel özelliklere uymak gerekmektedir. Küçük örneklem grupları seçilerek derinlemesine araştırma yapılmalı, örneklem amaçlı olarak seçilmeli yani rastgele seçilmemeli ve bu araştırmaların genellenebilmesi onların analitik oluşlarıyla doğrudan ilgili olduğu için bu sebeple evreni temsil etme kaygısı gütmemelidirler (Çepni, 2012, s. 52).

Nitel araştırmada kuram geliştirme süreci birbirini takip eden bir dizi işlem basamağından oluşmaktadır. Sürecin en önemli basamaklarından birini örneklem seçimi oluşturmaktadır. Nitel araştırmada kullanılan örneklem modeline “amaçlı örneklem” ismi verilmektedir. Olasılık kuramına dayalı olarak geliştirilmiş olan nicel örneklem yaklaşımlarının aksine amaçlı örneklem modelinde temel amaç, araştırmanın konusunu oluşturan kişi, olay ya da durum hakkında ve belirli bir amaç doğrultusunda derinlemesine bilgi toplamaktır (Maxwell, 1996). Örneklem seçiminin ardından, araştırma konusu ile ilgili verilerin toplanması aşamasına geçilmektedir. Bir bakıma nitel araştırmanın en önemli bileşenini “nitel veri” oluşturmaktadır. Nitel veri, belirli amaçlar doğrultusunda, doğal

ortamda, gözlem ve görüşme gibi çeşitli teknikler yoluyla elde edilen ve kişilerin olaylara ilişkin algı ve düşüncelerini içeren her türlü bilgidir (Leech ve Onwuegbuzie, 2007). Bu haliyle nitel verinin nicel araştırmalarda yapıldığı gibi sayılara indirgenmesi amaçlanmaz. Nitel veri ile araştırmacı, araştırılan konu hakkında okuyucuya betimsel ve gerçekçi bir resim sunmayı amaçlamaktadır. Bu nedenle nitel verinin ayrıntılı ve belirli bir derinliğe sahip olması büyük önem taşımaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Nitel verileri sınıflandırmaya çabalamak, nitel araştırmanın doğasına aykırı olsa da (Peräkylä, 1997), nitel araştırmanın anlaşılması bakımından böyle bir sınıflandırmaya gidilmesi zorunlu görünmektedir. Nitel verileri genel olarak dörtlü bir sınıflandırma içerisinde incelemek mümkündür. Bunlar sırasıyla yazılı metinler, gözlemlenmiş davranışlar, görsel veriler ve artefaktlardır (insan yapımı olan) (Payne, 2007).

Bu araştırmanın örneklemini 2017-2018 Eğitim Öğretim yılında Bursa-İnegöl de bulunan bir ortaokulun 7. Sınıfında öğrenim gören 23 ü kız 19 u erkek olmak üzere toplam 42 öğrenci oluşturmaktadır. Okulun seçiminde araştırmacının görevde bulunduğu kurum olması en önemli etkidir. Çalışmanın katılımcılarını belirlemek amacıyla uzman görüşü alınmış olan “matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması” yapılmıştır. 7.sınıflarda toplamda 42 öğrenciye uygulanan bu sınavın sonucu ve öğrencilerin bir önceki dönem matematik ortalama puanlarına göre “düşük”, “orta” ve “yüksek” olmak üzere üç farklı seviye grubu oluşturulmuştur. Düşük, orta ve yüksek seviye gruplarından her birinden 3 öğrenci seçilmiş ve toplamda 6 sı kız 3 ü erkek öğrenci olmak üzere 9 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Gruplardan öğrenci seçiminde konuşkan, gözlemcinin sorularına cevap verebilecek öğrencilerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Seçilen 9 öğrenci ile görüşme yapılmadan önce orta düzeyde yer alan 1 öğrenci seçilmiştir. Seçilen öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış ve eksiklikler tespit edilerek giderilmiştir.

**3.2.1. Pilot uygulama.** Pilot uygulama için öğretmen sorularına yanıt verebilecek görüşlerini rahatça belirtebilen konuşkan ve üç farklı düzeye ilişkin fikir verebilecek bir öğrenci seçimine dikkat edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Düşük ve yüksek düzey özelliklerini yansıtabilecek orta düzey bir öğrencinin belirlenmesi uygun görülerek orta düzeydeki öğrencilerden bir öğrenci belirlenmiştir. Pilot çalışmaya katılan öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmede ortaya çıkan eksiklikler belirlenmiştir. Her görüşme esnasında MOST uygulamasının 4 sorusu hakkında öğrenciden yanıtlar alınmış olup toplamda iki görüşme gerçekleştirilmiştir. Ancak bir anda 4 sorunun verilerini elde etmenin öğrenciyi yorduğu ve daha doğru veriler elde etmekte problemler olabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca pilot çalışmaya katılan öğrenci ile gerçekleştirilen görüşmede öğrencinin bulunduğu gürültülü ortamın görüşme verimliliğini düşürdüğü gözlemlenmiştir. Bu eksiklikler not edilerek esas çalışmada eksikliklerin ortaya çıkmasına engel olunmuştur.

**3.2.2. Esas uygulama.** Yapılan pilot uygulamadan sonra esas uygulamaya geçilmiştir. Öncelikle öğrenciler belirlenmiştir. Belirlenen öğrenciler ile kısa bir toplantı yapılmış olup çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Öğrencilerin görüşmede soruları içtenlikle ve çekinmeden cevapları istenmiştir. Çalışmaya katılacak öğrencilerden veli izin belgesi istenmiştir. Öncelikle düşük düzey öğrencilerden birinci öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış ilk görüşmede matematik okuryazarlık testinin ilk iki sorusu yöneltilmiş ve öğrencinin cevaplarına göre araştırmacı gerekli verileri not etmiştir. Daha sonra görüşmeler öğrencilerin yorulmaması ve daha verimli olabilmesi için 2 gün arayla her gün iki soru sorulacak şekilde gerçekleştirilerek matematik okuryazarlık testi tamamlanmıştır. Gerçekleştirilen görüşmelerde araştırmacı matematik okuryazarlık testindeki soruları nasıl çözdüğüne dair sorular yöneltilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin verdikleri

cevaplara göre araştırmacı gerekli verileri elde etmiştir. Tüm düzeydeki öğrencilerin görüşmeler yukarıda belirtildiği şekilde uygulanmıştır. Görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Araştırmacının katılımcılarla yüz yüze, okul ortamında ve sohbet havasında gerçekleştirdiği görüşmeler yaklaşık 20- 25 dakika sürmüş ve görüşmeler ses kayıt cihazıyla, katılımcıların onayı alınarak kaydedilmiştir. Ses kayıtları araştırmacıya kendi uygulamalarını ayrıntılarıyla inceleme, incelettirme ve gerekli önlemleri alarak, geliştirme olanağı sağlamıştır. Görüşmelerden sonra kaydedilen veriler, bilgisayar ortamında metne dnştrlmştir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın bu bölümünde kullanılmış olan veri toplama araçlarının hazırlanması ile ilgili bilgiler verilmiştir. Araştırmada veri toplamak için ‘‘Matematik Okuryazarlığı Seviye Tespit Uygulaması’’ ve belirlenen öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Kullanılan veri toplama araçları ile ilgili gerekli açıklamalar aşağıda verilmiştir.

**3.3.1. Matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması.** Bu sınav üç farklı düzeydeki öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının zm sürecinde karşılaştıkları zorlukları belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmanın katılımcılarını belirlemek amacıyla yapılan matematik okuryazarlığı seviye tespit sınavı Altun (2015)’un çalışmasında yayınlanan sorulardan öğrencilerin düzeylerine ve PISA konu alanlarına göre araştırmacı tarafından oluşturulan ve uzman görüşüne sunulduktan sonra uygulamaya konulan bir testtir. Toplam 8 sorudan oluşan bu sınavın soru dağılımı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2

*MOST Uygulamasının Konu Alanları ve Bağlamlarının Dağılımı*

SORULAR	Uzay ve Şekil	Belirsizlik	Nicelik	Değişim ve ilişkiler
Zeka oyunları			X	
Mesafe			X	
Dağ oteli		X		
Grafik		X		
Su deposu				X

İş Yeri			X
Otlak	X		X
Metal Para	X		X

Matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması öğrencilere bir ders saati süresinde yapılmıştır. Öğrencilerin soruları içtenlikle ve önemseyerek yanıtlanması gerektiği araştırmacı tarafından ifade edilmiştir. Öğrencilerin birbirlerini etkilemesini engellemek amacıyla gerekli tedbirler alınmıştır. Öğrencilerin uygulama anında heyecanlanmamaları için gerekli açıklamalar sınav başlamadan önce araştırmacı tarafından yapılmıştır.

**3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formu.** Çepni (2012)'ye göre yarı yapılandırılmış mülakatta, araştırmacı sorularını önceden hazırlar ancak bireylere ve koşullara bağlı olarak sorularında esneklik sağlayabilir. Yani yarı yapılandırılmış mülakatta, araştırmacının soruların yerini değiştirme ya da soruları daha derinlemesine inceleme fırsatı vardır. Özel bir konuda ayrıntılı soru sorma, cevap yetersiz kalırsa yeni sorularla durumun daha açık ifade edilmesini sağlama bu teknik sayesinde gerçekleşir.

Matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulamasından sonra öğrencilerin uygulamada yer alan sorulara araştırmacının önceden hazırladığı cevap kâğıdına göre okunmuştur. Uygulama sonuçlarına göre öğrenci puanları sıralanmıştır. Öğrencilerin matematik dersi okul puanları ve matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması sonuçlarına göre danışman ve araştırmacı tarafından öğrenci düzeyleri tespit edilmiş ve bu düzeylere göre her düzeyden 3 öğrenci belirlenerek görüşme yapılacak öğrenciler belirlenmiştir.

Çalışmada yarı yapılandırılmış görüşmede öğrencilere yöneltilecek sorular önceden belirlenmiştir. Buna göre görüşme esnasında görüşmeye katılan bütün öğrencilere her sorudan sonra “Bu soruyu nasıl çözdün?” şeklinde soru yöneltmiştir. Araştırmacı öğrenciden aldığı yanıtları not etmiştir. Ayrıca öğrencilerin bulunduğu düzeye ve sorulara verilen yanıtlara göre farklı koşullara bağlı olarak sorularda bazı değişiklikler yapılmıştır.

### 3.4. Veri Toplama Süreci

**3.4.1. Uygulama öncesi.** Çalışmaya katılacak öğrenciler ile kısa bir toplantı yapılmıştır. Öğrencilere çalışma ile ilgili bilgi verilerek çalışmanın gönüllülük esasına dayandığı, çalışmaya katılmak istemeyen öğrencilerin anlayışla karşılanacağı ifade edilmiştir. Bursa ilinin İnegöl ilçesinde ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören 45 öğrenci de çalışmaya katılmak istemiştir. Ancak 7.sınıfta öğrenim gören iki kaynaştırma öğrencisi ve bir Suriyeli öğrenci çalışmanın dışında tutulmuştur. “Matematik okuryazarlığı Seviye Tespit Uygulaması” öğrencilerin dikkatinin dağılmasını önlemek amacıyla 42 öğrencinin aynı anda sınav olabileceği okulun müsait bir sınıfında gerçekleştirilmiştir.

Matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması yapılmadan önce araştırmacı tarafından sınav cevap anahtarı hazırlanmıştır. Hazırlanan cevap anahtarı uzman kişilere gösterilerek gerekli düzenlemeler yapılmış olup cevap anahtarı son şeklini alacak şekilde hazırlanmıştır.

Uygulama öncesinde yarı yapılandırılmış görüşme soruları belirlenmiş ve uzman görüşü alınmıştır. Uygulama öncesinde yarı yapılandırılmış görüşme formunun eksikliklerini belirlemek amacıyla aynı okulda öğrenim gören bir öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır.

**3.4.2. Uygulama süreci ve sonrası.** 2017-2018 eğitim öğretim yılında Bursa ilinin İnegöl ilçesinde ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören 42 öğrenciye “matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması” yapılmıştır. Bu sınav da 8 soru bulunmaktadır. Öğrencilerden açık uçlu sorulardan oluşan bu uygulamayı bir ders saati içerisinde çözmeleri istenmiştir. Daha güvenilir veriler elde etmek amacıyla öğrencilerin birbirlerini etkilemelerini engelleyecek tedbirler alınmıştır. Öğrencilerin birbirlerinin uygulama kağıtlarına bakmaları önlenmiştir. Öğrenciler cevaplarını soruların altındaki boşluklara yazmışlardır. Araştırmacı tarafından önceden matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması cevap anahtarı hazırlanmış ve uzman görüşü alınarak cevap anahtarına son hali verilmiştir. Öğrencilerin

uygulama kağıtları araştırmacı tarafından puanlanmıştır. Uygulamaya katılan öğrencilerin sonuçları ve matematik dersi yazılıları ortalamasına göre öğrenciler “düşük”, “orta” ve “yüksek” olmak üzere üç guruba ayrılmıştır. Düşük, orta ve yüksek seviye gruplarından her birinden 3 öğrenci seçilmiş ve toplamda 6 sı kız 3 ü erkek öğrenci olmak üzere 9 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Gruplardan öğrenci seçiminde konuşkan, gözlemcinin sorularına cevap verebilecek öğrencilerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Öğretmen Ö ile, düşük seviyedeki öğrenciler D1,D2,D3 ile, orta seviyedeki öğrenciler O1,O2,O3 ile ve yüksek seviyedeki öğrenciler Y1,Y2,Y3 ile gösterilmiştir.

Belirlenen düşük, orta, ve yüksek düzey öğrencilerle görüşmeler yapılmadan önce yarı yapılandırılmış görüşmenin eksikliklerini belirlemek amacıyla pilot çalışmaya katılacak orta düzey bir öğrenci belirlenerek görüşme gerçekteştirilmiştir. Belirlenen öğrenci ile gerçekteştirilen görüşme de araştırmacı “matematik okuryazarlığı seviye tespit uygulaması” nda soruları nasıl çözdüğüne dair sorular yöneltilmiştir. Pilot çalışmaya katılan öğrenci ile gerçekteştirilen ilk görüşme 1 saat 15 dakika sürmüş ve 8 sorunun sadece 4 sorusuna cevap almıştır. Araştırmacı bütün soruların aynı gün sormanın öğrenciyi yoracağı kanaatine vararak esas uygulamada farklı bir yöntem geliştirilmiştir. Buna göre esas uygulamada görüşmeler 30 dakikayı geçmeyecek şekilde belirlenmiş olup bu şekilde uygulanması kararı alınmıştır. Öncelikle düşük düzey öğrencilerden birinci öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekteştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış ilk görüşmede matematik okuryazarlık testinin ilk iki sorusu yöneltilmiş ve öğrencinin cevaplarına göre araştırmacı gerekli verileri not etmiştir. Daha sonra görüşmeler öğrencilerin yorulmaması ve daha verimli olabilmesi için 2 gün arayla her gün iki soru sorulacak şekilde gerçekteştirilerek matematik okuryazarlık testi tamamlanmıştır. Gerçekteştirilen görüşmelerde araştırmacı matematik okuryazarlık testindeki soruları nasıl çözdüğüne dair sorular yöneltilmiştir.

Seçilen öğrenciler ile öncelikle birebir görüşme yapıp araştırma ile ilgili bilgiler verilmiştir. Yapılan araştırmada isimlerinin geçmeyeceği bilgilerin kimse ile paylaşılmayacağı araştırmacı tarafından ifade edilmiştir. Görüşme anında alınan ses kayıtlarının araştırmacı haricinde kimsenin dinlemeyeceği söylenmiştir. Öğrencilere “veli izin belgesi” dağıtılarak velilerin çalışma ile ilgili izni talep edilmiştir. Her bir öğrenci ile yapılan görüşmeler öğrencileri yormamak amacıyla belli aralıklarla yapılmıştır. Öğrencilere sınav kâğıtları gösterilerek sınav anında nasıl çözdükleri sorulmuş ve verilen cevaplar ses kaydına alınmıştır.

### **3.5. Verilerin Analizi**

Nitel veri analizi, araştırmacının verileri düzenlediği, analiz birimlerine ayırdığı, sentezlediği, biçimleri (pattern) ortaya çıkardığı, önemli değişkenleri keşfettiği ve hangi bilgileri rapora yansıtacağına karar verdiği bir süreçtir (Bogdan ve Biklen, 1992). Diğer bir deyişle nitel analiz yapan araştırmacı, alandan toplamış olduğu verilerden hareket ederek bu veriler içerisinde saklı duran bilgiyi keşfetmeye ve ortaya çıkartmaya çabalamaktadır.

Dolayısıyla nitel veri analizinin, kuramdan türetilen denence(lerin) sınamasına dayalı nicel veri analiz yöntemlerinden farklı bir analiz yöntemine sahip olduğunu söylemek mümkündür. Nitekim Walcott (1994) nitel ve nicel araştırma yöntemleri arasındaki en belirgin farkın veri analiz süreci olduğunu öne sürmektedir.

Veri analizi, nitel çalışmada araştırmacıların en fazla güçlük çektikleri aşamalardan birisidir. Toplanan verilerin analizi yapılarak elde edilen bulguların yazılı bir rapor olarak sunulması, bu konuda deneyimli araştırmacılar için bile kolay geçen bir süreç değildir (Yıldırım ve Şimşek, 2005, s.221). Nitel araştırmalarda analiz yapmak yaratıcılık, çeşitlilik ve esneklik gerektirir. Bu nedenle araştırmacının, araştırmanın ve toplanan verilerin özelliklerine göre var olan analiz yöntemlerini gözden geçirerek kendisine bir analiz planı geliştirmesi gerekir. Nitel araştırmadaki veri analiz yöntemleri standart hale getirilemez ve bunun



yapılması araştırmacıyı sınırlandırır (Altunışık ve diğerleri, 2004, s. 233, Straus 1987:Aktaran: Yıldırım ve Şimşek, 2005). Gerçekte de nitel araştırmanın dayandığı paradigmaya göre analiz için belli bir standart yapının oluşturulması, verilerden uygun, zengin ve derinlemesine sonuçlar elde edilmesini engeller. Bu ancak pozitivist yaklaŐıma göre mümkündür.

Bu araştırmada genel olarak öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüŐmelerdeki soruları samimi Şekilde cevaplamaları ve bu cevapların derinlemesine incelenmesi amaçlanmıŐtır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin görüşme esnasında sorulara verdikleri cevaplar nitel veri analizi yardımıyla bulgulara dönüŐtürülmüŐtür. Öğrencilerin Altun (2015)'de matematik okuryazarlığı seviye tespit sınavı için hazırlanan sorulara cevap verirken yaptıkları hatalar veya eksiklikler tespit edilmiŐtır. Tespit edilen hata veya eksikliklere göre öğrencilerin ihtiyaç duyduğu ipuçları verildikten sonraki değişimler ele alınmıştır. Bu ipuçları daha önceki öğrendikleri bilgilerden oluşmuş olup, öğrencilerin düzeylerine göre bazı temalar gözlenmiŐ ve buna göre tematik analiz yapılmıştır.

## 4.Bölüm

### Bulgular ve Yorum

Bu bölümde araştırma problemine ait bulgular problemler ile ele alınacaktır. Çalışmada uygulanan “Matematik Okuryazarlığı Seviye Tespit (MOST ) Uygulaması” sonuçlarına göre ve öğrencilerin matematik ortalamalarına göre belirlenen 9 öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiş ve görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Bu ses kayıtları araştırmacı tarafından tekrar dinlenerek veriler elde edilmiştir. Bu veriler gruplandırılarak bu bölümde anlatılmıştır.

#### 4.1. Düzeye Göre Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümü Sürecinde

##### Öğrencilerin Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Bulgular

MOST Uygulamasında Öğrencilerin Karşılaştıkları Zorluklara ilişkin tematik bilgiler Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3

##### *MOST Uygulamasında Öğrencilerin Karşılaştıkları Zorluklar*

ÖĞRENCİLER	Okuma ve anlama güçlüğü	Geçmiş konulardaki eksiklikler	Dikkat Eksikliği	Sınav Süresi
D1	X	X	X	X
D2	X	X	X	X
D3	X	X	X	X
O1		X	X	X
O2		X	X	X
O3		X	X	X
Y1			X	X
Y2			X	X
Y3			X	X

Tablo 3’deki düşük, orta, ve yüksek düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde karşılaştıkları zorluklara ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

**4.1.1. Düşük düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklar.** Bu bölümde düşük düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken, okuma ve anlama güçlüğü, günlük hayat ile

ilişkilendirememeye, geçmiş konulardaki eksiklikler, dikkat eksikliği ve sınav süresi ile ilgili karşılaştıkları zorluklar ve elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

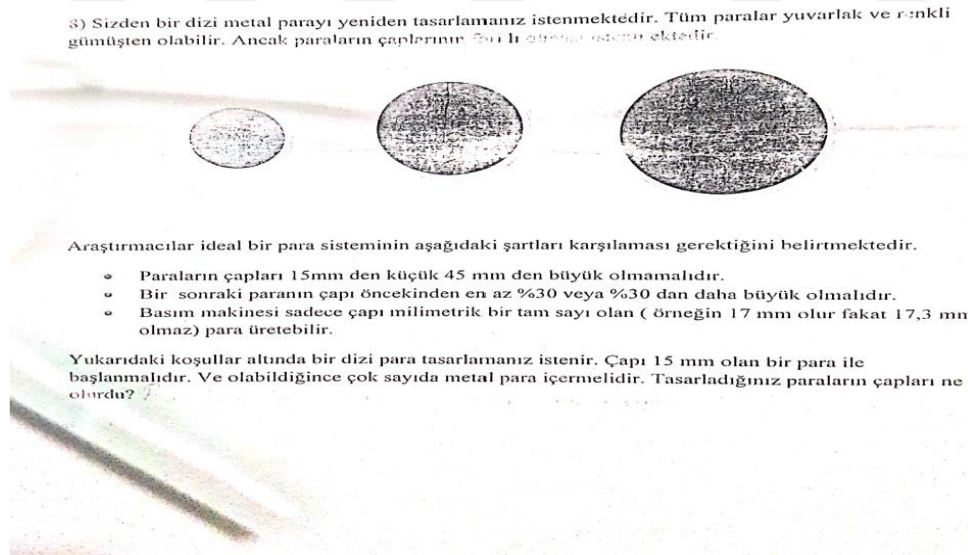
**4.1.1.1 Okuma ve anlama güçlüğü.** Çalışmada elde edilen bulgulara göre düşük düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken güçlük çektikleri yönlerden biri okuma ve anlama güçlüğüdür. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin soruları okuma ve anlama ile ilgili bulgular aşağıda verilmiştir.

i. *Okumak istemeyen öğrencilere ilişkin bulgular.* D2-D3 numaralı öğrencilerin sorularına verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- D3 numaralı öğrencinin okumayı istemediğini ifade eden öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 1

*D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8. Soru Fotoğrafı*



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: *Bu soruyu sınav anında neden çözmedin? Anlatır mısın?*

D3: *Soru çok uzundu okumak istemedim.*

Ö: *Okumak istememenin sebebi nedir?*

*D3: Okumayı sevmiyorum. Sınavda da soruyu okumak istemedim.*

Fotoğraf 1 ve diyalogdan anlaşılacağı gibi D3 numaralı öğrenci okumayı sevmediği için soruyu çözmediği görülmektedir.

- D2 numaralı öğrencinin okumayı istemediğini bahane eden öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 2

*D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafı*

2.) ABD’de karada mesafe ölçmek için mil kullanılmaktadır. 1 mil 1,61 kilometredir.

a) 117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçülen Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

*D2: yani 117 km eşittir 84 mil yapacağız. Orlando ve tampa nın ne olduğunu anlamadım.*

Öğretmen öğrenci diyalogu ve öğretmenin öğrenciyi tanınması neticesinde anlaşılmıştır ki öğrencinin Tampayı bahane ederek soruyu çözmek istemediği görülmüştür.

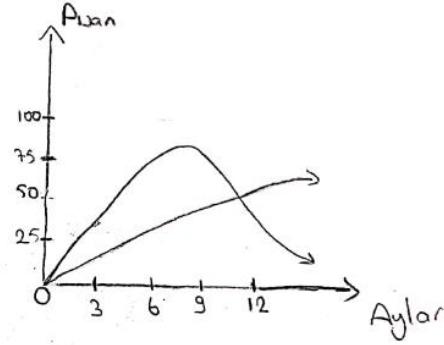
- D2 numaralı öğrencinin soruyu okumaya üşendiğinin dolayısıyla okumak istemediğini gösteren fotoğraf ve öğretmen öğrenci diyalogu aşağıdadır.

Fotoğraf 3

*D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı*

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

8/A



a) İki ay içinde yapılacak bir sınavda hangi sınıf başarılı olur?

b) Hangi sınıftaki öğretim yönteminin hayatta başarı getireceğini düşünmektesiniz? Nedenini açıklayınız.

Hasan hoca gibi 10 tane hocamız olsun öğretim yöntemi istese düşük olsun. Çünkü 0 motomot gibi bir anlatıyor ki hepimiz başarıyoruz.

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: soruda geçen ilk iki ay ifadesinden ne anlıyorsun?

D2: bu ifadeye bakıldığı zaman ilk iki ay içinde 8-a daha başarılı olarak görülüyor. Hatta 6 aya kadar 8-a hep yükselmiş. Daha sonrasında düşüşe başlamış. Sorunun ikinci şikkına bakıldığında ben 8-a demiştim. Ancak şimdi tekrar okuyunca yanlış yaptığımı anladım.

Günlük hayatta 8-b daha başarılı olur. Çünkü 8-a yükselip düşüyor. Ama 8-b düşük başlıyor.

Daha sonra yükseliyor. Sınav anında bu sorular çok saçma geliyor.

Ö: bunun sebebi ne olabilir?

D2: sınavda tek başıma olduğum zaman soruyu anlamıyorum. Sizinle beraber olunca daha çok anladığımı hissediyorum. Bu sorulardan test kitaplarında hiç yok. Alışık değilim. Soruları okurken çok üşeniyorum.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ile fotoğraf 3 incelendiğinde D2 numaralı öğrencinin soruyu okumak istememesinin sebebi olarak üşendiğini ve tek başına olduğu zaman böyle uzun soruları anlamadığını bahane etmiştir. D2 numaralı öğrenci soruyu okurken

soruda verilen grafiğe dikkat etmediğinden dolayı sorunun çözümü ile ilgisi olmayan yanıtlar verdiği fotoğraf 3 da görülmüştür.

ii. *Okuduğunu anlamayan öğrencilere ilişkin bulgular.* D1-D2-D3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- D2 numaralı öğrencinin soruyu anlamadığını ifade eden öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 4

*D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafı*

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

70

10 | 2  
5 | 1  
5

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

D2: En fazla 10 puan alınabiliyormuş. Yani 10 puanı 3 puan olarak da değerlendirebiliriz. 7 puanı da 70 puan olarak değerlendirebiliriz. Aritmetik ortalamasını istemiş bizden. 10’u ikiye böleriz.

Ö: Sınav anında bu soruyu anlamamış mıydın?

D2: Ben bu soruyu anlamamıştım. İlk defa karşılaştığım sorular.

Yukarıda fotoğraf 2 ve diyalogdan anlaşılacağı gibi D2 numaralı öğrencinin MOST sınavının 1. Sorusunda 10 puanı 3 puan olarak kafasına göre değerlendirmesi soruyu anlamadığını göstermektedir.

- D2 numaralı öğrencinin soruyu anlamadığını ifade eden öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

## Fotoğraf 5

## D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı

5) Bir su deposunun şekli ve boyutları şemada gösterilmiştir. Başlangıçta depo boştur. Sonra saniyede bir litrelik hızla su dolduruluyor. Aşağıdaki grafiklerden hangisi su düzeyinin yüksekliğinin zamanla değişim durumunu göstermektedir? Nedenini açıklayınız.

Suyun geliş şekli a ve b şıkkı olamaz. Su sağdan veya soldan gelemez. O yüzden cevap D şıkkı

c) su düzeyi = D şıkkı

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

D2: suyunun geliş şekli a ve b şıkkında gösterildiği gibi olamaz. Su sağdan veya soldan da gelemez. O yüzden cevap d şıkkı

Ö: soruyu tekrar okur musun? Sanki soru daha farklı bir şeyden bahsediyor. Grafiklere de bakarsan su düzeyinden bahsediyor.

D2: ben ilk okuyunca farklı anlamışım.

D2 numaralı öğrencinin öğretmen ile diyalogu ve MOST sınavının 5. Sorusuna verdiği yanıtta ait olan Fotoğraf 5 incelendiğinde soruda sorulan ile öğrencinin sorudan anladığının çok farklı olduğu görülmüştür. Bu da D2 numaralı öğrencinin okuduğunu anlayamadığını dolayısıyla soru ile ilgili yanıt doğru yanıt veremediğini göstermektedir.

- D2 numaralı öğrencinin soruyu anlamadığını ifade eden öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

## Fotoğraf 6

## D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafı

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $x^y$  veya  $y^x$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

Hepsini 1 odaya alırdım çünkü ya ev sobalıysa diğer odalarda insanlar donardı.  
 $4^3 = x^4$

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

D2: Hepsini bir odaya alırım. Çünkü ya ev sobalıysa üşürlerse diğer odalarda üşürler.

Ö: Soruyu tekrar okur musun?

D2: Bir para yardımı yapacaklar bunu 10 bin lira olarak düşünelim. Bu parayı eşit olarak paylaşırırım.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf 8 incelendiğinde öğrencinin MOST sınavının 6. Sorusundan anladığı ile soruda sorulmak istenenin birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Öğrenci soruyu yanıtlarken soru ile ilgisi olmayan kendince düşündüğü evin sobalı olup olmamasına bağlamış olmasına rağmen soruda böyle bir veriyi ortaya çıkaracak herhangi bir bilgi yoktur. Bu da D2 numaralı öğrencinin soruyu anlayamadığını göstermektedir.

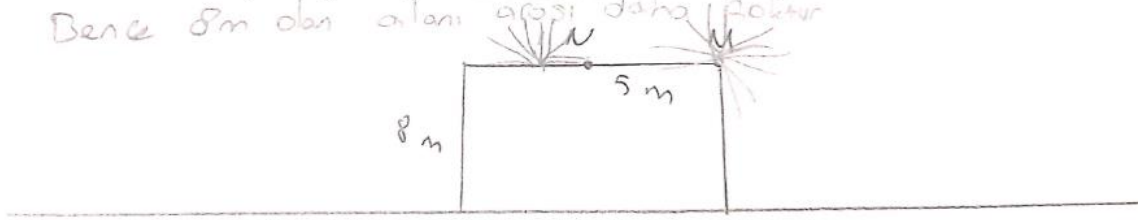
- D1 numaralı öğrencinin soruyu anlamadığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

## Fotoğraf 7

## D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafı



7) Şekilde bir yol kenarında bulunan  $8\text{m} \times 10\text{m}$  boyutlarındaki bir binanın etrafı otlaktır. Atlı bir yolcu  $4\text{m}$  uzunluğundaki zincir ile atını bina duvarındaki M veya N noktalarından birine bağlayabilir. Daha fazla alanı otlatmak için hangi noktayı tercih etmelidir? Nedenini açıklayınız.



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: İpinin yetiştiği  $4\text{ metre}$  uzaklığa kadar gidebilir yani?

D1: O zaman cevap N.

Ö: Neden?

D1: Çünkü M ye bağlarsak yan tarafa gidemez.

D1: Ne yazık ki sınav anında soruyu anlamadım. Şekli yorumlayamadım. Ben soruda M veya N noktasından başka yerlere de bağlayabileceklerini anladım. Yani sorudaki M ve N noktalarını anlamadım.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenci sınav kağıdına ait fotoğraf incelendiğinde D1 numaralı öğrencinin 7. Soruda yer alan atın bağlı olduğu ipin hangi noktalara bağlayabileceğini sınav anında düşünmediği soruyu kendi kafasına göre soruda verilen bilgilere bakmadan çözmeye çalıştığı görülmüştür.

i. Soruları eksik okuyan öğrencilere ilişkin bulgular. D1-D2-D3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- D2 numaralı öğrencinin soruyu eksik okuduğunun anlaşıldığı öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

## Fotoğraf 8

## D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Fotoğrafı

3) Bir dağ otelinde aralık ayında 3000 ocak ayında yaklaşık 5000, şubat ayında 7000, diğer aylarda yaklaşık eşit sayıda ve toplamda 6000 müşteri geliyor. Bir müşteriden ortalama kazanç 1400 tl dir.

- a) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

$$\begin{aligned} \text{Aralık} &= 3000 \\ \text{Ocak} &= 5000 \\ \text{Şubat} &= 7000 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l} 15000 & 2 \\ + 7500 & 2 \\ 3250 & 2 \\ \hline 1625 & 1 \end{array}$$

$$1625$$

## Fotoğraf 9

## D2 Numaralı Öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3.Soruyu Öğretmen İle Çözerken

## Doğru Yanıtına Ait Fotoğraf

- a) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

$$\begin{array}{r} 3000 \\ 5000 \\ 7000 \\ \hline 15000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 15000 & 3 \\ - 15000 & 5000 \\ \hline 00. & 1 \end{array}$$

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

D2: Ben yaklaşık aritmetik ortalamaya göre buldum. Bunları toplayınca 1625 oldu.

Ö: Soruyu tekrar ve dikkatlice okur musun?

Ö: Tekrar toplar mısın?

D2: 15000 oluyormuş. Ben yanlış topladım.

Yukarıdaki Fotoğraf 4, fotoğraf 5 ve öğretmen-öğrenci diyalogundan da anlaşılacağı üzere D2 numaralı öğrencinin MOST uygulamasının 3. Sorusunda aritmetik ortalamayı bulmak yerine aralık, ocak, şubat aylarına ait verileri toplayarak bulduğu sonucu asal çarpanlarına ayırmak istemesi öğrencinin soruyu eksik ve yanlış okuduğunu göstermektedir.

Ancak öğretmenin öğrenciden soruyu tekrar ve dikkatli bir şekilde okumasını istemesi üzerine öğrencinin fotoğraf 5 de yer alan yanıtından da anlaşılacağı gibi soruyu doğru çözdüğü görülmüştür. Öğrencinin rahat bir ortamda süre sınırı olmadan soruyu tekrar okumasıyla soruya doğru yanıt verebildiği tespit edilmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin soruyu eksik anladığına dair öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 10

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Fotoğrafı*

3) Bir dağ otelinde aralık ayında 3000 ocak ayında yaklaşık 5000, şubat ayında 7000, diğer aylarda yaklaşık eşit sayıda ve toplamda 6000 müşteri geliyor. Bir müşteriden ortalama kazanç 1400 tl dir.

- a) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

$$\begin{array}{r}
 3000 \\
 5000 \\
 7000 \\
 +5000 \\
 \hline
 21400
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 21400 \quad | \quad 5 \\
 \underline{20} \phantom{00} \\
 14 \phantom{00} \\
 \underline{10} \phantom{00} \\
 40
 \end{array}$$

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

D1: Bize ortalama müşteri sayısını soruyor. Bende 3000,5000,7000,6000,1400 sayılarını topladım. Ortalama istediği için çıkan sonucu 5 e böldüm.

Yukarıdaki fotoğraf ve öğretmen-öğrenci diyalogu incelendiğinde D1 numaralı öğrencinin MOST uygulamasındaki 3.soruyu dikkatli bir şekilde okumadığı soruda verilen bilgilerden hangilerinin aritmetik ortalamayı hesaplamak için kullanılacağına dikkat etmeden çözüm yaptığı tespit edilmiştir.

**4.1.1.2. Geçmiş konulardaki eksiklikler.** Çalışmadan elde edilen bulgulara göre düşük düzey öğrenciler geçmiş konulardaki eksikliklerden dolayı soruların birçoğunu çözemedikleri

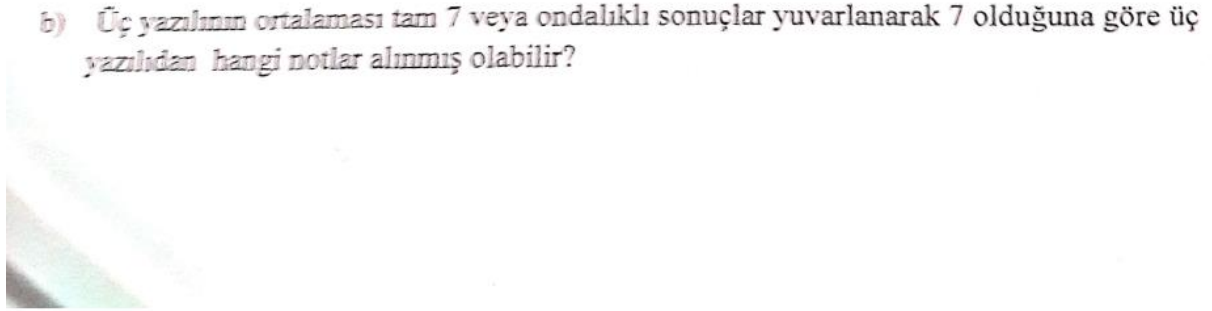
bulgusuna ulaşılmıştır. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin geçmiş konulardaki eksikliklerinden dolayı MOST sınavını çözerken karşılaştıkları zorluklar ile ilgili bulgular aşağıda verilmiştir.

i. *Önceki dönemlerde öğrenilen konuların unutulmasına ilişkin bulgular.* D1-D2-D3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin bir önceki dönemde öğrendiği konuyu unuttuğunu gösteren öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda gösterilmiştir.

Fotoğraf 11

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Sorusunu b şıkkının Fotoğrafi*



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: “ Soruda geçen 7 veya ondalıklı sonuçlar ifadesinden ne anlıyorsun?”

D1: “orasını anlamadım.” Ondalıklı sayılarda yuvarlama konusunu hatırlamıyorum.

Yukarıdaki diyalog ve fotoğraftan da anlaşıldığı gibi D1 numaralı öğrenci MOST uygulamasının 1. Sorusunun b şıkkında yer alan soruyu çözemediğini bunun sebebi olarak ise ondalıklı sayılarda yuvarlama konusunu hatırlamadığını söylemiştir.

- D1 numaralı öğrencinin bir önceki dönemde öğrendiği konuyu unuttuğunu gösteren öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda gösterilmiştir.

Fotoğraf 12

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Sorusunu Fotoğrafi*

2.) ABD’de karada mesafe ölçmek için mil kullanılmaktadır. 1 mil 1,61 kilometredir.

a) 117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçü Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

117 kilometre daha uzundur çünkü "84 mil 117 km'den  
küsülür"

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: 117 km ile 84 milin birimleri aynı mıdır sence?

D1: Aynı değil.

Ö: Öyleyse ne yapmalıyız?

D1: Bu birimleri dönüştürmek gerek. Oran-orantı kurmam lazım. Ama nasıl kurulduğunu hatırlamıyorum.

Öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde öğrenci soruyu yanıtlarken soruda verilen birimleri birbirine dönüştürmeden cevaplamaya çalıştığı görülmektedir. Ancak öğretmenin km ile milin aynı birimler olup olmadığını sormasından sonra öğrenci aynı olmadığını bu birimleri birbirine dönüştürmesi gerektiğini söylemiş ancak önceki dönemlerde öğrendiği oran-orantı konusunu unuttuğu için soruyu doğru yanıtlayamadığı gözlemlenmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin geçmişte öğrendiği konuların bir kısmını unuttuğuna dair öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda gösterilmiştir.

Fotoğraf 13

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Sorusunun Fotoğrafı

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $x^y$  veya  $y^x$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

$x=4$  çünkü Evde 3 kişi var ve 4 oda var ise  
 $y=3$  kişi başına 30 kuruş TL düşer buda 91 TL yapar.  $3^4$   
 $64 + 27 = 91$  TL dir

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun a şıkkını çözer misin?

D1: Fert sayısı 4 oda sayısı 3 ise birinci formülde yerine koyarsak sonuç 64 yapar. Diğer formülde yerine koyarsak 3 üzeri 4 yapar. 3.3.3

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve D1 numaralı öğrenciye ait MOST uygulamasının 6. Sorusunun fotoğrafı incelendiğinde öğrencinin üslü sayılarda işlem yaparken kuvvet kısmında yazan sayının tabandaki sayıyı kaç kere yan yana çarptığını gösterdiğini unuttuğu görülmüştür. Bundan dolayı öğrencinin soruyu doğru yanıtlamadığı gözlemlenmiştir.

- D3 numaralı öğrencinin önceki dönemlerde öğrendiği konuyu hatırlamadığını ifade eden öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 14

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Sorusunun Fotoğrafı

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

7.

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: Soruyu okuyup anladığını anlatır mısın?

D3: Aslında soruyu anladım ama bir iki hesaplama yaptım emin olamadığım için çözümü sildim.

Ö: Neden emin olamadım?

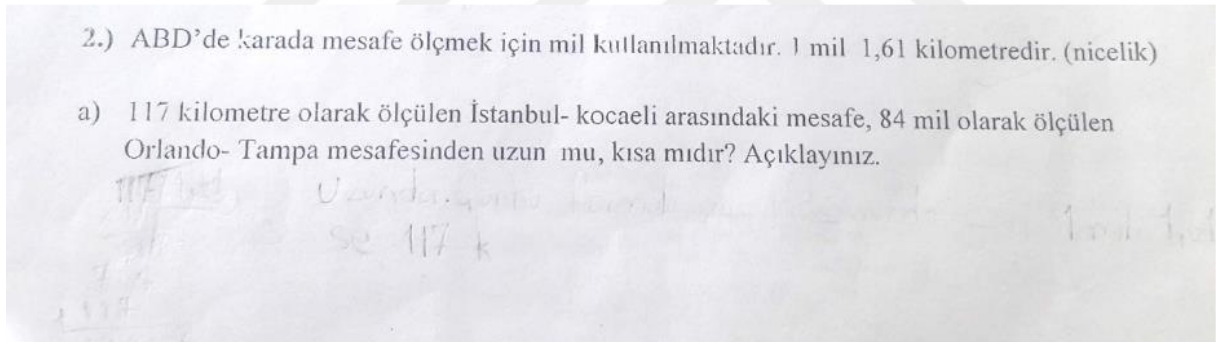
D3: Aritmetik ortalamayı nasıl yapacağımdan emin olamadım.

Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde D3 numaralı öğrenci önceki dönemlerde öğrenmiş olduğu aritmetik ortalama hesaplamasının nasıl yapıldığını hatırlamadığını ifade etmektedir.

• D3 numaralı öğrencinin ondalıklı sayılarda çarpma işlemini hatırlamadığını ifade ettiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 15

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru a şıkkı Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Bu soruyu okuyup okuduğunu anlatır mısın?

D3: İstanbul-Kocaeli arası mı uzun yoksa Orlando-Tampa arası mı diye soruyor. Ama ben ondalıklı sayılar olunca karıştırıyorum.

Ö: Burada çözüm için km ile mili aynı birime çevirmen gerekiyor değil mi?

D3: Evet 1,61 ile 84 ü çarptım ama sonra yanlış olur diye sildim.

Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraf incelendiğinde D3 numaralı öğrencinin soruyu anladığı ancak ondalıklı sayılarda çarpma işleminin nasıl yapılacağını bilmediğine ifade edip soruyu yanıtlamadığı görülmektedir.

- D2 numaralı öğrencinin harfli ifadelerden korktuğunu bahane ettiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 16

*D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Sorusunun Fotoğrafı*

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $x^y$  veya  $y^x$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

Hepsini 1 odaya aldım çünkü ya ev sabahya da diğer odalarda insanlar olacaktı.  
 $4^3 = x^4$

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: Bu soruyu nasıl çözdüğünü anlatır mısın?

D2: hocam ben bu formülün ne olduğunu anlamıyorum. Sorularda  $x$   $y$  gibi şeyler görünce korkuyorum

Ö: üslü sayılar olarak düşünelim o zaman.

D2: Üslü sayılar konusunu da tam hatırlamıyorum.

D2: sorunun b şıkında da  $x$  e4  $y$  ye 4 versek sonuç aynı çıkar.

Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve D2 numaralı öğrenciye ait fotoğraf incelendiğinde öğrencinin harfli ifadelerden korktuğunu bahane etmesinin sebebi önceki dönemlerde matematik müfredatında yer alan harfli ifadeler konusunu unuttuğunu göstermektedir. Ayrıca diyalogda yer aldığı gibi D2 numaralı öğrenci üslü sayılar konusunu hatırlamadığını ifade etmektedir.



ii. *Konuların birbirine karıştırılmasına ilişkin bulgular:* D1-D2-D3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kâğıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- D2 numaralı öğrencinin konuları birbirine karıştırdığını gösteren öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 17

*D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Fotoğrafı*

3) Bir dağ otelinde aralık ayında 3000 ocak ayında yaklaşık 5000, şubat ayında 7000, diğer aylarda yaklaşık eşit sayıda ve toplamda 6000 müşteri geliyor. Bir müşteriden ortalama kazanç 1400 tl dir.

- a) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

Aralık = 3000  
Ocak = 5000  
Şubat = 7000

15000	2	
7500	2	
3250	2	
1625	1	

1625

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

D2: Ben yaklaşık aritmetik ortalamaya göre buldum. Bunları toplayınca 1625 oldu.

Ö: Soruyu tekrar ve dikkatlice okur musun?

Ö: Tekrar toplar mısın?

D2: 15000 oluyormuş. Ben yanlış topladım.

Yukarıdaki Fotoğraf 4, fotoğraf 5 ve öğretmen-öğrenci diyalogundan da anlaşılacağı üzere D2 numaralı öğrencinin MOST uygulamasının 3. Sorusunda aritmetik ortalamayı bulmak yerine aralık, ocak, şubat aylarına ait verileri toplayarak bulduğu sonucu asal çarpanlarına ayırmak istemesi öğrencinin aritmetik ortalama hesaplaması ile asal çarpanlarına ayırma konularını birbiriyle karıştırdığını göstermektedir.

- D2 numaralı öğrencinin önceki dönemlerde öğrendiği konuları karıştırdığını gösteren öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

## Fotoğraf 18

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Sorusunun Fotoğrafı*

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

70

$$\begin{array}{r} 10 \\ 5 \\ 5 \end{array} \left| \begin{array}{r} 2 \\ 1 \end{array} \right.$$

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

D2: En fazla 10 puan alınabiliyormuş. Yani 10 puanı 3 puan olarak da değerlendirebiliriz. 7 puanı da 70 puan olarak değerlendirebiliriz. Aritmetik ortalamasını istemiş bizden. 10’u ikiye böleriz.

Ö: Yaptığın bu işlemleri neyi bulmak için yaptın?

D2: Aritmetik ortalamasını bulmak için.

Ö: Aritmetik ortalama böyle mi bulunuyordu?

D2: Ben bu soruyu anlamamıştım. İlk defa karşılaştığım sorular. Ben burada aritmetik ortalama ile ebob-ekok konusun karıştırmışım. Tüm sayıların toplamı 15000 ve ben bu sonucu 3 e bölünce aritmetik ortalamayı 5000 olarak buldum.

D2 numaralı öğrenciye ait MOST uygulamasının 1. Sorusunun fotoğrafı ile öğrenci-öğretmen diyalogu incelendiğinde öğrencinin aritmetik ortalama hesaplaması yapması gerekirken ebob-ekok hesaplamaya çalışması öğrencinin önceki dönemlerde öğrendiği konuları birbirine karıştırdığını ve hangi soruda hangi hesaplamanın yapılması gerektiğini bilmediğini göstermektedir.

**4.1.1.3. Dikkat Eksikliği.** Matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde düşük düzey öğrencilerin zorlandığı bir diğer durum dikkat eksikliğidir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre düşük düzey öğrenciler genel olarak soruları okurken soruda önem arz eden ifadelere dikkat etmemektedirler.

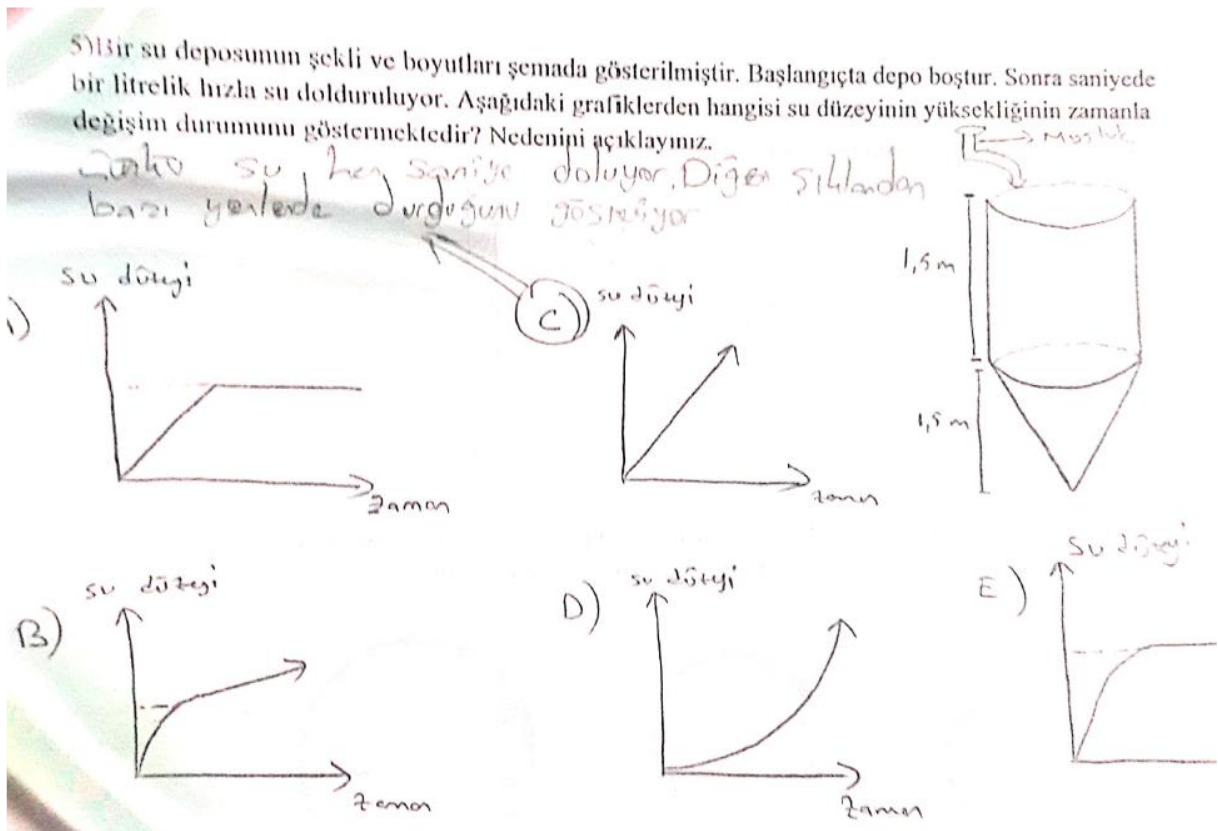
i. Soruda verilen bilgilerin dikkatli bir şekilde okunmadığına ilişkin bulgular:

D1-D2-D3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin soruyu dikkatli bir şekilde okumadığının tespit edildiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 19

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?

D1: su deposunun şeklini vermiş. Bu şeklin başlangıçta boş olduğunu söylemiş. Saniyede 1 litrelik hızla su dolmuş. Ve bunun grafiğinin nasıl olduğunu sormuş.

Ö: suyun nereden geldiğini gösterir misin?

D1: Ben soruyu yanlış anlamışım galiba. Çünkü su deposunda aşağı kısım biraz daha düşük.

Yukarıya doğru biraz daha büyüyor. Bundan dolayı bazı şıkları elerim. Çünkü bu şıkta su düzeyi hep sabit artmıştır.

Ö: öyleyse suyun artışı nasıl olmalı?

D1: Aşağı kısımda suyun dolma süresi daha çabuk olmalı. Su deposu şeklinin ikinci kısmı sabit olmalı çünkü şekli düzgün. Öbür şıkta önce sabit artmış sonra hiç artmadığı için bu şıkta olmaz.

Ö: Aradığımız cevap nasıl olmalı?

D1: Su seviyesi öncelikle hızlı artacak daha sonra sabit şekilde artacak.

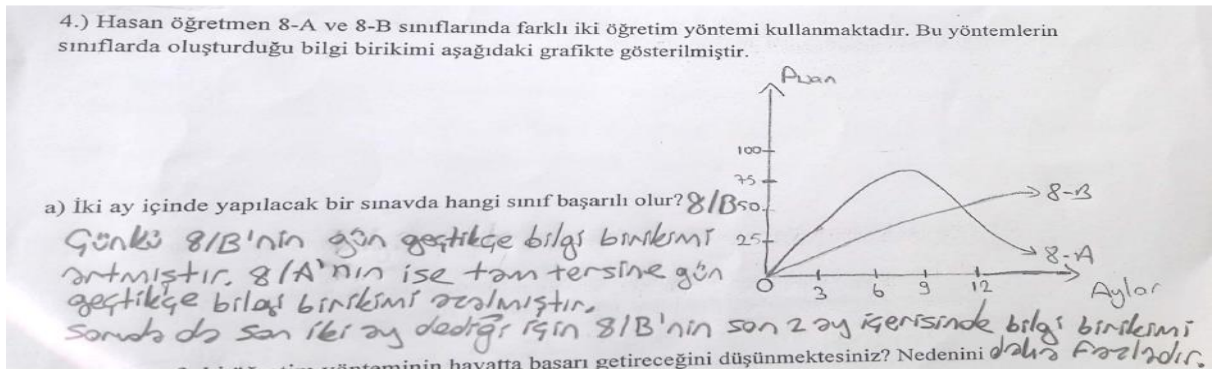
Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde D1 numaralı öğrencinin depoyu dolduracak musluğun nereden aktığını fark etmediği görülmüştür.

Öğretmen ile birlikte tekrar soruyu incelediğinde sınav anında depoyu dolduran musluğun nerede olduğuna dikkat etmediğini, deponun şeklinden dolayı su seviyesinin artış hızının farklı olabileceğini düşünemediğini ifade etmiştir.

- D3 numaralı öğrencinin soruyu dikkatli okumadığına dair öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 20

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Sorusunun Fotoğrafı



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: Soruyu okuyup anladığını anlatır mısın?

*D3: Ben bu soruya 8-B dedim. Çünkü 8-B nin gün geçtikçe bilgi birikimi artmıştır. 8-A nun ise tam tersine gün geçtikçe bilgi birikimi artmıştır.*

Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrencinin MOST uygulamasına ait fotoğrafa bakıldığında öğrencinin soruda yer alan “iki ay içerisinde” ifadesine dikkat etmeden soruyu yanıtladığı için doğru cevap veremediği görülmüştür.

- D1 numaralı öğrencinin soruda verilen bilgilere dikkat etmediğini gösteren öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 21

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafı*

b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

*Ö: sorunun B şikkını okuyup sorudan ne anladığını anlatır mısın?*

*D1: “ Sorunun A şikkı ile B şikkı arasında bir fark göremedim. O yüzden aynı sonuçlar olacağını düşündüm.”*

D1 numaralı öğrenci ile öğretmen arasındaki diyalog ve öğrencinin sınav kağıdının 1. Sorusu incelendiğinde öğrencinin 1. Soruda yer alan alt sorulardan a şikkı ile b şikkındaki soruların birbirinden farklı olmadığını ifade ettiği görülmektedir. Ancak 1. Sorunun b şikkındaki alt soruda yer alan “ondalıklı sonuçların yuvarlanarak...” ifadesine dikkat etmediği öğretmen tarafından tespit edilmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin soruyu dikkatli okumadığına ilişkin öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 22

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi*

117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçü Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

117 kilometre daha uzundur çünkü "84 mil 117 km'den küçüktür"

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

D1: 117 km daha uzundur. Çünkü 84 mil daha kısadır.

Ö: 117 km ile 84 milin birimleri aynı mıdır sence?

D1: Aynı değil.

Ö: Öyleyse ne yapmalıyız?

D1: Bu birimleri dönüştürmek gerek.

Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraftan da anlaşılacağı gibi D1 numaralı öğrenci soruda yer alan km ile mil uzunluk ölçü birimlerinin birbirinden farklı olduğuna dikkat etmeden soruyu yanıtladığından dolayı yanlış cevap vermiştir.

- D1 numaralı öğrencinin soruyu dikkatli okumadığını gösteren öğrenci öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer verilmiştir.

Fotoğraf 23

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Fotoğrafi*

3) Bir dağ otelinde aralık ayında 3000 ocak ayında yaklaşık 5000, şubat ayında 7000, diğer aylarda yaklaşık eşit sayıda ve toplamda 6000 müşteri geliyor. Bir müşteriden ortalama kazanç 1400 tl dir.

ı) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

The image shows a student's handwritten work. On the left, the number '156 00000' is written. In the center, there is a list of numbers: 6000, 3000, 7000, and 5000, with a horizontal line under 5000 and the sum 21400 written below. On the right, there is a division calculation: 21400 divided by 5, with a horizontal line under 5 and the result 4280 written to the right. Below the division, there are some additional numbers: 14, 10, and 40.

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

D1: Bize ortalama müşteri sayısını soruyor. Bende 3000, 5000, 7000, 6000, 1400 sayılarını topladım. Ortalama istediği için çıkan sonucu 5 e böldüm.

D1 numaralı öğrencinin yukarıda yer alan öğretmen ile diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde öğrenci soruda kış aylarının ortalama müşteri sayısının istendiğini dikkate almayıp soruda yer alan bütün sayıları toplayarak aritmetik ortalama hesaplamasını yapması, aritmetik ortalama hesaplamasına diğer ayları ve bir müşteriden ortalama kazancı da eklemesi öğrencinin soruyu dikkatli bir şekilde okumadığını göstermektedir.

ii. İşlem hatasından kaynaklı dikkat eksikliğine ilişkin bulgular. D1-D2-D3

numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin geçmişte öğrendiği konuların bir kısmını unuttuğuna dair öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda gösterilmiştir.

Fotoğraf 24

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Sorusunun Fotoğrafi

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $x^y$  veya  $y^x$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

$x=4$  çünkü Evde 3 kişi var ve 4 oda var ise  
 $y=3$  kişi başına 30 kuruş TL düşünür buda 91 TL yapar.  $3^4$   
 $64 + 27 = 91$  TL dir

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun a şıkkını çözer misin?

D1: Fert sayısı 4 oda sayısı 3 ise birinci formülde yerine koyarsak sonuç 64 yapar. Diğer formülde yerine koyarsak 3 üzeri 4 yapar. 3.3.3

**4.1.1.4. Sınav Süresi.** Yapılan çalışmaya göre düşük düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları en büyük zorluklardan biri ise sınav süresinin yetersizliğidir.

- Sınav süresinin azlığından şikayet eden düşük düzey öğrencilerin tamamı sınavın 8. Sorusuna bakacak zamanı bulamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum ile ilgili bulgular aşağıda gösterilmiştir.

Fotoğraf 25

D1-D2-D3 numaralı öğrencilerin MOST Uygulamasındaki 8. Sorusunun Fotoğrafi

Yukarıdaki koşullar altında bir dizi para tasarlamamız istenir. Çapı 15 mm olan bir para ile başlanmalıdır. Ve olabildiğince çok sayıda metal para içermelidir. Tasarladığınız paraların çapları ne olurdu?



D1 Öğrenci-öğretmen diyalogu;

Ö: Bu soruyu neden çözmediğini söyler misin?

D1: Sınavda vaktim yetmedi 8. Soruya bakamadım.

D2 Öğrenci-öğretmen diyalogu;

Ö: Bu soruyu neden çözmedin?

D2: Diğer sorulara bakmaktan buna sürem kalmadı.

D3 Öğrenci-öğretmen diyalogu;

Ö: Bu soruyu neden yapmadın?

D3: Soru çok uzun geldi bana. Zaten süremde az kalınca bakamadım.

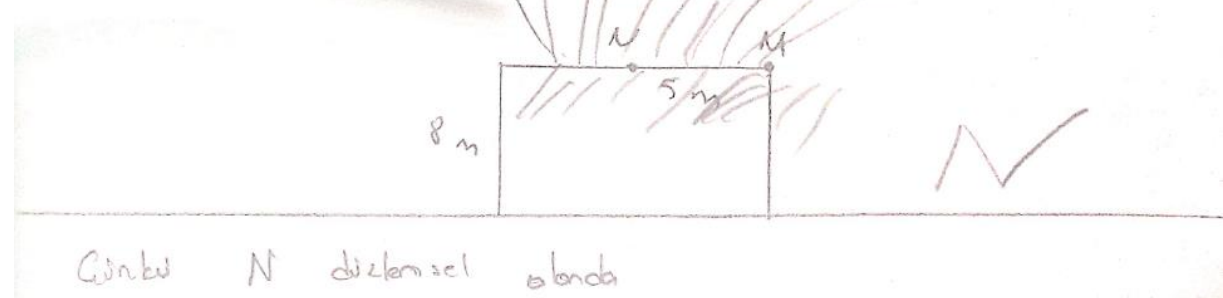
Yukarıdaki fotoğraftan da anlaşılacağı gibi D1, D2, ve D3 öğrencileri MOST sınavının 8.sorusuna bakmak için sürelerinin yetmediğini ifade etmişlerdir.

- D2 numaralı öğrencinin yeterli süre olmadığından dolayı soruyu çözmediğini ifade eden öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrencinin sınav kağıdına ait fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 26

D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafı

Şekilde bir yol kenarında bulunan  $8\text{m} \times 10\text{m}$  boyutlarındaki bir binanın etrafı otlaktır. Atlı bir yolcu  $5\text{m}$  uzunluğundaki zincir ile atını bina duvarındaki M veya N noktalarından birine bağlayabilir. Daha fazla alanı otlatmak için hangi noktayı tercih etmelidir? Nedenini açıklayınız.



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

*D2: ben cevap olarak n dedim. Çünkü n daha düzlemsel gibi geldi. Çünkü n ye bağlarsam daha çok alana gider.*

*Ö: Ama m ye bağladığını düşünsen nasıl olur?*

*D2: evet şimdi düşündüm m ye bağlarsam daha çok alana gider. Ama sınavda yapmamışım. Çünkü vaktim yetmedi. Ayrıca zaman azalınca strese girdim. Hızlı düşünmeye çalıştım.*

Yukarıdaki diyalog ve öğrencinin MOST uygulamasının 7. Sorusuna ait fotoğraf incelendiğinde D2 numaralı öğrencinin sınavda vaktinin yetmediğinden dolayı hızlı çözmeye çalıştığı bu yüzden doğru çözemediğini ifade ettiği görülmektedir. Ancak sürenin olmadığı rahat bir ortamda soruyu tekrar çözmek istediğinde doğru cevabı verdiği gözlemlenmiştir.

**4.1.2. Orta düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklar.** Bu bölümde orta düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken karşılaştıkları zorluklar ve elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

**4.1.2.1 Geçmiş Konulardaki Eksiklikler.** Orta düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde zorlanmalarının sebeplerinden biri geçmiş konulardaki eksikliklerdir.

*Önceki dönemlerde öğrenilen konuların unutulmasına ilişkin bulgular: O1-O2-O3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.*

- O1 numaralı öğrencinin ondalıklı sayılarda iyi olmadığını ifade ettiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait sınav fotoğrafı aşağıdadır.

Fotoğraf 27

*O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafı*

2.) ABD'de karada mesafe ölçmek için mil kullanılmaktadır. 1 mil 1,61 kilometredir.

a) 117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçülen Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

$$117 \text{ km} = \text{İ.S.KO}$$

$$80 \text{ mil} = \text{Or.Ta}$$

$$\frac{117}{1000}$$

$$\frac{117}{84}$$

ölçmeliyiz

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

O1: Bölme ile aram pek iyi değil. Mantığını biliyorum ama yapamadım sınavda.

Yukarıdaki diyalog ve fotoğraf incelendiğinde öğrenci soruyu nasıl çözebileceğini biliyor olmasına rağmen ondalıklı sayılarda bölme işlemi ile arasının iyi olmadığını ifade ederek soruyu çözememiştir.

- O2 numaralı öğrencinin ondalıklı sayılarda yuvarlama işlemi hatırlamadığını

ifade ettiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait sınav fotoğrafı aşağıdadır.

Fotoğraf 28

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafı

b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

$$\frac{X}{Y} \frac{Z}{Z} = 7$$

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun B şikkını okuyup anlatır mısın?

O2: Sorunun b şikkını anlamadım.

Ö: Soruda diyor ki “üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre 3 yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir” bu cümleden ne anlıyorsun?

O2: Burada ondalıklı ifade deyince kafam karıştı.

Ö: Yuvarlamanın ne olduğunu hatırlıyor musun?

O2: Biraz. Aslında hatırlamıyorum.

O2 numaralı öğrenci ile öğretmen arasındaki diyalog ve öğrenci sınav kağıdına ait fotoğraf incelendiğinde öğrencinin önceki dönemlerde matematik müfredatında yer alan ondalıklı sayılarda yuvarlama konusunu hatırlamadığı görülmüştür.

- O2 numaralı öğrencinin ondalıklı sayılarda işlem yapmaktan çekindiğini söylediği öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait sınav fotoğrafı aşağıdadır.

Fotoğraf 29

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Sorunun b şikkına ait Fotoğrafi

b) Karayolu mesafelerini ölçmede kullanılan kilometreyi mile çevirmede  $1 \text{ mil} = 1,61 \text{ kilometre}$  formülünün kullanıldığı bir sayaçta mil göstergesi kaç olduğunda km göstergesi 1 olur?

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun B şikkını okuyup anlatır mısın?

O2: Bu soruyu hiç anlamadım. Nasıl yapacağımız aklıma gelmedi.

Ö: soruyu tekrar okur musun?

O2: soruyu yine anlamadım.

Ö: 1 mil 1,61 km ise acaba kaç mil 1 km dir?

O2: şimdi anladım burada oran orantı kuracağız ve içler dışlar çarpımı yapacağız. Bu soruda sayıları ne yapacağımızı bilemedim. Ondalıklı sayılar olunca sorudan çekindim.

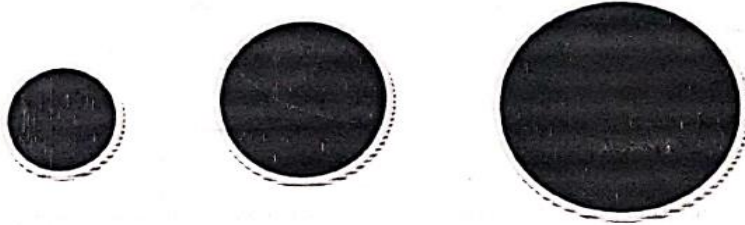
Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraf incelendiğinde öğrencinin ondalıklı sayılar konusunu bilmediği için anlamadığını bahane ederek soruyu yanıtlamadığı görülmüştür.

- O2 numaralı öğrencinin yüzdeler konusunda iyi olmadığını ifade ettiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait sınav fotoğrafı aşağıdadır.

Fotoğraf 30

*O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8. Soru Fotoğrafı*

8) Sizden bir dizi metal parayı yeniden tasarlamanız istenmektedir. Tüm paralar yuvarlak ve renkli gümüşten olabilir. Ancak paraların çaplarının farklı olması istenmektedir.



Araştırmacılar ideal bir para sisteminin aşağıdaki şartları karşılaması gerektiğini belirtmektedir.

- Paraların çapları 15mm den küçük 45 mm den büyük olmamalıdır.
- Bir sonraki paranın çapı öncekinden en az %30 veya %30 dan daha büyük olmalıdır.
- Basım makinesi sadece çapı milimetrik bir tam sayı olan (örneğin 17 mm olur fakat 17,3 mm olmaz) para üretebilir.

Yukarıdaki koşullar altında bir dizi para tasarlamanız istenir. Çapı 15 mm olan bir para ile başlanmalıdır. Ve olabildiğince çok sayıda metal para içermelidir. Tasarladığınız paraların çapları ne olurdu?

En küçüğünü 15 mm, diğerini 30 mm, en büyüğünü ise 45 mm yaparım herhalde.

$$3\cancel{\phi} = \frac{30}{1\cancel{\phi}} = 9$$

Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: Soruda verilen bilgileri anladın mı?

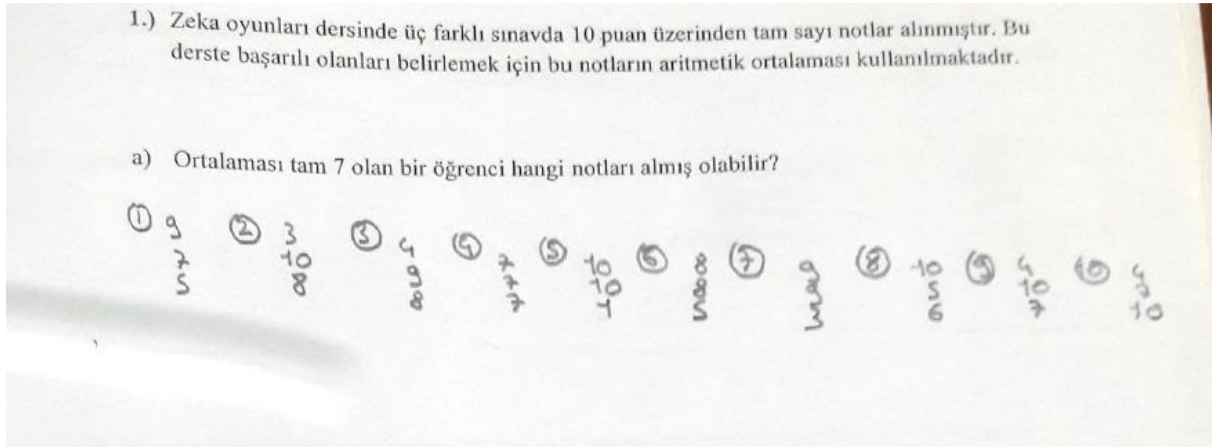
O2: Yüzdeleri çok iyi bilmediğim için bu soruyu çözemeyeceğimi düşündüm. Ayrıca ben soruyu çözemeyeceğimi düşündüm. Çünkü uzun soruları genelde çözemiyorum.

Yukarıdaki diyalog incelendiğinde O2 numaralı öğrenci sorunun çok uzun olduğunu ve yüzdeler konusunu iyi bilmediğinden dolayı soruyu tam olarak çözemediğini ifade etmiştir. Ayrıca öğrenciye ait MOST uygulamasının 8. Sorusuna ait fotoğraf incelendiğinde öğrencinin işlemleri yarıda bıraktığı sorunun çözümünü tamamlamadığı görülmektedir.

- O3 numaralı öğrencinin Ondalıklı sayılarda nasıl işlem yapacağını bilmediğini ifade ettiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait sınav fotoğrafı aşağıdadır.

Fotoğraf 31

*O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafı*



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

*O3: Aslında bu soru ile a şıkkındaki soru arasında bir fark göremedim. Sadece dolaylı yoldan sormuş.*

*Ö: Soruyu tekrar okur musun? 7 veya ondalıklı sonuçlar ne demek?*

*O3: 7 virgüllü bir şey çıkmış ama onu da 7 ye yuvarlamış demektir.*

*Ö: Öyleyse yazılların toplamı kaç olabilir?*

*O3: Burayı tam olarak anlayamadım.*

*Ö: Soruyu tekrar okur musun? A şıkkı ile b şıkkı arasında bir fark var mıdır ?*

*O3: Ondalıklı sonuçlar yuvarlanacak diye anladım. Ama nasıl çözülecek onu anlamadım.*

*Soruda ondalık diyor ama tam sayı diyor.*

Yukarıda yer alan O3 numaralı öğrenciye ait 1. Soru fotoğrafına bakıldığında öğrenci 1. Sorunun alt soruları olan a şıkkındaki soru ile b şıkkındaki soruya aynı çözümler yapması bu iki alt soru arasında bir fark görmediğini göstermektedir. Öğretmen-öğrenci diyalogu incelendiğinde öğrencinin b şıkkında yer alan “ondalıkli sayılar yuvarlanacak” ifadesini anladığı ancak bu konuyu hatırlamadığı için çözemediği gözlemlenmiştir.

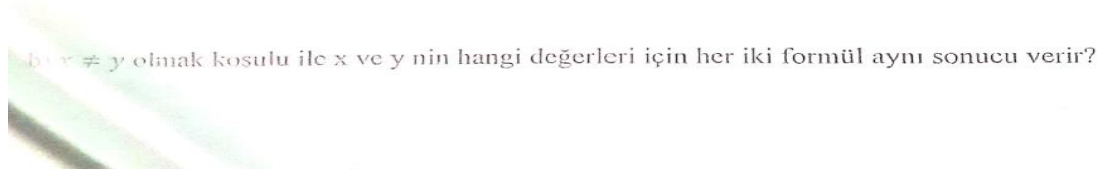
- O3 numaralı öğrencinin harfli ifadeler konusunu bilmediğini ifade ettiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait sınav fotoğrafı aşağıdadır.

### Fotoğraf 32

#### *O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı*

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $X^Y$  veya  $Y^X$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

O3: Bence  $x$  üzeri  $y$  formülü kullanılmalı. Çünkü fertler odalarına dağılıyor. Bence bu daha genel. Yani odaları fertlere denemektense fertleri odalara denemek daha mantıklı.

Ö: soruyu tekrar okur musun?

O3: Burada açıkçası  $x$ ,  $y$  gibi ifadeler görünce ne yapmam gerektiğini bilmiyorum.

Bilinmeyen ifadeler olunca çekiniyorum.

Ö: Üslü ifadeleri hatırlıyor musun?

O3: Biraz.

Ö: Burada iki formül var. Hangi formülden faydalanırsak daha çok yardım almış oluruz?

O3: Anlamadım.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde O3 numaralı öğrencinin ilk olarak soruyu anlamadığını daha sonra harfli ifadeler olunca ne yapacağını bilmediği ve üslü ifadeleri tam olarak hatırlamadığını ifade ettiği görülmektedir. Öğrencinin önceki dönemlerde matematik müfredatında yer alan konuları unutmuş olması soruyu çözememesine sebep olduğu tespit edilmiştir.

**4.1.2.2. Sınav Süresi.** Araştırmanın yapıldığı orta düzey öğrencilerin tamamı sınav süresinin yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin sınav süresi ile ilgili yaşadıkları problemlere ilişkin bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

i. *Sınav süresi yeterli olmadığından dolayı soruların bir kısmının incelenemediğine ilişkin bulgular.* O1-O2-O3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- O2 numaralı öğrencinin sınavda süre yetmediğinden dolayı soruya bakmadığını ifade ettiği öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdaki gibidir.

Fotoğraf 33

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı

6) Bir iş yeri, çalışanlarına ( x: ailedeki fert sayısı, y: evdeki oda sayısı olmak üzere)  $x^y$  veya  $y^x$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz?  $x^y$  4<sup>3</sup> = 64  $y^x$  3<sup>4</sup> = 81  
Nedenini açıklayınız.  $4^3 = 64$   $3^4 = 81$

Benim hesaplamama göre  $y^x$  dir. Çünkü daha çok duyun ve işçilere daha çok yardım yapmaz diyorsa  $x^y$  formülünü kullanmalı.

b)  $x \neq y$  olmak koşulu ile x ve y nin hangi değerleri için her iki formül aynı sonucu verir?

$x^y =$   
 $y^x =$

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"



*O2: ben verilen bilgilere göre formülü kullandım hangisi yüksek ise onu kullanmayı tercih ettim.*

*Ö: Sorunun b şikkını okur musun?*

*O2: Vaktim yoktu bu soruya bakamadım.*

*Ö: Şimdi dener misin?*

*O2: 2 ve 4 sayılarını deneyince oluyor.*

Öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde O2 numaralı öğrencinin MOST uygulamasının 6. sorusunda bulunan b şikkını yanıtlamak için vaktinin olmadığını söylemiştir. Öğrenci öğretmen ile birlikte bulunduğu ortamda soruyu okuduğunda rahatlıkla yanıtlayabildiği yukarıdaki diyalogdan anlaşılmaktadır.

- O1-O2-O3 numaralı öğrencilerin MOST uygulamasının 8.sorusuna süreleri yetmediğinden dolayı bakamadıklarını ifade ettikleri öğretmen-öğrenci diyalogları ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 34

*O1-O2-O3 numaralı öğrencilerin MOST Uygulamasındaki 8. Soru Fotoğrafi*

Yukarıdaki koşullar altında bir dizi para tasarlamamız istenir. Çapı 15 mm olan bir para ile başlanmalıdır. Ve olabildiğince çok sayıda metal para içermelidir. Tasarladığımız paraların çapları ne olurdu?

Öğretmen-O1 öğrenci diyalogu;

*Ö: Bu soruyu neden yanıtlamadın?*

*O1: Soruyu çok uzun görünce okumaya bile vaktim yetmez diye düşündüğümden bakmadım bile.*

Öğretmen-O2 öğrenci diyalogu;

*Ö: Bu soruyu neden yanıtlamadın?*

*O2: Diğer sorularla biraz fazla uğraşınca bu soruya bakamadım.*

Öğretmen-O3 öğrenci diyalogu;

Ö: *Bu soruyu neden yanıtlamadın?*

O3: *Soruyu bir kere okudum çözümün çok uzun olacağını anlayınca uğraşmak istemedim.*

*Vaktimi diğer sorulara harcadım.*

Yukarıdaki diyaloglardan ve fotoğraftan da anlaşılacağı gibi O1-O2- ve O3 numaralı öğrencilerin tamamı sürelerinin yeterli olmadığı gerekçesiyle soru ile ilgili çözüm yapmadıklarını ifade etmektedirler.

ii. *Sınav süresinden dolayı bazı sorulara yeterli süre ayıramadığına ilişkin bulgular.* O1-O2-O3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- O1 numaralı öğrencinin soru için yeterli süre ayırmadığına ilişkin öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 35

*O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafı*

117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçülen Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

117 km = İ.S.KO

80 mil = Or. Ta

$\frac{117}{1000}$

$\frac{117}{84}$

ölçmeliyiz

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

O1: *Evet hocam 1 mil 1,61 km ise 84 mil kaç km dir diyerek orantı kurarız.*

Ö: *sınavda neden bu şekilde yapmadın.*

O1: *sınavda zamanım yetmedi bu soruyu en sona bırakmıştım.*

Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait MOST uygulamasının 2. Sorusunun fotoğrafı incelendiğinde öğrencinin soru için yaptığı çözümü yarıda bıraktığı

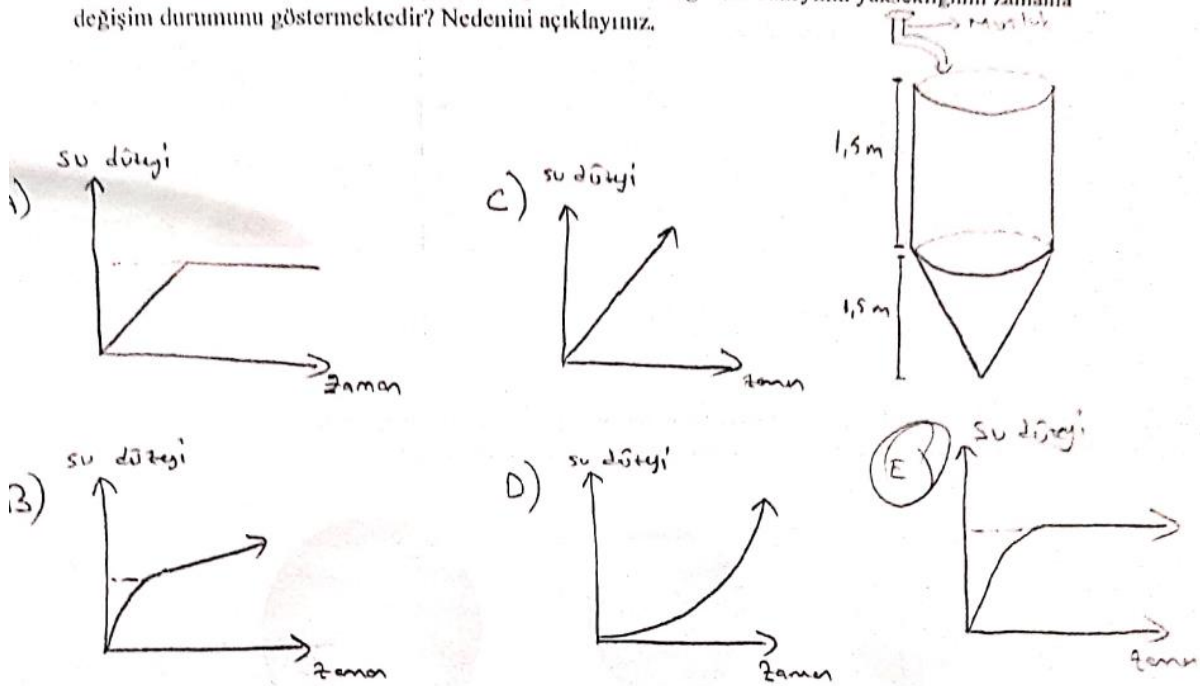
görülmektedir. Ayrıca O1 numaralı öğrenci sorununu çözümünü bildiği ancak sınav anında süresinin yetmediğini soruyu yanıtlamak için sona bıraktığını ifade etmektedir.

- O1 numaralı öğrencinin sınav anında soruya yeterli süre ayırmadığını ifade ettiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 36

*O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı*

5) Bir su deposunun şekli ve boyutları şemada gösterilmiştir. Başlangıçta depo boştur. Sonra saniyede bir litrelik hızla su dolduruluyor. Aşağıdaki grafiklerden hangisi su düzeyinin yüksekliğinin zamanla değişim durumunu göstermektedir? Nedenini açıklayınız.



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: peki bizim aradığımız cevap nasıl olacak?

O1: bizim aradığımız cevapta öncelikle su düzeyi hızlıca artacak sonra yavaşlayacak ve sabit şekilde artacak. Öyleyse cevap b şıkkıdır.

Ö: Sence sınav anında ki cevabınla şimdiki cevabının farklı olmasının sebebi nedir?

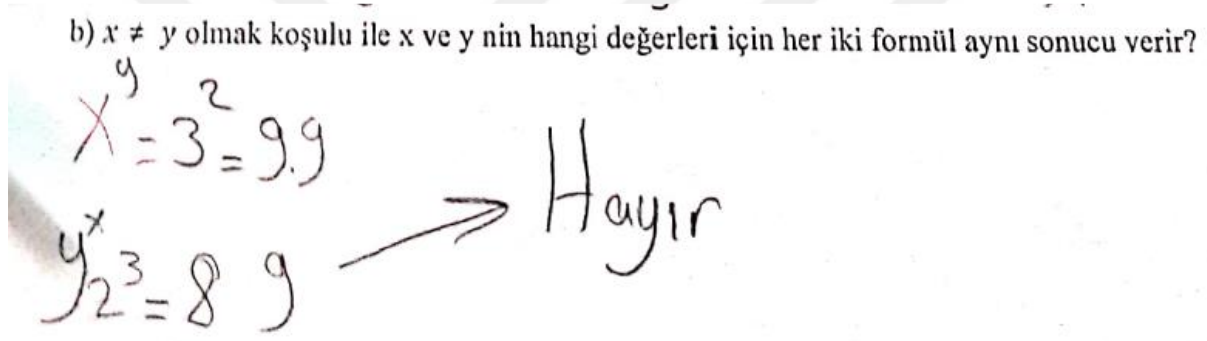
O1: Sınav anında heyecanlandım. Birde vakit çok azdı. Başka sorulara da zaman ayırmak istedim.

Yukarıdaki fotoğrafa bakıldığında O1 numaralı öğrencinin sınav anında soruyu yanlış yanıtladığı ancak öğretmen-öğrenci diyalogu incelendiğinde öğrenci, sınavda süresinin çok az olduğunu bu yüzden heyecanlandığını başka sorulara da bakmak istediği için acele ettiğini söylemiştir. Ancak öğretmen ile öğrencinin bulunduğu süre probleminin olmadığı rahat bir ortamda öğrencinin soruyu kolaylıkla çözebildiği görülmüştür.

- O1 numaralı öğrencinin süre yetersizliğinden dolayı soruyu doğru yanıtlayamadığına ilişkin öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 37

*O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

*O1: Bu soruda değer vererek yapmaya çalıştım. X yerine 3 y yerine 2 koydum ancak sonuç çıkmadı.*

*Ö: peki her iki formülde aynı sonucu verecek değer var mıdır?*

*O1: evet vardır. 2 üzeri 2 her zaman aynı sonucu verir.*

*Ö: Ama x ve y aynı olmamalı demiş soruda.*

*O1: Sınav anında ona dikkat etmedim. Zaten sürem çok az kalmıştı. Hızlıca çözmeye çalıştım.*

*Fark etmemişim.*

Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde O1 numaralı öğrencinin soruyu çözmeye çalıştığı ancak soruda verilen bilgilere dikkat etmediği

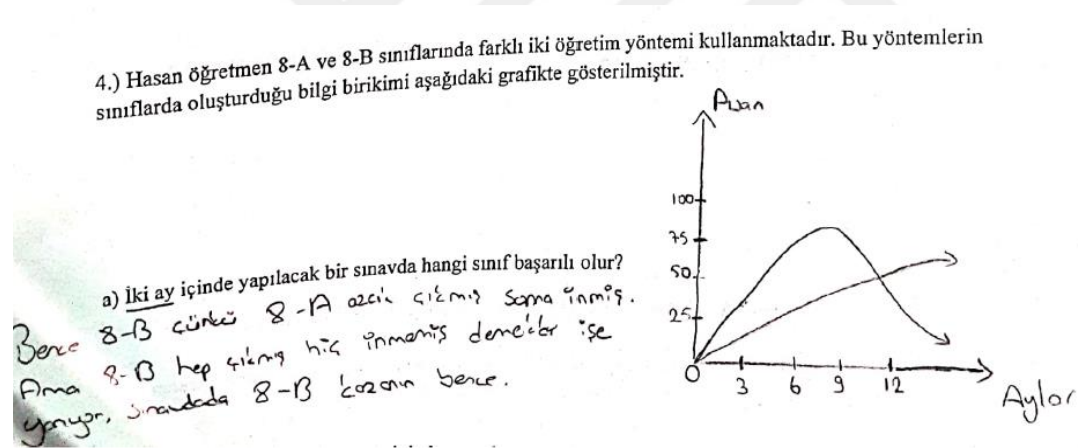
görülmektedir. Bunun sebebi sorulduğunda sınav anında süresinin çok az kaldığını bu yüzden soruya hızlıca baktığı için soruda verilen bilgiye dikkat etmediğini ifade etmiştir.

Öğrenci kağıdından da anlaşıldığı gibi orta düzey öğrencilerin bir kısmı genellikle sorularda verilen bilgilere dikkat etmemektedir. Orta düzey öğrenciler soruların birçoğunu hızlı bir şekilde okuyup anlamaya çalıştıkları görülmüştür. Bu yüzden soruda verilen önemli bilgileri fark edemedikleri tespit edilmiştir.

- O2 numaralı öğrencinin sınav anında soruya yüzeysel olarak baktığını, soruyu çok inceleyemediğini çünkü sınav süresinin çok kısıtlı olduğunu ifade ettiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 38

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

O2: evet böyle düşünürsek iki ay içinde 8-a daha yüksek görünüyor. Ben soruya genel olarak baktım. O ifadeye göre yapmadım. İkinci soruda da ben 8-a diye düşündüm çünkü grafiğe bakınca 8-a daha çok bilgi öğrenmiş.

O2:Ama şimdi bakınca 8-b diyorum çünkü daha kalıcı başarı oluşmuş görünüyor. Sınavda vaktimiz çok yoktu. Soruları çok incelemedim açıkçası.

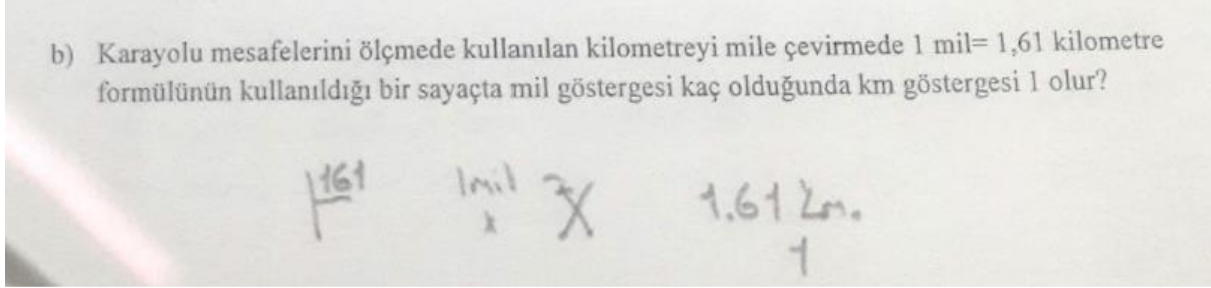
Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğrafa göre O2 numaralı öğrenci sınavda süresinin kısıtlı olduğundan dolayı soruya yüzeysel olarak bakabildiğini ifade etmiştir.

- O3 numaralı öğrencinin yeterli süre olmadığından dolayı soruyu

yanıtlayamadığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 39

*O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru b şıkkı Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun b şıkkını okur musun?

O3: burada da oran orantı kullanarak bulabiliriz.

Ö: Sınav anında neden çözümünü tamamlamadın?

O3: Sınavda iki üç defa okuyunca anladım. Soruyu anlayana kadar çok vakit kaybettim

Çözümü tamamlamadım. Vakit yetmiyor çünkü. Sınavlarda heyecanlanıyorum bildiğimi de unutuyorum. Böyle soruları da ilk kez görünce sanki tüm bildiklerimi de unuttum.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde öğrencinin soruyu anlayabilmek için birkaç defa okuması gerektiğinden dolayı vakit kaybettiği görülmektedir.

Öğrencinin soruyu anladıktan sonra çözüm için gerekli olan orantıyı kurabildiği ancak işlemlerin geri kalan kısmını tamamlamadığı fotoğraftan anlaşılmaktadır. Öğrenci bunun sebebi olarak süresinin yetmediğini söylemiştir.

**4.1.2.3. Dikkat Eksikliği.** Orta düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde dikkat eksikliğinden kaynaklı olarak soruları doğru çözmekte güçlük çektikleri bulgusu elde edilmiştir. Orta düzey öğrencilerin sorularda yaşadıkları bir diğer problem dikkat eksikliğidir. Öğrenciler soruları hızlıca çözmek istediklerinden dolayı sorularda dikkatlerden kaçan bölümler olmuştur. Bu yüzden soruların bir kısmını hatalı

çözmüşlerdir. Ancak öğretmen ile beraber çözdüklerinde vakit problemi olmadığından dolayı hızlı bir şekilde çözmemişlerdir. Böylece sınavdaki doğru sayıları artmıştır.

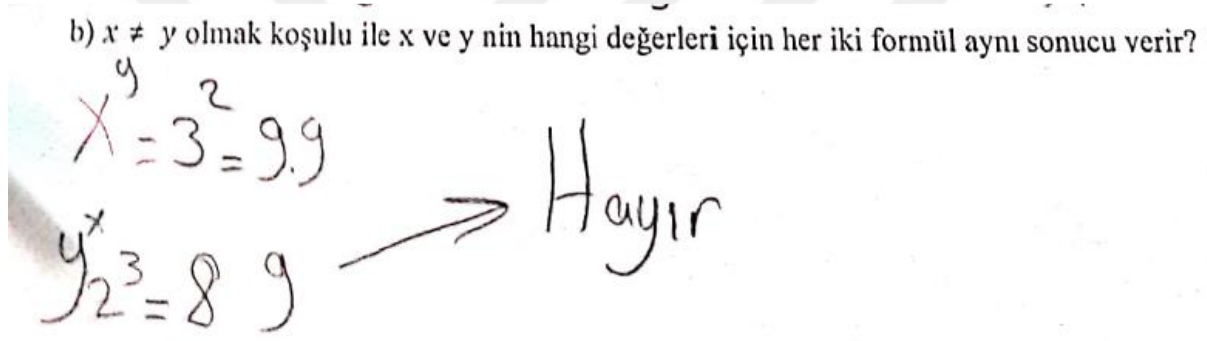
i. Soruda verilen bilgilerin dikkatli bir şekilde okunmadığına ilişkin bulgular.

O1-O2-O3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- O1 numaralı öğrencinin soruda verilen bilgilere dikkat etmediğine ilişkin öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 40

O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

O1: Bu soruda değer vererek yapmaya çalıştım.  $X$  yerine 3  $y$  yerine 2 koydum ancak sonuç çıkmadı.

Ö: peki her iki formülde aynı sonucu verecek değer var mıdır?

O1: evet vardır. 2 üzeri 2 her zaman aynı sonucu verir.

Ö: Ama  $x$  ve  $y$  aynı olmamalı demiş soruda.

O1: Sınav anında ona dikkat etmedim. Zaten sürem çok az kalmıştı. Hızlıca çözmeye çalıştım.

Fark etmemişim.

Yukarıdaki öğrenci-öğretmen diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde O1 numaralı öğrencinin soruyu çözmeye çalıştığı ancak soruda verilen bilgilere dikkat etmediği

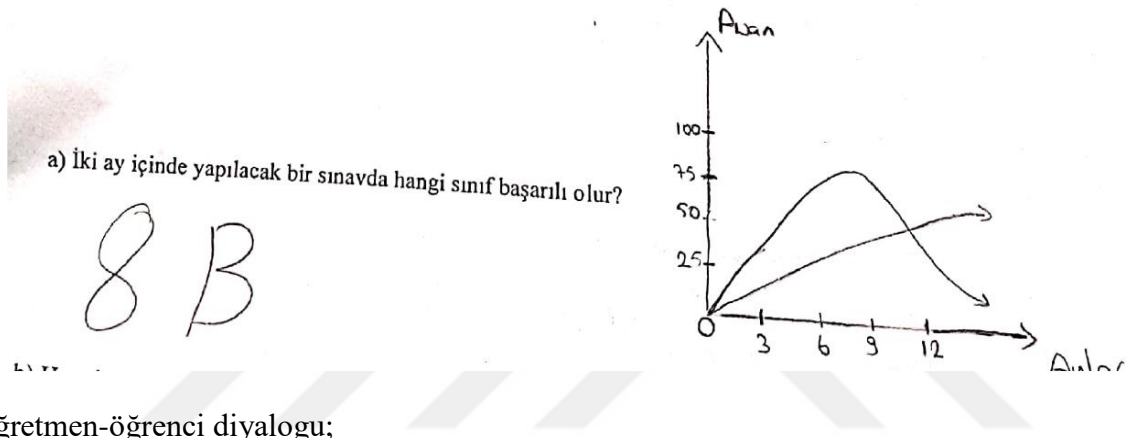
görülmektedir. Bunun sebebi sorulduğunda sınav anında süresinin çok az kaldığını bu yüzden soruya hızlıca baktığı için soruda verilen bilgiye dikkat etmediğini ifade etmiştir.

- O1 numaralı öğrencinin soruda verilen bilgilere dikkat etmediğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 41

*O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı*

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?

O1: Ben 8- B nin daha başarılı olacağını düşündüm. Çünkü 8-A 80-90 puana çok yaklaşmış ama birden bire düşüş yaşamış. Ama 8-B de ise başarı sürekli artıyor. Bu yüzden 8-B daha başarılı olur.

Öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenci cevap kağıdına ilişkin fotoğraf incelendiğinde O1 numaralı öğrencinin soruda yer alan “iki ay içerisinde” ifadesine dikkat etmeden soruyu çözmek istemesinden dolayı yanlış yanıtladığı tespit edilmiştir.

- O2 numaralı öğrencinin soruyu dikkatli bir şekilde okumadığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 42

*O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafı*



1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

$$\begin{array}{r} 7 \\ + 3 \\ \hline 10 \\ + 11 \\ \hline 21 \end{array}$$

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

O2: Ben bu soruyu 10 puan üzerinden dediği için yapamadım. Sadece üç yazılının toplamı 21 olmalı. Birinci yazılıdan 10 ikinci yazılıdan 11 alabilir ama üçüncü yazılıdan kaç alacağını bulamadım. Çünkü 21 i geçiyor.

Ö: Ama 11 alamaz. Çünkü yazılılar 10 üzerinden değerlendirilecek.

O2: Ben sınav anında soruyu yanlış anlamışım. 10 üzerinden ifadesinde en düşük notun 10 olacağını anladım.

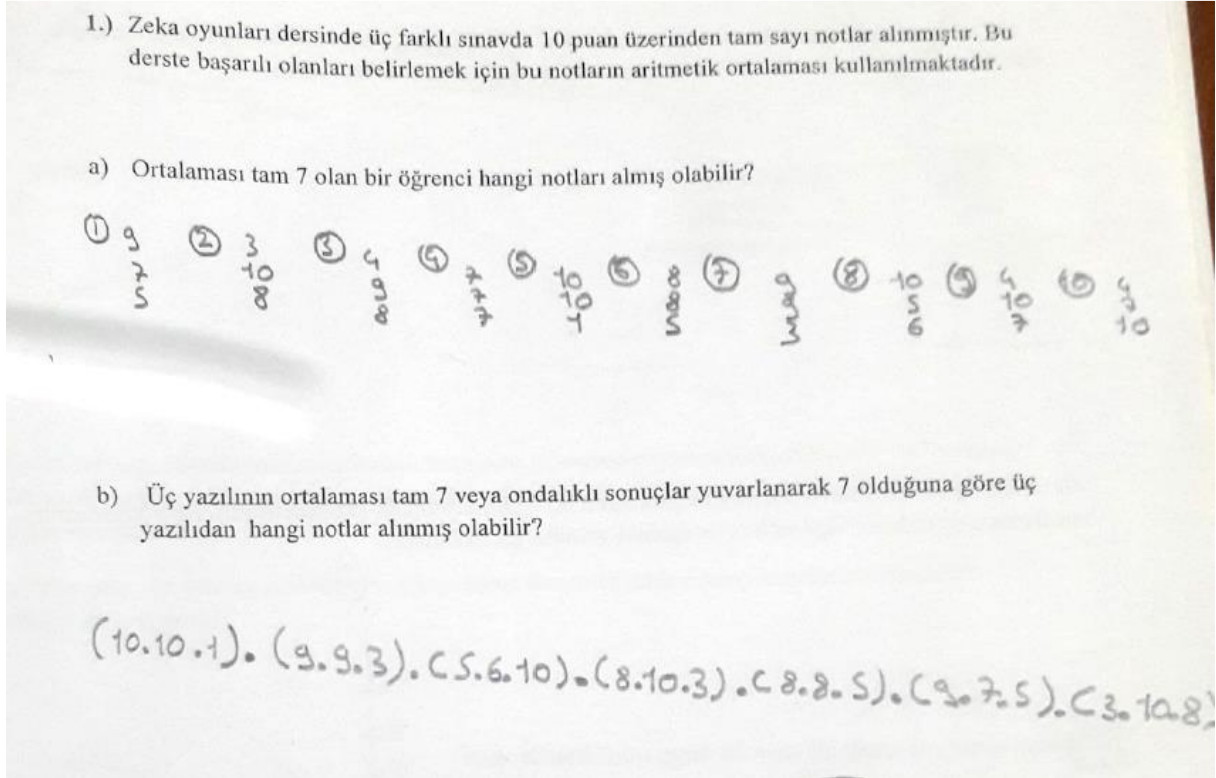
Şimdi soruyu rahatlıkla çözebilirim. 3 yazılının toplamı 21 olacak. Mesela birinci yazılıda 8 ikinci yazılıda 6 ve üçüncü yazılıda 7 alırsa ortalaması 7 olacaktır. Sınav anında cümleyi yanlış okuduğum için bu soruyu yapamadım.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde O2 numaralı öğrencinin sınav esnasında soruyu dikkatli bir şekilde okumadığı “10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır” ifadesini yanlış anladığı görülmüştür. Ancak öğretmen ile birlikte iken soruyu tekrar okuduğunda soruyu rahatlıkla çözebilmiştir.

- O3 numaralı öğrencinin 1.sorunun a şıkkı ile b şıkkı soruları arasında bir fark olmadığını ifade ettiği öğrenci-öğretmen diyalogu ve öğrenciye ait sınav fotoğrafı aşağıdadır.

Fotoğraf 43

O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafı



Öğretmen- öğrenci diyalogu;

O3: Aslında bu soru ile a şıkkındaki soru arasında bir fark göremedim. Sadece dolaylı yoldan sormuş.

Ö: Soruyu tekrar okur musun? 7 veya ondalıklı sonuçlar ne demek?

O3: 7 virgüllü bir şey çıkmış ama onu da 7 ye yuvarlamış demektir.

Ö: Öyleyse yazılıların toplamı kaç olabilir?

O3: Burayı tam olarak anlayamadım.

Ö: Soruyu tekrar okur musun? A şıkkı ile b şıkkı arasında bir fark var mıdır ?

O3: Ondalıklı sonuçlar yuvarlanacak diye anladım. Ama nasıl çözülecek onu anlamadım.

Soruda ondalık diyor ama tam sayı diyor.

Yukarıda yer alan O3 numaralı öğrenciye ait 1. Soru fotoğrafına bakıldığında öğrenci

1. Sorunun alt soruları olan a şıkkındaki soru ile b şıkkındaki soruya aynı çözümler yapması

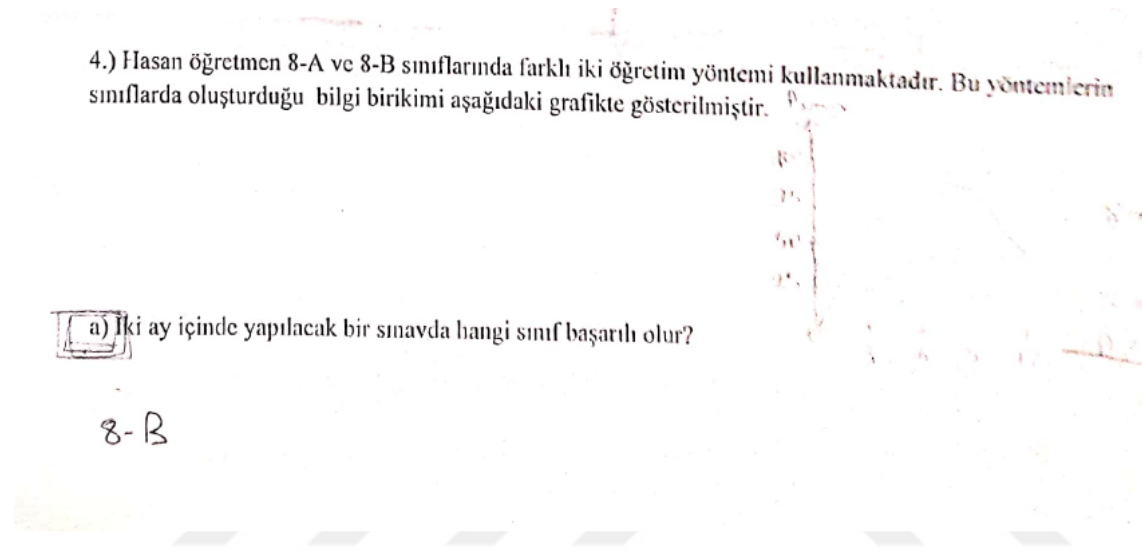
bu iki alt soru arasında bir fark görmediğini göstermektedir. Öğretmen-öğrenci diyalogu

incelendiğinde öğrencinin bu iki soru arasında bir fark görmediğini ifade etmesi soruda sorulara dikkat etmediğini göstermektedir.

- O3 numaralı öğrencinin 4.soruyu dikkatli bir şekilde okumadığını gösteren öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdaki gibidir.

Fotoğraf 44

*O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

O3: ben cevap olarak 8-b dedim. Çünkü 8-a öğrenmiş ama unutmuş. Oysa 8-b hiç unutmamış. Puanları hep yükselmiş.

Ö: Soruda iki ay içindeki ifadede ne anlıyorsun?

O3: anlamadım.

Ö: Grafikte iki ay nerede olur?

O3: O zaman 8-a olur. Ben sınav anında o ifadeye dikkat etmedim.

O3 numaralı öğrenci ile öğretmene ait yukarıdaki diyalog ve öğrencinin cevap kağıdının olduğu fotoğrafa bakıldığında öğrenci soruda yer alan “iki ay içerisinde yapılacak bir sınavda” ifadesine dikkat etmediği görülmektedir. Bu bilgiye dikkat etmeden soruyu yanıtlaması yanlış cevap vermesine neden olmuştur.

ii. İşlem hatasından kaynaklı dikkat eksikliğine ilişkin bulgular. O1-O2-O3

numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

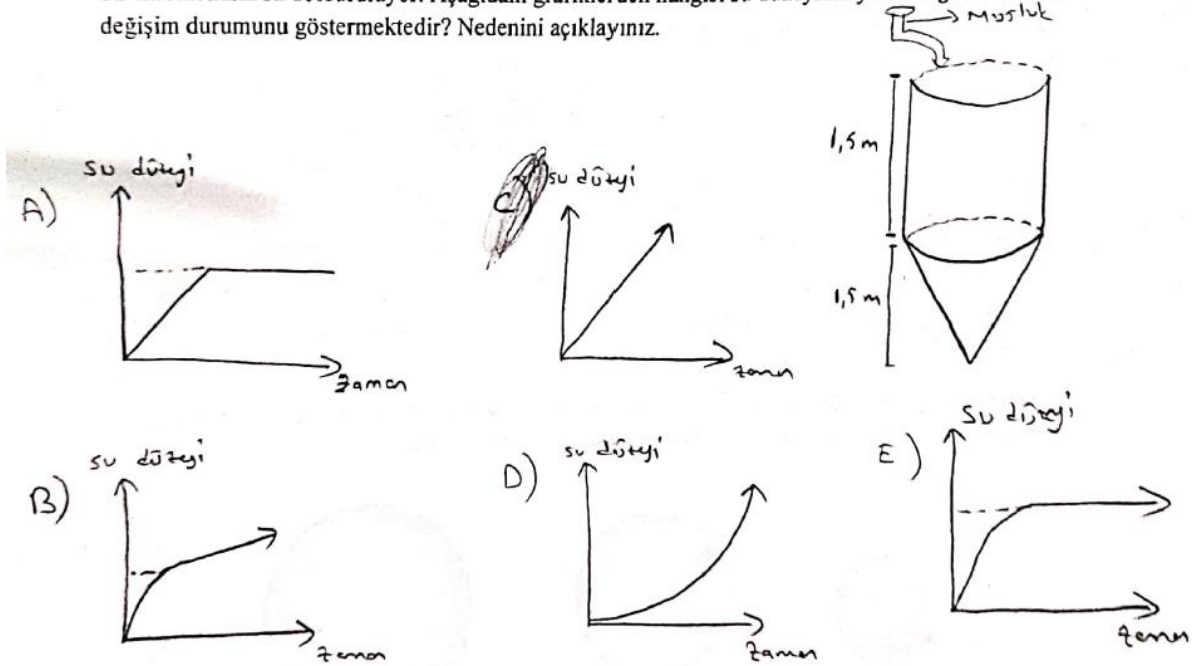
- O2 numaralı öğrencinin soruyu doğru yorumladığı halde yanlış şıkkı işaretlediğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu aşağıdadır.

Fotoğraf 45

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı

İlk başta artmayan boş olan sadece c şıkkı sonradan artıyor bu yüzden c şıkkını işaretledim.

5) Bir su deposunun şekli ve boyutları şemada gösterilmiştir. Başlangıçta depo boştur. Sonra saniyede bir litrelik hızla su dolduruluyor. Aşağıdaki grafiklerden hangisi su düzeyinin yüksekliğinin zamanla değişim durumunu göstermektedir? Nedenini açıklayınız.



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

O2: ilk başta su deposu boş. Yani ilk olarak düz olacak grafik. Sonradan artmaya başlıyor. O yüzden c şıkkı dedim.

Ö: peki bidonun şekline bakarsak ve bidonu doldurduğumuzu düşünürsek su seviyesi nasıl olur?

O2: su seviyesi önce hızlı artıyor. Sonra da sabit Sabit şekilde artar. Öncelikle a şıkkı hiç olmaz. c şıkkı da olmaz çünkü hep sabit. E şıkkı da olmaz o zaman cevap b şıkkı olur.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde öğrencinin soru ile çözüme ulaşmak için doğru akıl yürüttüğü gözlemlenmiştir. Ancak öğrencinin sınav anında yanlış şıkkı işaretlemesinin sebebi öğretmenin öğrenciyi tanınması neticesinde anlaşılmıştır ki öğrenci dikkatsizliğinden dolayı acele ederek yanlış şıkkı işaretlemiştir.

**4.1.3. Yüksek düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklar.** Bu bölümde yüksek düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken karşılaştıkları zorluklar ve elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

**4.1.3.1. Dikkat Eksikliği.** Yüksek düzey öğrenciler matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde dikkatsizlikten kaynaklı hatalar yaptıkları bulgusuna ulaşılmıştır.

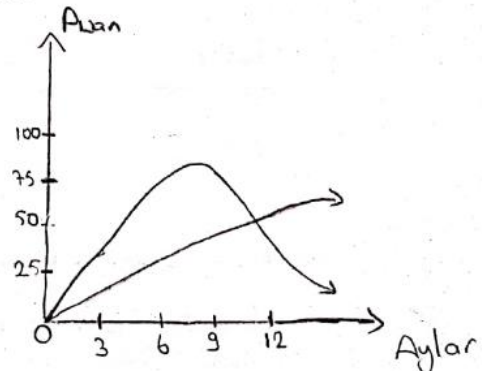
- Y1 numaralı öğrencinin dikkatli okumadığı için 4.soruyu yapamadığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 46

Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

a) İki ay içinde yapılacak bir sınavda hangi sınıf başarılı olur?



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?

Y1:8-a önce yükselmiş. Ama sonra giderek düşüş yaşamış. 8-b giderek artmış. İlk başta 8-b olarak düşünmüştüm. Çünkü eğer böyle çalışmaya devam ederse başarısı daha da artar.

Y1 numaralı öğrenci ile öğretmen arasındaki diyalog ve fotoğraftan da anlaşılacağı gibi öğrenci soruda yer alan “iki ay içerisinde yapılacak bir sınavda” ifadesine dikkat etmediğinden dolayı soruyu yanıtlayamamıştır.

- Y2 numaralı öğrencinin soruyu okumadığı ve soruda verilenlere dikkat etmediği için 1.sorunun b şikkını yapamadığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 47

Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şikkı Fotoğrafi

- b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

1 → 6  
2 → 8  
3 → 9

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun B şikkını okuyup anlatır mısın?

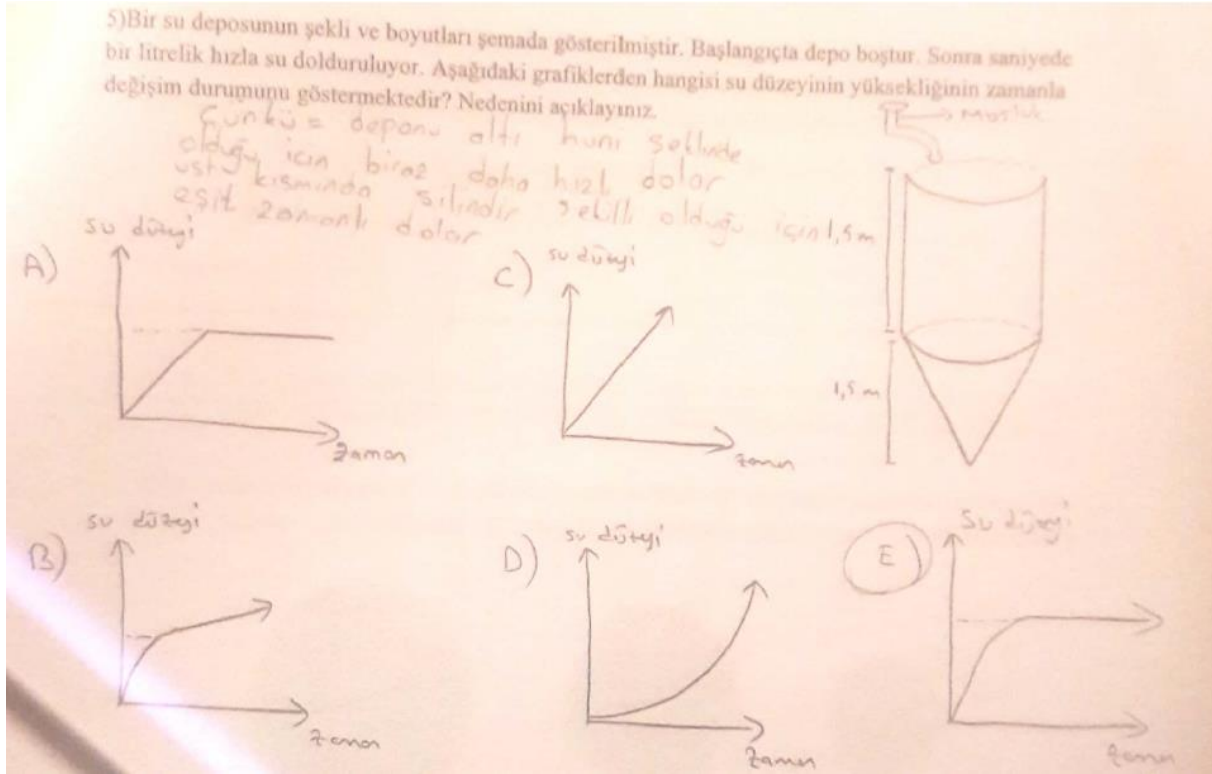
Y2: Bu soru da bir önceki sorunun aynısı gibi yapılacak.

Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci ve fotoğrafa göre Y2 numaralı öğrenci MOST sınavının 1.sorusunda yer alan a şikkındaki soru ile b şikkındaki soru arasında fark olmadığını ifade ederek bu sorulara aynı yanıtları vermesi soruda yer alan “ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak” ifadesine dikkat etmediğini göstermektedir.

- Y2 numaralı öğrencinin dikkatsizliğinden dolayı yanlış şıkkı işaretlediğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 48

Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığınızı anlatır mısınız?"

Y2: bence burada cevap e şıkkı. Çünkü bidon huni şeklindedir. Bidonun alt kısmı eşit sürede dolmaz en alt daha kısa sürede dolar ancak üst kısmı sabit şekilde dolar.

Ö: ancak açıklamaların ile yanıtladığınız şık çelişmiyor mu?

Y2: evet çelişiyor şu anda fark ettim. Ben grafikteki y ekseninin su düzeyi olduğunun farkına varmamışım.

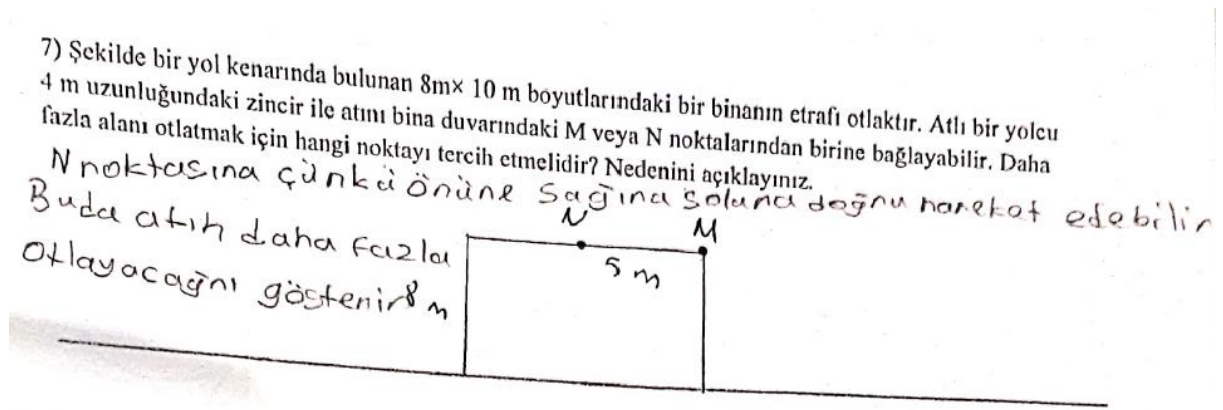
Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğrafa göre Y2 numaralı öğrenci deponun alt kısmının daha hızlı üst kısmının sabit sürede dolacağını ifade etmesine

rağmen yaptığı yoruma uygun olmayan şıkkı işaretlemesinin sınav anında fark etmediği ile ifade etmesi öğrencinin dikkatsizliğinden kaynaklandığını göstermektedir.

- Y3 numaralı öğrencinin dikkat eksikliğinden dolayı soruyu yanlış yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 49

*Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7.Soru Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

Y3: Ben bu soruda n noktası dedim ancak şu an fark ettim yanlış cevap vermişim. Çünkü n noktasında olsaydı daha çok alana giderdi. Sınav anında galiba yorulduğum ve süremde az kalmıştı. Çünkü çok uzun sorular vardı.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraf incelendiğinde Y3 numaralı öğrencinin MOST uygulamasının 7. Sorusunu yanlış yanıtladığı görülmektedir.

Öğretmenin sebebini sorması üzerine Y3 numaralı öğrenci sınav anında dikkatinin dağılmasının sebebini yorulduğunu süresinin az kaldığını ifade ederek açıklamaktadır.

**4.1.3.2. Sınav Süresi.** Yüksek düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde en çok zorlandıkları durumlardan biri de sınav süresinin yeterli olmamasıdır. Araştırmaya göre önceden belirlenen yüksek düzey öğrencilerin tamamı vakit yetersizliğinden dolayı sorulara gerekli süreyi ayıramadıklarını ifade etmişlerdir.



- Y1 numaralı öğrencinin vakit yetersizliğinden gerekli süreyi ayırmadığından dolayı soruyu çözemediğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda verilmiştir.

### Fotoğraf 50

#### *Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafı*

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $X^Y$  veya  $Y^X$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Soruyu anladın mı?

Y1: Evet şu anda anladım. Ancak sınav anında anlamamıştım. Daha doğrusu sınavın bitmesine az kalmıştı diğer sorulara da bakayım diye buna çok vakit ayırmadım.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraftan da anlaşılacağı gibi Y1 numaralı öğrenci sınav anında soru için yeterli süre ayıramadığından soru için çözüm yapamazken öğretmen ile birlikte soruyu yanıtlamak istediğinde soruyu rahatlıkla anlayabilmiştir.

- Y3 numaralı öğrencinin MOST uygulamasındaki 2.sorunun b şikkına yeterli süre ayırmadığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

### Fotoğraf 51

#### *Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2.Soru b şikkı Fotoğrafı*

- b) Karayolu mesafelerini ölçmede kullanılan kilometreyi mile çevirmede 1 mil= 1,61 kilometre formülünün kullanıldığı bir sayaçta mil göstergesi kaç olduğunda km göstergesi 1 olur?

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: sorunun b şikkını okur musun?

Y3: bu soruda da oran orantı kurmamız gerekiyor. Oran orantı kurunca sonucu rahatlıkla bulabiliriz.

Ö: Sınav anında neden yapmadın.

Y3: Sınav anında aklıma gelmedi. Bir de böyle sorularda çok üşeniyorum. Çok uzun sorular. Alışkın değilim böyle sorulara.

Ö: Neden alışkın değilsin?

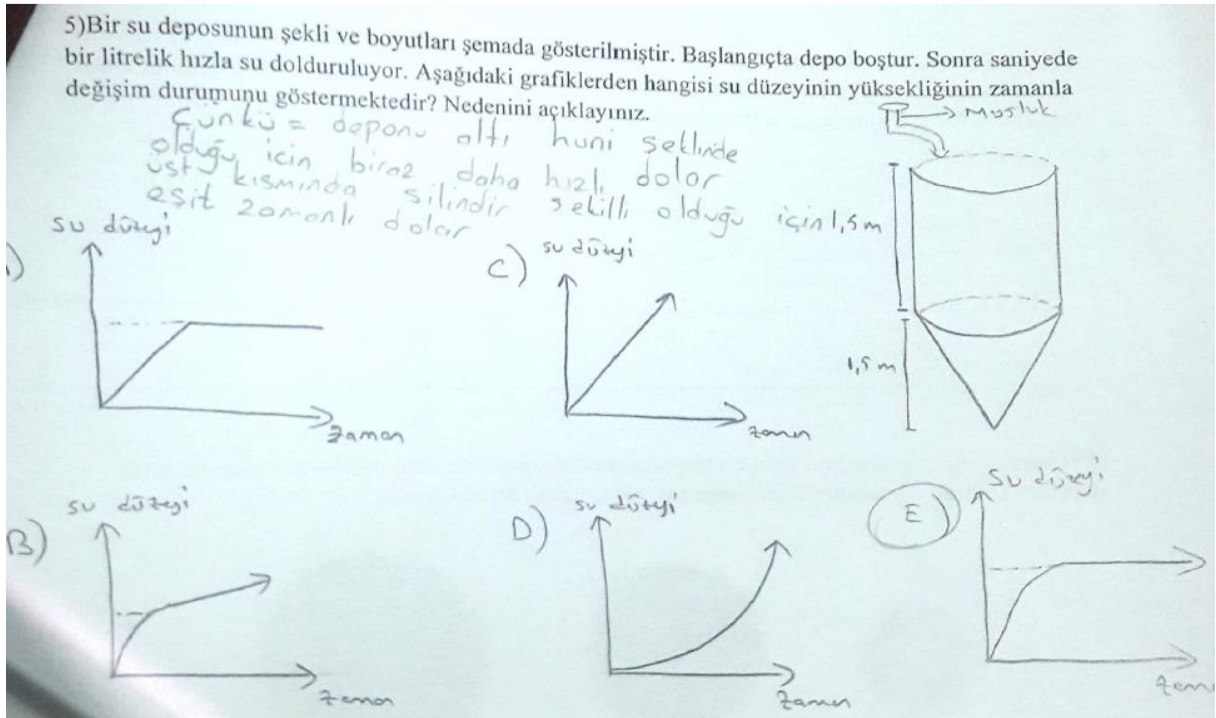
Y3: test kitaplarında bu tarz sorular hiç yok.

Yukarıda yer alan öğretmen öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraf incelendiğinde Y3 numaralı öğrencinin MOST uygulamasının 2.sorusunda yer alan b şikkındaki soruyu yanıtlamadığı gerekli çözümü yapmadığı görülmektedir. Öğretmenin bunun sebebini sorması üzerine Y3 numaralı öğrenci, sorunun çok uzun olduğunu böyle sorulara alışık olmadığını ifade etmiştir.

- Öğretmenin Y2 numaralı öğrencinin MOST uygulamasındaki 5.soruyu süresinin az olmasından dolayı yanlış şikkı işaretlediğini ifade ettiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 52

Y2numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5.Soru Fotoğrafi



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

Y2: bence burada cevap e şıkkı. Çünkü bidon huni şeklindedir. Bidonun alt kısmı eşit sürede dolmaz en alt daha kısa sürede dolar ancak üst kısmı sabit şekilde dolar.

Ö: ancak açıklamaların ile yanıtladığın şık çelişiyor mu?

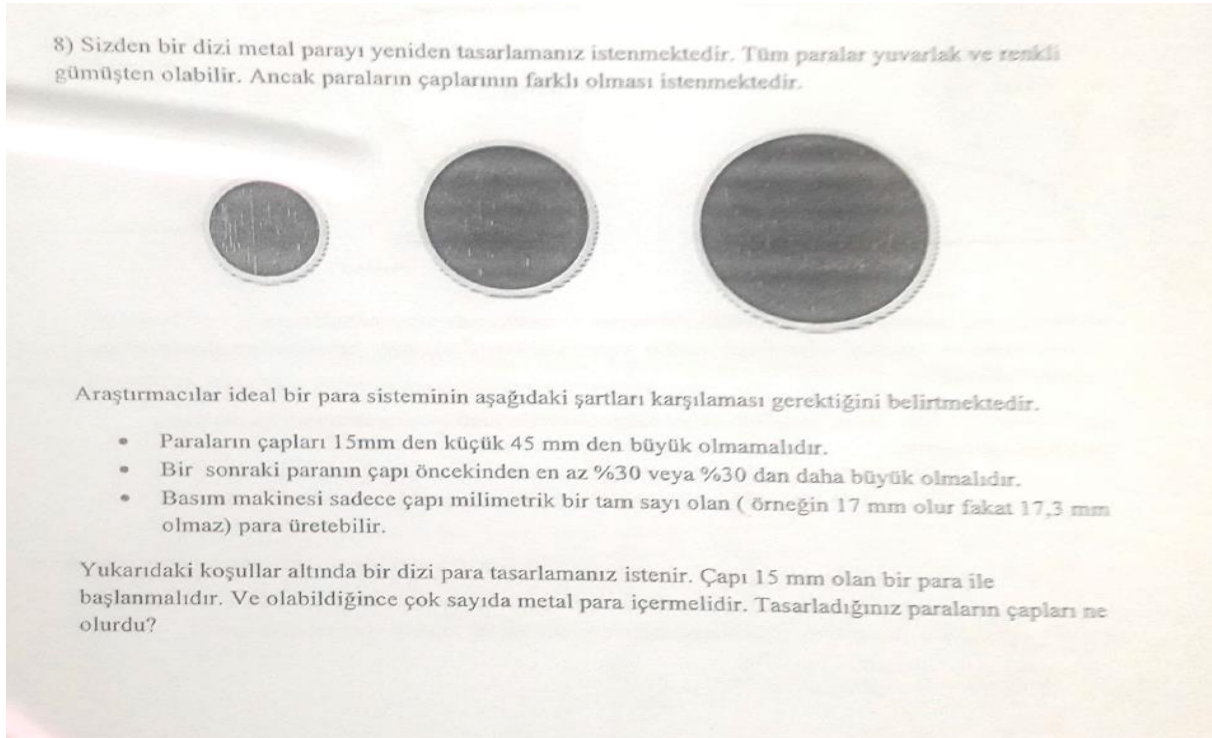
Y2: evet çelişiyor şu anda fark ettim. Ben grafikteki y ekseninin su düzeyi olduğunun farkına varmamışım. Sınavda sürem çok azalmıştı acele ettim biraz.

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğrafa göre Y2 numaralı öğrenci, 5.soruda yer alan soruya doğru yorum yaptığı tespit edilmiş olup yorumuyla çelişen bir şıkkı işaretlediği görülmektedir. Öğretmenin bunun sebebini sorması üzerine öğrenci, sınav anında süresinin çok azaldığını ve acele ettiğini ifade etmektedir.

- Y3 numaralı öğrencinin 8.soruya yeterli süre ayırmadığını ifade ettiği öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 53

Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8.Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

Y3: sekizinci soruyu hiç anlamadım.

Ö: Bu soruya vakit ayırdın mı?

Y3: Doğruyu söylemek gerekirse soru çok uzun olunca soruya hiç bakmak istemedim.

Vaktimde yoktu zaten. Böyle soruları çözerken yoruluyorum.

Y3 numaralı öğrenci öğretmen arasındaki diyalog ve fotoğraf incelendiğinde öğrencinin 8.soruya işlem yapmadığı görülmektedir. Öğretmenin bunun sebebini sorması üzerine öğrenci ilk olarak soruyu anlamadığını daha sonra süresi olmadığından dolayı vakit ayırmadığını söylemiştir.

#### 4.2. Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Sorularını Çözebilmesi İçin İhtiyaç

##### Duydukları İpuçları

Düşük, orta, ve yüksek düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözebilmesi için ihtiyaç duydukları ipuçları ile ilgili bulgular aşağıda verilmiştir.

#### 4.2.1. Düşük düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde ihtiyaç duydukları ipuçları.

i. Öğretmenin geçmiş konularda hatırlatma yapmasıyla öğrencilerin soruları çözebildiğine ilişkin bulgular: D1-D2-D3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- Öğretmenin ondalık sayılarda yuvarlama konusuna ilişkin hatırlatma yapmasıyla D1 numaralı öğrencinin soruyu çözdüğüne ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 54

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru cevap Fotoğrafı

b) Üç yazılımın ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılımdan hangi notlar alınmış olabilir?



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: sorunun B şikkını okuyup sorudan ne anladığını anlatır mısın?

D1: “ Sorunun A şikkı ile B şikkı arasında bir fark göremedim. O yüzden aynı sonuçlar olacağını düşündüm.”

Ö: “ Soruda geçen 7 veya ondalıklı sonuçlar ifadesinden ne anlıyorsun?”

D1: “orasını anlamadım.”

Ö: Ondalıklı sayılarda yuvarlama konusunu hatırlıyor musun? Yuvarlanacak basamaktaki sayı 5 veya 5 ten büyükse bir üst sayıya yuvarlanıyordu.

D1: evet hatırladım.

Ö: bu soruda da öyle düşünemez miyiz?

D1: o zaman sonuçların toplamı 21 den küçük olsa da olur. Mesela 20 olsa ortalama 6,666 olur. Bu sonuçta 7 ye yuvarlanır.

Fotoğraf 55

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru doğru cevap Fotoğrafı

- b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

$$21$$

$$\begin{array}{r} 20 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ - 18 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \hline 020 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 18 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ - 21 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \hline 010 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ - 9 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \hline 1 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde D1 numaralı öğrenci ilk olarak MOST uygulamasının 1.sorusuna ait b şikkını çözemediği görülmüştür. Ancak öğretmenin öğrenciye ondalık sayılarda yuvarlamanın nasıl yapılacağına ilişkin bilgilendirme yapmasıyla öğrencinin soruyu çözdüğü gözlemlenmiştir.

- D3 numaralı öğrencinin, öğretmenin aritmetik ortalama hesaplama işleminin nasıl yapılacağına ilişkin hatırlatma yapmasıyla soruya yanıtlayabildiğine ilişkin fotoğraf ve öğretmen-öğrenci diyalog aşağıdaki gibidir.

Fotoğraf 56

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru a şikkı Fotoğrafı

- 1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

- a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

7.

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Soruyu okuyup anladığını anlatır mısın?

D3: Aslında soruyu anladım ama bir iki hesaplama yaptım emin olamadığım için çözümü sildim.

Ö: Neden emin olamadım?

D3: Aritmetik ortalamayı nasıl yapacağımdan emin olamadım.

Ö: Verilenleri topluyorduk sonra 3 e bölüyorduk.

D3: Tamam hatırladım şimdi.

Fotoğraf 57

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru a şıkkı doğru cevap

Fotoğrafi

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

$7,3 = 21$

$9+6+6 = 21 \begin{array}{r} 3 \\ \hline 7 \end{array}$

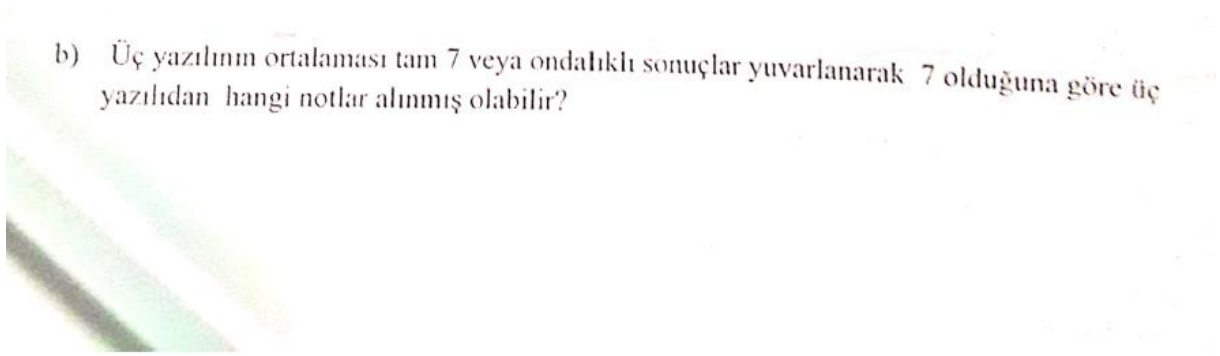
$5+10+6 = 21 \begin{array}{r} 3 \\ \hline 7 \end{array}$

Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrencinin fotoğrafları incelendiğinde öğrencinin MOST uygulaması 1.sorusunda yer alan a şıkkını sınav anında çözüm yaptığını ancak emin olmadığı için çözümünü sildiğini ifade etmiştir. Öğretmenin neden emin olmadığını sorması üzerine aritmetik ortalama hesaplamasından emin olmadığını söylemiştir. Öğretmen aritmetik ortalama hesaplama ile ilgili hatırlatma yapmasıyla öğrencinin soruyu rahatlıkla çözdüğü görülmüştür.

- D3 numaralı öğrencinin, öğretmenin ondalık sayılarda yuvarlama işleminin nasıl yapılacağına ilişkin hatırlatma yapmasıyla soruya yanıtlayabildiğine ilişkin fotoğraf ve öğretmen-öğrenci diyalog aşağıdaki gibidir.

Fotoğraf 58

*D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun b şıkkını okuyup anladığınızı ifade eder misiniz?

D3: Bu soruda ne yapacağımı anlamadım.

Ö: Burada bir önceki soruda olduğu gibi ortalama bulunacak. Ama burada ortalama tam sayı çıkmayabilir. Ondalıklı ortamlarla yuvarlanacak

D3: O zaman bir önceki soruda olduğu gibi tam 7 çıkmayacak.

Ö: Peki hangi notları alsa ortalama 7 olabilir?

D3: Şimdi anladım. Ama ondalık olunca nasıl olacak yuvarlama hatırlamıyorum.

Ö: Kalanın yanına sıfır koyulup bölüme de virgül konuluyordu hatırladınız mı?

D3: tamam şimdi hatırladım. Mesela 5, 10, 5 alsa toplamı 20 olur. Bölünce sonucu yuvarlarsak 7 oluyor.

Ö: Peki toplamları 20 ve 21 haricinde başka ne olabilir.

D3: Başka ne olabilir?

Ö: 7 den büyük sayılarda 7 ye yuvarlanamaz mı?



D3: Anladım öyleyse 10, 5, 7 olsa toplamı 22 olur. 3 e bölünce yuvarlarsak 7 oluyor.

Fotoğraf 59

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı doğru cevap

Fotoğrafi

b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

$$5 + 10 + 5 = \frac{20}{3} = 6,6$$

$$10 + 5 + 7 = \frac{22}{3} = 7,3$$

Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde D3 numaralı öğrencinin MOST uygulaması esnasında soruyu anlamadığı ve ondalıklı sayılarda yuvarlama yapmayı bilmediği için 1. Sorunun b şıkkına çözüm yapmadığı görülmektedir. Ancak öğretmenin soru ile ilgili kısa bir bilgi vermesi ve ondalıklı sayılarda yuvarlamanın nasıl yapılacağı hakkında hatırlatma yapmasıyla öğrencinin soruyu doğru yanıtladığı gözlemlenmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin, öğretmenin ondalık sayılarda çarpma işleminin nasıl yapılacağına ilişkin hatırlatma yapmasıyla soruya yanıtlayabildiğine ilişkin fotoğraf ve öğretmen-öğrenci diyalog aşağıdaki gibidir.

Fotoğraf 60

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi

2.) ABD'de karada mesafe ölçmek için mil kullanılmaktadır. 1 mil 1,61 kilometredir.

a) 117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçü Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

117 kilometre daha uzundur çünkü "84 mil 117 km'den küçüktür"

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

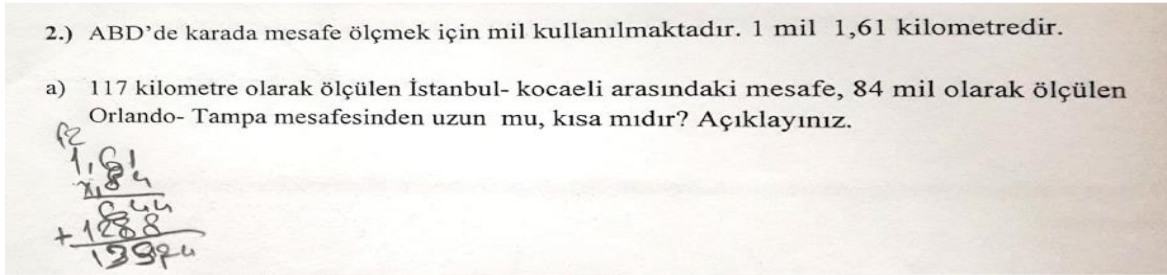
Ö: Nasıl yapılacağını biliyor musun? Oran orantı konusunu hatırlıyor musun?

D1: Evet hatırladım. Ondalık sayılar olunca karıştırıyorum.

Ö: Ondalık sayılarla çarpma yaparken virgül yokmuş gibi düşünebilirsin.

Fotoğraf 61

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru doğru cevap Fotoğrafı



Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve D1 numaralı öğrenciye fotoğraflar incelendiğinde öğrenci ondalık sayılarda işlem yaparken problem yaşadığını ifade ettiği ve MOST uygulamasında 2. Sorunun a şıkkını çözemediği tespit edilmiştir. Ancak öğretmenin ondalık sayılarda çarpma işlemi nasıl yapacağına ilişkin bilgi vermesiyle öğrenci soruyu yanıtlayabildiği görülmüştür.

- Öğretmenin geçmiş konudan hatırlatma yapmasıyla D1 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 62

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafı

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $x^y$  veya  $y^x$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

$x=4$  çünkü Evde 3 kişi var ve 4 oda var ise  
 $y=3$  kişi başına 30 kuruş TL düşün buda 91 TL yapar.  $3^4$   
 $64 + 27 = 91$  TL dir

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun a şikkını çözer misin?

D1: Fert sayısı 4 oda sayısı 3 ise birinci formülde yerine koyarsak sonuç 64 yapar. Diğer formülde yerine koyarsak 3 üzeri 4 yapar.  $3.3.3$

Ö: Ama 3 üzeri 4 diyor yani 4 tane 3 ü yan yana çarpmamız gerekiyor.

D1: evet bir tane 3 eksik yazdım. 3 üzeri 4 ise 81 yapar.

Ö: Sence hangi formülü kullanmalı?

D1: İkinci formülü kullanmalı. Çünkü ikinci formül daha yüksek çıktı.

Fotoğraf 63

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru a şikkı doğru cevap

Fotoğrafi

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $x^y$  veya  $y^x$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$   
 $16 \cdot 4 = 64$

$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$   
 $9 \cdot 9$

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde MOST sınavı anında D1 numaralı öğrenci  $3^4$  şeklindeki üslü ifadenin değerini doğru bulmadığı görülmüştür. Öğretmenin üslü ifadelerde yer alan kuvvetin tabanda yazan sayının

kaç defa kendisiyle çarpılacağını öğrenciye hatırlatması sonucunda öğrenci soruyu doğru yanıtlayabilmiştir.

- Öğretmenin geçmiş konularda hatırlatma yapmasıyla D2 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 64

*D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru cevap Fotoğrafı*

3) Bir dağ otelinde aralık ayında 3000 ocak ayında yaklaşık 5000, şubat ayında 7000, diğer aylarda yaklaşık eşit sayıda ve toplamda 6000 müşteri geliyor. Bir müşteriden ortalama kazanç 1400 tl dir.

- a) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

Aralık = 3000  
Ocak = 5000  
Şubat = 7000

$$\begin{array}{r|l} 15000 & 2 \\ 7,500 & 2 \\ 3,250 & 2 \\ \hline 1625 & 1 \end{array}$$

1625

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Aritmetik ortalama böyle mi bulunuyordu?

D2: Ben burada aritmetik ortalama ile ebob-ekok konusun karıştırmışım.

Ö: Aritmetik ortalama hesaplanırken verilen değerler toplanır. Kaç değer varsa o sayıya bölünür.

D2: Tüm sayıların toplamı 15000 ve ben bu sonucu 3 e bölünce aritmetik ortalamayı 5000 olarak buldum.

Fotoğraf 65

*D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru cevap Fotoğrafı*

3) Bir dağ otelinde aralık ayında 3000 ocak ayında yaklaşık 5000, şubat ayında 7000, diğer aylarda yaklaşık eşit sayıda ve toplamda 6000 müşteri geliyor. Bir müşteriden ortalama kazanç 1400 tl dir.

a) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

$$\begin{array}{r} 3000 \\ 5000 \\ 7000 \\ \hline 15000 \end{array}$$

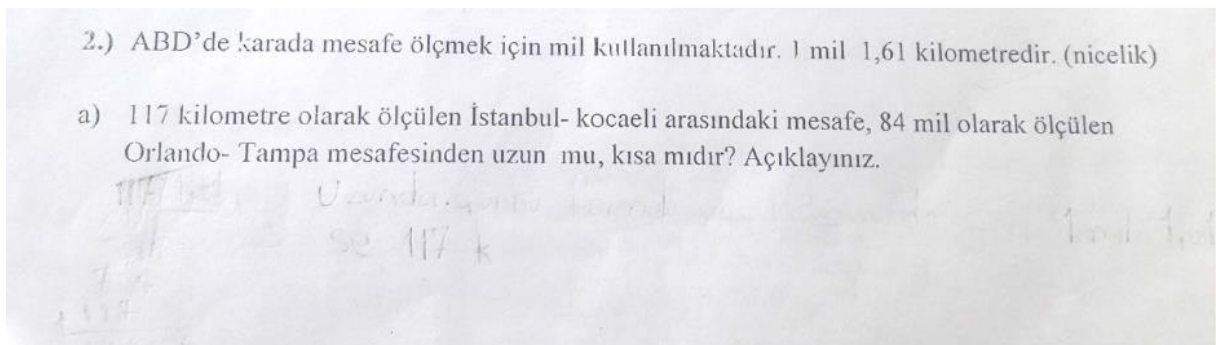
$$\begin{array}{r} 15000 \div 3 \\ \hline 5000 \end{array}$$

Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraf incelendiğinde öğrencinin aritmetik ortalama hesaplaması gerekirken sınav anında ebob-ekok işlemi yaptığı görülmektedir. Öğrencinin sınav anında konuları birbirine karıştırdığını ifade etmesi üzerine öğretmen aritmetik ortalama hesaplamasının nasıl yapıldığına ilişkin bilgilendirme yapmasıyla öğrenci doğru yanıtı bulduğu tespit edilmiştir.

- Öğretmenin geçmiş konularda hatırlatma yapmasıyla D3 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 66

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru a şıkkı Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Bu soruyu okuyup okuduğunu anlatır mısın?

D3: İstanbul-Kocaeli arası mı uzun yoksa Orlando-Tampa arası mı diye soruyor. Ama ben ondalıklı sayılar olunca karıştırıyorum.

Ö: Burada çözüm için km ile mili aynı birime çevirmen gerekiyor değil mi?

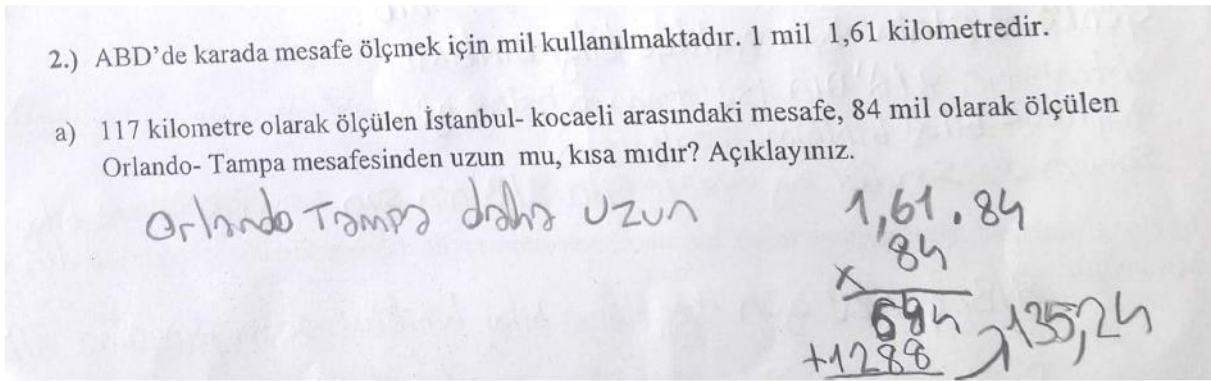
D3: Evet 1,61 ile 84 ü çarptım ama sonra yanlış olur diye sildim.

Ö: Ondalıklı sayılarda çarpma işlemi yaparken virgöl yokmuş gibi çarpma yapıp sonra ondalık kısım kadar sağdan sola virgöl kaydırabilirsin.

Fotoğraf 67

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru a şıkkı doğru cevap

Fotoğrafi



Yukarıdaki diyalog ve fotoğraflara göre D3 numaralı öğrenci soruyu anlamış olup nasıl çözüm yapması gerektiğini bildiği görülmektedir. Ancak ondalıklı sayılar olunca karıştırdığını ve ondalıklı sayılarda çarpma işlemi hatırlamadığını ifade edip yaptığı çözümü yanlış olabilir düşüncesiyle sildiği tespit edilmiştir. Öğretmenin ondalıklı sayılarda çarpma işleminin nasıl yapılacağına ilişkin hatırlatma yapmasıyla öğrencinin soruyu rahatlıkla yanıtladığı görülmüştür.

ii. Öğretmenin soru-cevap yöntemini kullanmasıyla öğrencilerin soruları çözebildiğine ilişkin bulgular. D1-D2-D3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin öğretmenin uyguladığı soru cevap yöntemi ile soruyu çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 68

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru Yanlış cevap Fotoğrafi*

3) Bir dağ otelinde aralık ayında 3000 ocak ayında yaklaşık 5000, şubat ayında 7000, diğer aylarda yaklaşık eşit sayıda ve toplamda 6000 müşteri geliyor. Bir müşteriden ortalama kazanç 1400 tl dir.

a) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

156 00000

$$\begin{array}{r} 1400 \\ 6000 \\ 3000 \\ 7000 \\ + 5000 \\ \hline 22400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22400 \overline{) 5} \\ \underline{20} \phantom{00} \\ 00400 \end{array}$$

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: ama A şıkkında dikkat ettiysen kış mevsiminin ortalamasını soruyor.

D1: o zaman sadece kış aylarını almam gerekiyordu.

Ö: Ayrıca soruda geçen 1400 neyi ifade ediyor? Kişi sayısı mıdır?

D1: Hayır bir kişiden kazandığı ücret .

Ö: aylık ortalama müşteri sayısını hesaplarken kazandığı ücreti de katmalı mıyız?

D1: Hayır onu hesaplamamalıyız. Sınavda ona dikkat etmedim. 3000, 5000 ve 7000 i toplayıp 3 e bölmemiz gerekiyor

Fotoğraf 69

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 3. Soru doğru cevap Fotoğrafi*

3) Bir dağ otelinde aralık ayında 3000 ocak ayında yaklaşık 5000, şubat ayında 7000, diğer aylarda yaklaşık eşit sayıda ve toplamda 6000 müşteri geliyor. Bir müşteriden ortalama kazanç 1400 tl dir.

a) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

$$\begin{array}{r} 3000 \\ 5000 \\ + 7000 \\ \hline 15000 \end{array}$$

$$15000 \overline{) 3} \\ \underline{5000}$$

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar incelendiğinde D1 numaralı öğrencinin MOST sınavında ilk olarak soruyu doğru yanıtlayamadığı soruda yer alan bütün sayıları aritmetik ortalamayı hesaplamasında kullandığı görülmüştür. Ancak öğretmenin soru

cevap tekniğini kullanarak soruyu çözebilmesi için öğrenciyi yönlendirmesiyle öğrenci aritmetik ortalama hesaplamasını rahatlıkla yapabirmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin öğretmenin uyguladığı soru cevap yöntemi ile soruyu anladığı ve çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 70

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı*

b) Hangi sınıftaki öğretim yönteminin hayatta başarı getireceğini düşünmektесiniz? Nedenini açıklayınız.

Bence 8-B'nin yöntemi "daha çok başarı elde ediyoruz, ve aynı zamanda matematik hayatımızın her yerinde var.

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

*D1: Bence 8-A daha başarılı olur. Çünkü daha çok başarı elde etmiş. Ve aynı zamanda matematik hayatımızın her yerinde var.*

*Ö: Grafikte dikkat edersen 8-A'nın başarısı daha sonra düşüyor. Sence bu neyi ifade eder?*

*D1: 8-A ne kadar düşse de 8-B hiçbir zaman 8-A kadar puan alamıyor.*

*Ö: Sence hangi sınıftaki bilgiler daha kalıcı olur?*

*D1: Öyle düşünecek olursak 8-B'nin bilgileri daha kalıcı olur. Çünkü grafikte 8-B de düşüş olmuyor.*

Fotoğraf 71

*D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafı*

b) Hangi sınıftaki öğretim yönteminin hayatta başarı getireceğini düşünmektесiniz? Nedenini açıklayınız.

8-B daha başarılı olur çünkü düşme olmaması

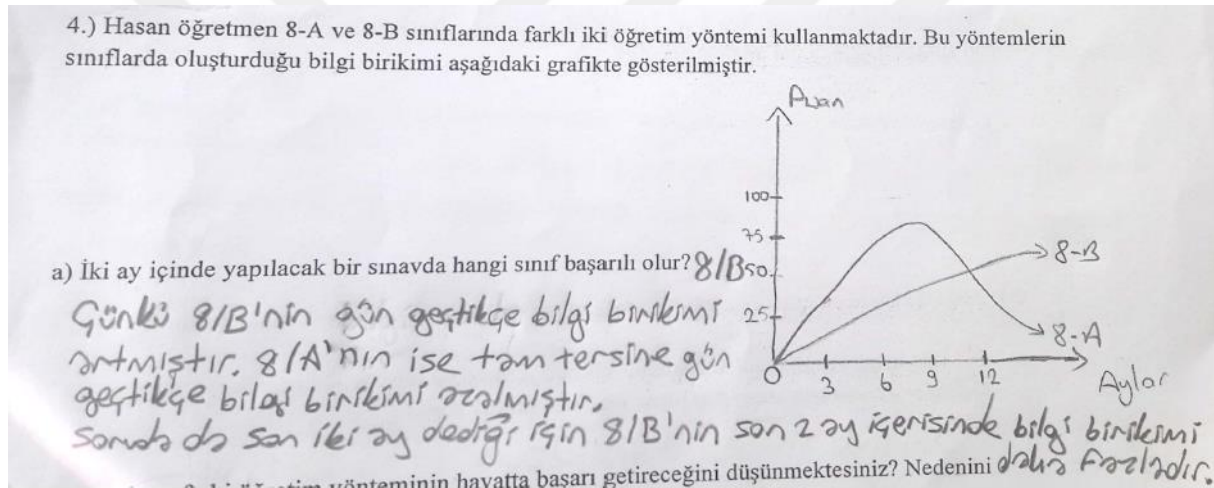


Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar incelendiğinde D1 numaralı öğrencinin 4.soruda yer alan grafikte 8-A sınıfının düşüş çizgisini fark etmediği tespit edilmiştir. Ancak öğretmenin grafik ile ilgili öğrenciye soru yöneltmesiyle öğrenci 8-A ya ait düşüşü ve 8-B ye ait yükselişi fark etmesiyle doğru yanıtı verebildiği görülmüştür.

- D3 numaralı öğrencinin öğretmenin uyguladığı soru cevap yöntemi ile soruyu anladığı ve çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 72

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Soruyu okuyup anladığını anlatır mısın?

D3: Ben bu soruya 8-B dedim. Çünkü 8-B nin gün geçtikçe bilgi birikimi artmıştır. 8-A nun ise tam tersine gün geçtikçe bilgi birikimi artmıştır.

Ö: Peki soruda yer alan iki ay içerisinde ifadesinden ne anlıyorsun?

D3: Ben soruda yanlış okumuşum son iki ay içinde anlamışım o zaman şimdi cevap 8-B olur.

Çünkü aylar kısmında 3 den önceki kısımda 8-A daha yüksek oluyor.

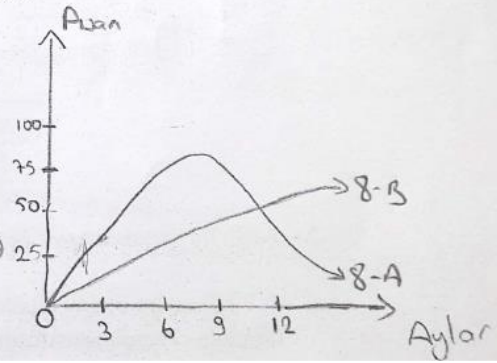
Fotoğraf 73

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafı

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

a) İki ay içinde yapılacak bir sınavda hangi sınıf başarılı olur?

8/A Çünkü 3'ten bir önceki kısımda  
8/A yükselişte

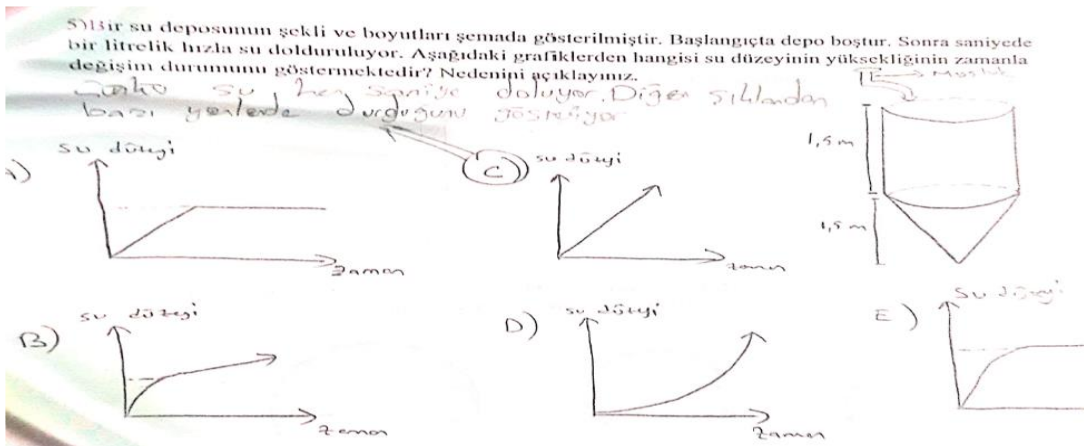


D3 numaralı öğrenci ile öğretmen arasındaki diyalog ve fotoğrafa göre soruda yer alan iki ay içinde yapılacak sınav ifadesini son iki ay içinde şeklinde anladığı için soruyu yanlış yanıtladığı görülmüştür. Ancak öğretmenin bu ifadeyi tekrar öğrenciye sormasıyla öğrenci yaptığı hatayı anlamış olup doğru cevap verdiği tespit edilmiştir.

- D1 numaralı öğrencinin öğretmenin uyguladığı soru cevap yöntemi ile soruyu anladığı ve çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 74

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?

D1: su deposunun şeklini vermiş. Bu şeklin başlangıçta boş olduğunu söylemiş. Saniyede 1 litrelik hızla su dolmuş. Ve bunun grafiğinin nasıl olduğunu sormuş.

Ö: suyun nereden geldiğini gösterir misin?

D1: Ben soruyu yanlış anlamışım galiba. Çünkü su deposunda aşağı kısım biraz daha düşük. Yukarıya doğru biraz daha büyüyor. Bundan dolayı bazı şıkları elerim. Çünkü bu şıkta su düzeyi hep sabit artmıştır.

Ö: öyleyse suyun artışı nasıl olmalı?

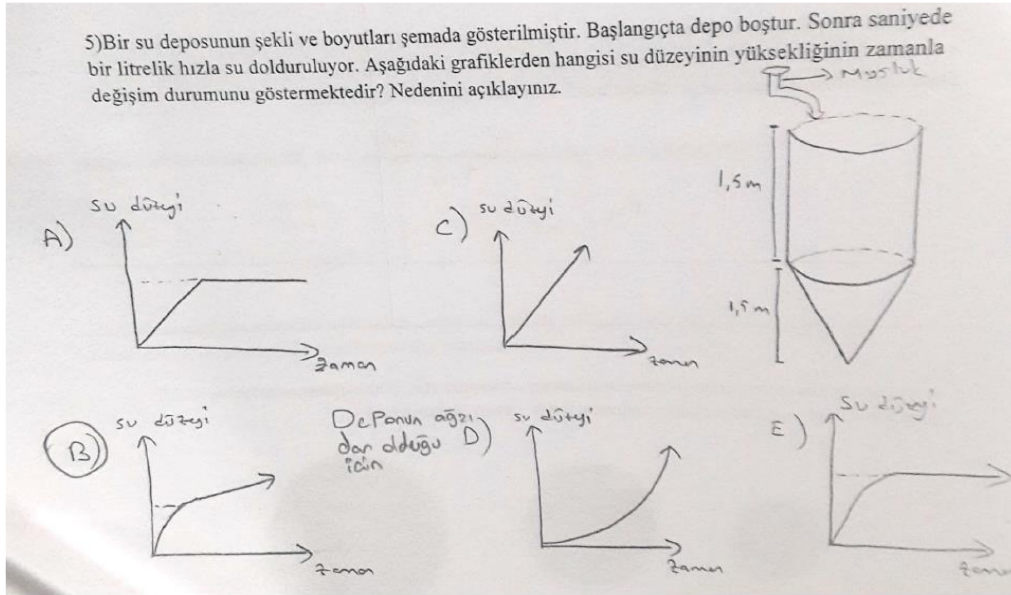
D1: Aşağı kısımda suyun dolma süresi daha çabuk olmalı. Su deposu şeklinin ikinci kısmı sabit olmalı çünkü şekli düzgün. Öbür şıkta önce sabit artmış sonra hiç artmadığı için bu şıkta olmaz.

Ö: Aradığımız cevap nasıl olmalı?

D1: Su seviyesi öncelikle hızlı artacak daha sonra sabit şekilde artacak.

#### Fotoğraf 75

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafı



Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde öğrenci sınav anında soruyu yanlış anladığını ifade etmektedir. Öğretmenin suyun nereden geldiğini sormasıyla öğrenci soruyu yanlış anladığını söyleyerek deponun ağzının dar

olduğunu su seviyesinin önce hızlı artacağını ve daha sonra sabit artacağını ifade etmiş olup doğru yanıtı bulmuştur.

- Öğretmenin soru-cevap yöntemini kullanmasıyla D1 numaralı öğrencinin soruyu anlayıp doğru çözdüğüne ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

#### Fotoğraf 76

#### D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafı

7) Şekilde bir yol kenarında bulunan  $8\text{m} \times 10\text{m}$  boyutlarındaki bir binanın etrafı otlaktır. Atlı bir yolcu  $4\text{m}$  uzunluğundaki zincir ile atını bina duvarındaki M veya N noktalarından birine bağlayabilir. Daha fazla alanı otlatmak için hangi noktayı tercih etmelidir? Nedenini açıklayınız.

Bence  $8\text{m}$  olan alanı atması daha fazladır



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sence atı nereye bağlamalıdır?

D1: Bence ikisi de eşit. Uzunluklar eşit ve 5 metre.

Ö: Atın ipinin uzunluğu ne kadar?

D1: 4 metre

Ö: peki atı N noktasından bağlarsam at nereye kadar gidebilir? İpinin yetiştiği 4 metre uzaklığa kadar gidebilir yani?

D1: O zaman cevap N.

Ö: Neden?

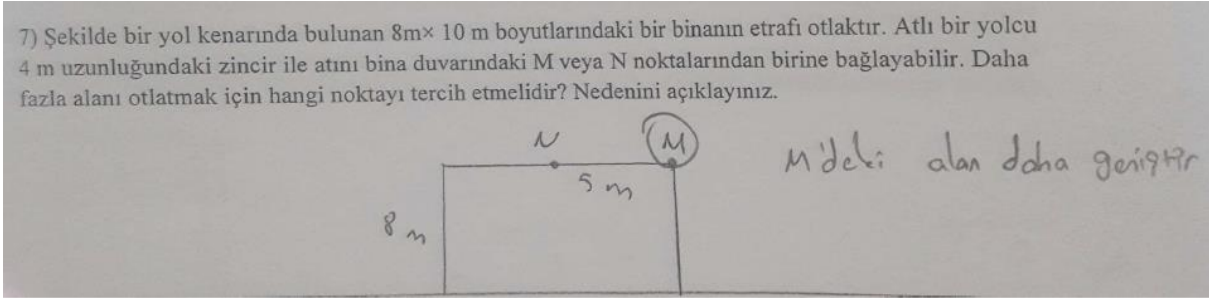
D1: Çünkü M ye bağlarsak yan tarafa gidemez.

Ö: At binanın yan tarafına da gidebilir.

D1: Öyleye cevap M dir. Çünkü M ye bağlarsak at daha çok tarafa gidebilir. Ne yazık ki sınav anında soruyu anlamadım. Şekli yorumlayamadım. Ben soruda M veya N noktasından başka yerlere de bağlayabileceklerini anladım. Yani sorudaki M ve N noktalarını anlamadım.

Fotoğraf 77

D1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru doğru cevap Fotoğrafı



D1 numaralı öğrenciye ait yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar incelendiğinde D1 numaralı öğrencinin soruyu yanlış anladığı atın M ye bağlanırsa binanın yan kısmına gidemeyeceğini düşündüğü gözlenmiştir. Ancak öğretmenin ipin uzunluğuna ve atın M ye bağlanırsa binanın yan kısmına da gidebileceğine dikkat çekmesiyle öğrenci doğru yanıtı bulmuştur.

- D2 numaralı öğrencinin öğretmenin uyguladığı soru cevap yöntemi ile soruyu anladığı ve çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 78

D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafı

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

70

10 | 2  
5 | 1  
5

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

D2: En fazla 10 puan alınabiliyormuş. Yani 10 puanı 3 puan olarak da değerlendirebiliriz. 7 puanı da 70 puan olarak değerlendirebiliriz. Aritmetik ortalamasını istemiş bizden. 10’u ikiye böleriz.

Ö: Yaptığın bu işlemleri neyi bulmak için yaptın?

D2: Aritmetik ortalamasını bulmak için.

Ö: Soruyu tekrar okur musun? Öğrenci soruda verilen bilgilere göre kaç sınava girmiş?

D2: 3 sınava girmiş.

Ö: Bu üç sınavın ortalaması kaç olacak?

D2: 10 olacak.

Ö: Sence 10 ortalama mıdır?

D2: 10 üzerinden notlar alacaklar ortalama 7 olacak.

Ö: Sence öğrenci ortalaması 7 olaksa hangi notları almış olabilir?

D2: Birinci sınavdan 3 ikinci ve üçüncü sınavdan 2 alırsa toplamı 7 olur.

Ö: Peki ortalama nasıl hesaplanıyordu?

D2: Verilen sayıları topluyorduk. Kaç sayı varsa ona bölüyorduk.

Ö: Peki senin verdiği örneğe bakarsak yazılılar 3,2,2 olursa ortalama kaç olur?

D2: Verdiğim örneklerin ortalaması 7 olmuyor.

D2: O halde bu sayılardan biraz daha büyük sayılar vermeliyim. Ben yazılıların toplamının en fazla 10 olabileceğini anladım. Şimdi 3 yazılıyı toplayacağım ve çıkan sonucu 3 e böleceğim sonuç 7 çıkacak. Mesela 5,9 ve 7 olursa toplamım 21 olur ve 3 e bölersem ortalama 7 olur.

Ö: Buradan genel bir kural çıkarabilir miyiz?

D2: Bence her zaman 3 yazılının toplamı 21 olursa ortalama 7 olabilir. Böyle birçok örnek yazabilirim.

## Fotoğraf 79

## D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Doğru cevap Fotoğrafı

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

$$7 \cdot 3 = 21$$

$$8 + 7 + 6 = 21 \quad \begin{array}{r} 3 \\ 7 \end{array}$$

Yukarıda fotoğraf ve diyalogdan anlaşılacağı gibi D2 numaralı öğrencinin MOST uygulamasının 1. Sorusunda 10 puanı 3 puan olarak kafasına göre değerlendirmesi soruyu anlamadığını göstermektedir. Öğretmenin bu işlemi ne için yaptığını sorması üzerine öğrenci aritmetik ortalamayı hesapladığını ifade etmiştir. Ancak öğretmenin aritmetik ortalama hesaplamasının nasıl olduğunu sorması üzerine öğrenci hatasını anlamış olup doğru çözümü bulduğu görülmektedir.

- D2 numaralı öğrencinin öğretmenin uyguladığı soru cevap yöntemi ile soruyu anladığı ve çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

## Fotoğraf 80

## D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı

b) Hangi sınıftaki öğretim yönteminin hayatta başarı getireceğini düşünmektесiniz? Nedenini açıklayınız.

Hocam hoca gibi 10 tane hocamız olsun öğretim yöntemi istese düşük olsun. Çünkü 0 matematiği gibi bir anlatıyor ki hepimiz biliyoruz.

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

D2: Benim burada anlamadığım nokta şu buradaki düşüş 8-a yı mı gösteriyor?

Ö: evet. Buradaki 8-b nin grafiği diğeri de 8-a nin grafiği.

D2: yani 8-a nin grafiği başarı olarak düşüyor

Ö: grafikte dikkat edersen puan kısmı da var.

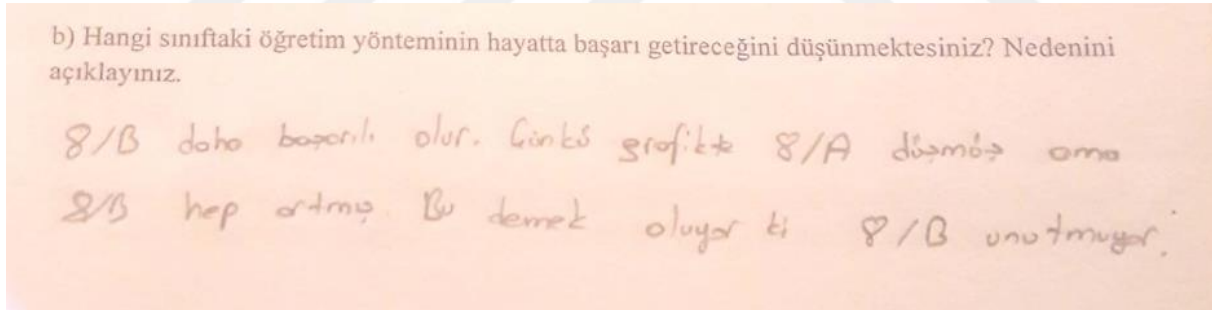
D: O zaman bu bilgilere göre tabii ki cevap 8-b dir. Çünkü 8-a nin grafiğine bakılırsa önce yükselmiş sonra düşmüş. Ancak 8-b düşük başlamış yüksek devam etmiş. 8-a istikrarlı değil.

Bir sınavda yüksek alır diğeri sınavda düşük alır. Ama 8-b öyle değil. Günlük hayatta 8-b daha başarılı olur. Çünkü 8-a yükselip düşüyor. Ama 8-b düşük başlıyor. Daha sonra yükseliyor.

Bu demek oluyor ki 8-b unutmuyor.

Fotoğraf 81

D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafı



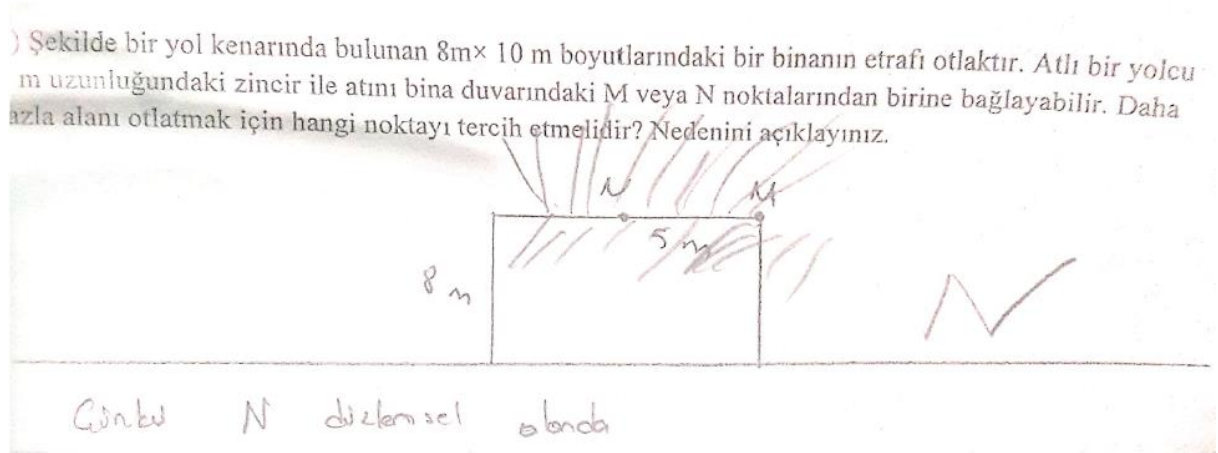
Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde D2 numaralı öğrencinin MOST sınavı 4.sorusunun b şikkındaki yanıtının soru ile ilgili olmadığı görülmektedir. Öğretmenin grafikte yer alan 8-a ve 8-b eğrileri ile ilgili bilgi verdiğinde D2 numaralı öğrenci 8-a nın önce yükseldiği daha sonra düştüğü ancak 8-b nin devamlı yükseldiği için daha kalıcı olduğunu ifade ederek soruyu doğru yanıtlamıştır.

- D2 numaralı öğrencinin öğretmenin soruyu tekrar okutması ve öğrenciye uyguladığı soru cevap yöntemi ile soruyu anladığı ve çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.



## Fotoğraf 82

## D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

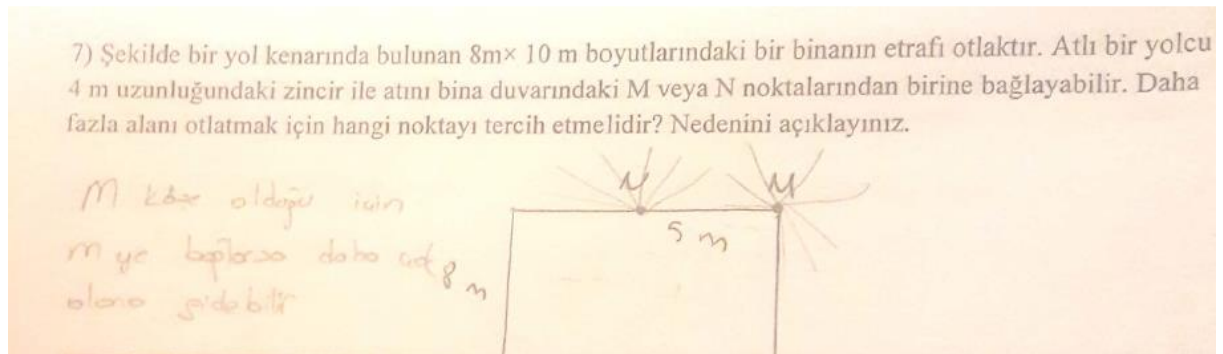
D2: ben cevap olarak n dedim. Çünkü n daha düzlemsel gibi geldi. Çünkü n ye bağlarsam daha çok alana gider.

Ö: Soruyu tekrar okur musun? Ama m ye bağladığını düşünsen nasıl olur?

D2: evet şimdi düşündüm m ye bağlarsam daha çok alana gider.

## Fotoğraf 83

## D2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru doğru cevap Fotoğrafı

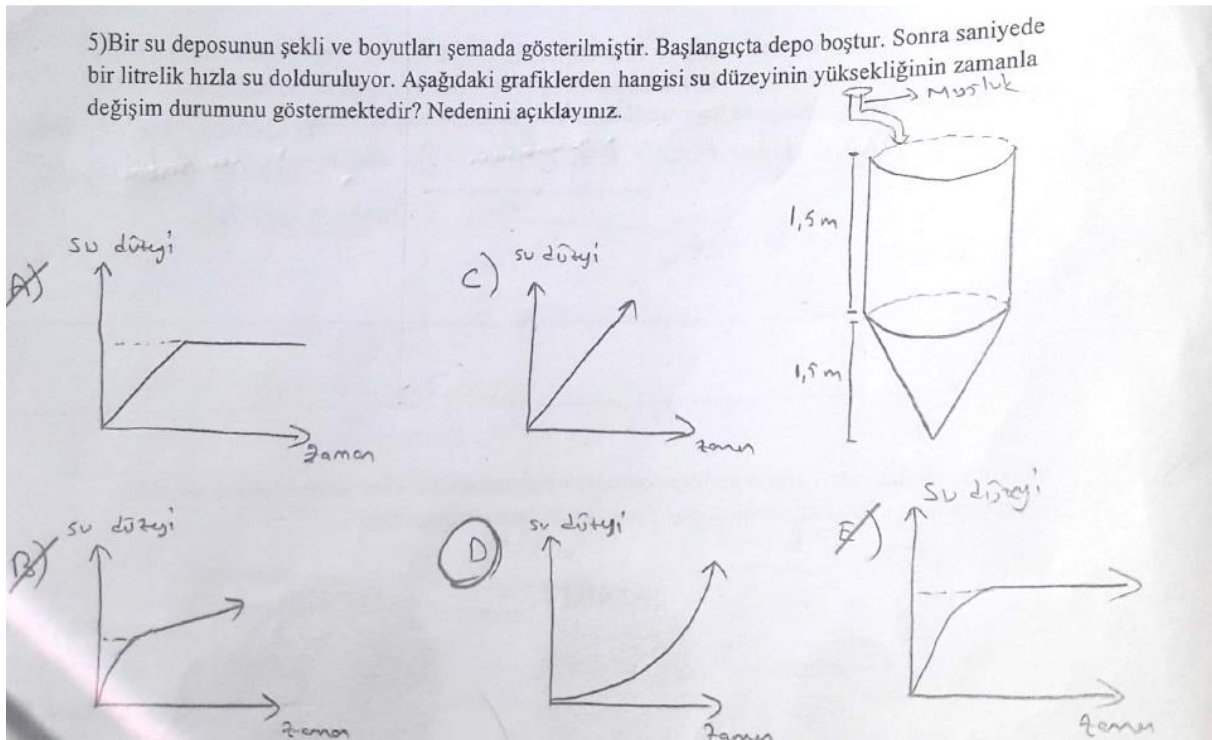


Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflara göre öğretmenin soruyu tekrar okutması ve m ye bağlarsa nasıl olacağını sorması üzerine öğrenci m ye bağlarsa daha çok alana gideceğini ifade ederek doğru yanıtı bulmuştur.

• D3 numaralı öğrencinin öğretmenin öğrenciye uyguladığı soru cevap yöntemi ile soruyu anladığı ve çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 84

*D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Soruya verdiğin yanıtı açıklar mısın?

D3: Ben buna d şıkkı dedim. Çünkü bidon önce dar olduğu için hızlı dolacak. Sonra sabit dolacak.

Ö: Peki senin işaretlediğin şık bu şekilde mi?

D3: Ben öyle yorumladım.

Ö: Tekrar dikkatlice bakar mısın d şıkkındaki grafiğe. Bidonun ilk kısmı dar olduğu için daha hızlı dolacak dedim. Bu grafikte de öyle mi?

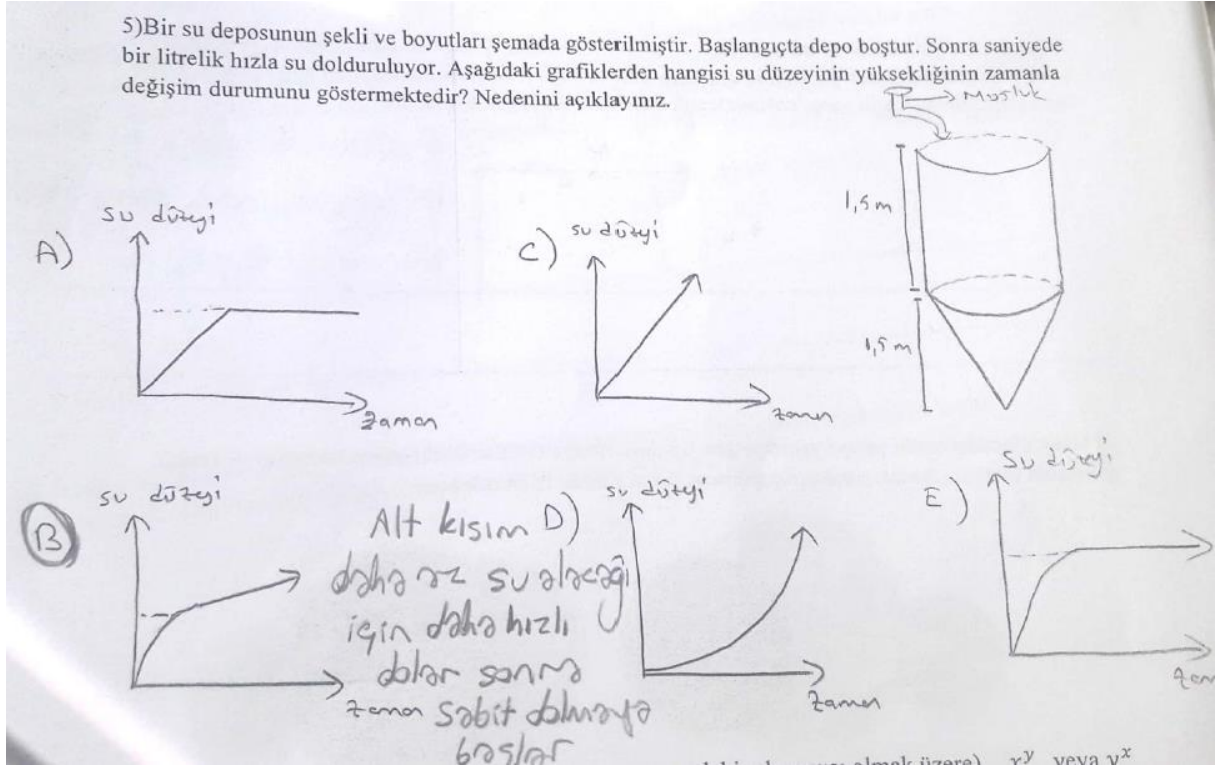
D3: Aslında şimdi batkımda d şıkkındaki grafik öyle olmuyor gibi. Burada sanki ilk kısım daha yavaş doluyor.

Ö: Öyleyse cevap ne olmalı?

D3: B şıkkı daha mantıklı geliyor.

Fotoğraf 85

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafı



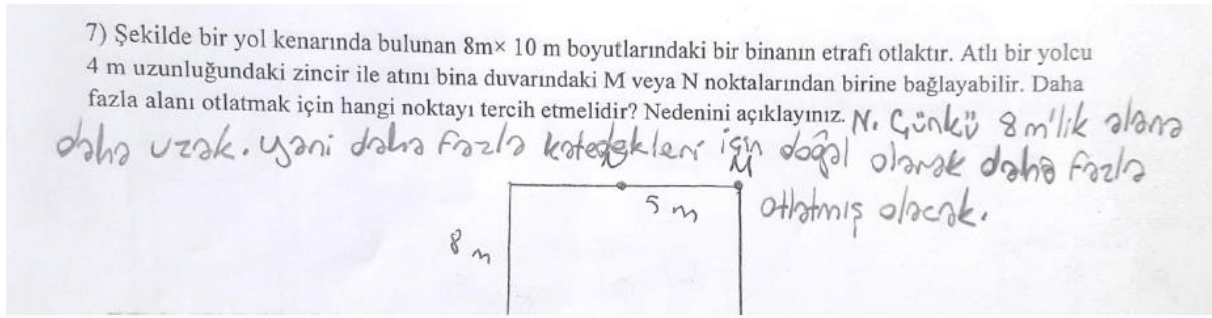
Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar

incelendiğinde D3 numaralı öğrencinin soruyu doğru yorumladığı ancak yorumu ile çelişen bir şıkkı işaretlediği görülmektedir. Ancak öğretmenin tekrar ve dikkatli bir şekilde bakmasını istediğinde öğrenci yaptığı hatayı anlamış olup soruyu doğru yanıtlamıştır.

- D3 numaralı öğrencinin öğretmenin öğrenciye uyguladığı soru cevap yöntemi ile soruyu anladığı ve çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 86

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Soruyu okuyup okuduğunu anlatır mısın?

D3: Atlı bir yolcu atını bağlayacak nereye bağlaması gerektiğini soruyor.

Ö: Sen hangisine bağlanması gerektiğini düşünüyorsun?

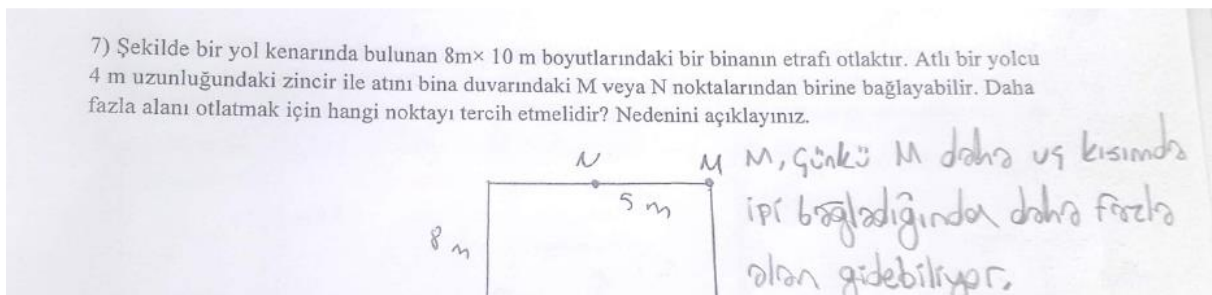
D3: Ben N dedim Çünkü  $8m$  metrelik alana daha uzak yani daha fazla alan gidecekleri için doğal olarak daha fazla alan otlamış olacak.

Ö: Ama atı bağladıktan sonra at otlayacak..

D3: Ben daha farklı anladım gelene kadar zannettim. Ama şimdi tekrar okuyunca anladım cevap M olmalı çünkü daha fazla alanda otlayabilir.

Fotoğraf 87

D3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru doğru cevap Fotoğrafi



#### 4.2.2. Orta düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde

##### ihtiyaç duydukları ipuçları.

- Öğretmenin yeterli süre vermesiyle orta düzey öğrencilerin MOST uygulaması sorularını çözebildiğine ilişkin bulgular. O1-O2-O3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği

yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- Öğretmenin yeterli süre vermesiyle O1 numaralı öğrencinin soruyu doğru bir şekilde çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 88

O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafı

2.) ABD'de karada mesafe ölçmek için mil kullanılmaktadır. 1 mil 1,61 kilometredir.

a) 117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçülen Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

117 km = İ.S.KO  
80 mil = Or. Ta

$$\frac{1,61}{1000}$$

$$\frac{117}{84}$$

ölçmeliyiz

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Bu soruyu nasıl çözebiliriz?

O1: Hocam 1 mil 1,61 km ise 84 mil kaç km dir diyerek orantı kurarız.

Ö: sınavda neden bu şekilde yapmadın.

O1: sınavda zamanım yetmedi bu soruyu en sona bırakmıştım. Hızlıca işlemler yaptım uğraşamadım fazla.

Fotoğraf 89

O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru doğru cevap Fotoğrafı

2.) ABD'de karada mesafe ölçmek için mil kullanılmaktadır. 1 mil 1,61 kilometredir.

a) 117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçülen Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

1 mil 1,61 km  
84 mil X x km

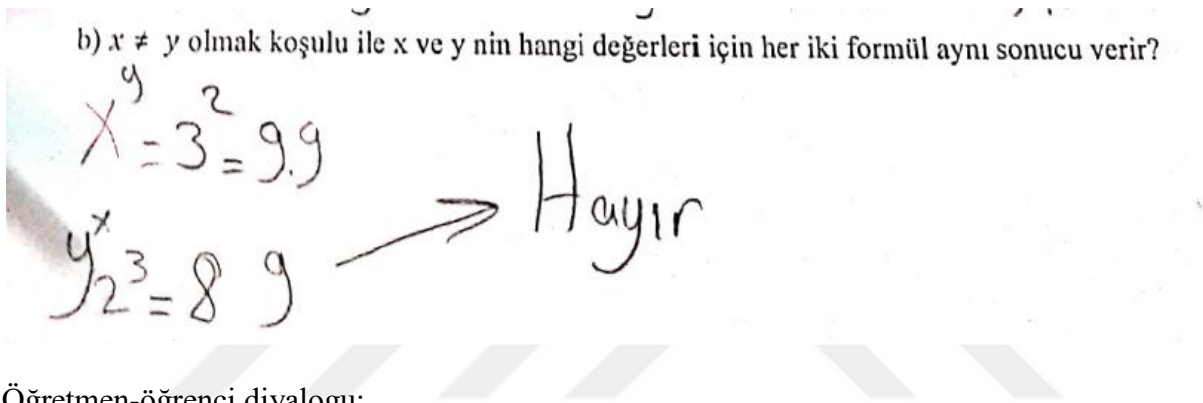
$$\begin{array}{r} 1,61 \\ \times 84 \\ \hline 644 \\ +1288 \\ \hline 135,24 \end{array}$$

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde O1 numaralı öğrencinin MOST uygulaması esnasına yeterli süresi olmadığından dolayı 2.soruyu çözemediğini ifade etmektedir. Ancak sınav ortamından uzak rahat bir ortamda süre kısıtlamasının olmadığı bir durumda öğrencinin soruyu rahatlıkla çözebildiği görülmektedir.

- Öğretmenin yeterli süre vermesiyle O1 numaralı öğrencinin soruyu doğru bir şekilde çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 90

*O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

*O1: Bu soruda değer vererek yapmaya çalıştım. X yerine 3 y yerine 2 koydum ancak sonuç çıkmadı.*

*Ö: peki her iki formülde aynı sonucu verecek değer var mıdır?*

*O1: evet vardır. 2 üzeri 2 her zaman aynı sonucu verir.*

*Ö: Ama dikkat edersen soruda x ve y birbirine eşit olmamalı demiştir. 2 ve 4 ü dener misin?*

*O1: evet 2 ve 4 ü deneyince iki formülde de aynı sonucu veriyor. Vakit kısıtlı olduğu için bu soruya fazla zaman ayıramadım.*

Fotoğraf 91

*O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru doğru cevap Fotoğrafı*

b)  $x \neq y$  olmak koşulu ile  $x$  ve  $y$  nin hangi değerleri için her iki formül aynı sonucu verir?

$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflara göre öğrenci doğru yanıtı bulabilmek için  $x$  ve  $y$  ye değerler verdiği ancak doğru cevabı bulamadığı ve bunun nedeni olarak soruya yeteli süreyi ayıramadığını ifade ettiği görülmektedir. Ancak süre probleminin olmadığı bir durumda öğrenci soruyu tekrar yanıtladığında doğru cevabı bulduğu gözlemlenmiştir.

ii. *Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla orta düzey öğrencilerin MOST uygulaması sorularını çözebildiğine ilişkin bulgular.* O1-O2-O3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O1 numaralı öğrencinin soruyu çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

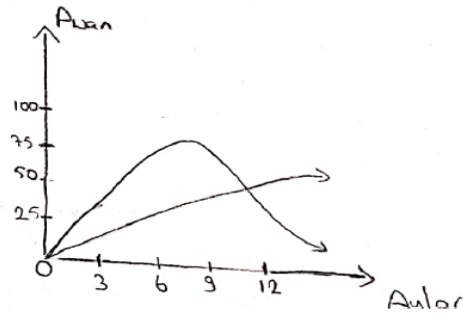
Fotoğraf 92

*O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı*

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

a) İki ay içinde yapılacak bir sınavda hangi sınıf başarılı olur?

8 B



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?

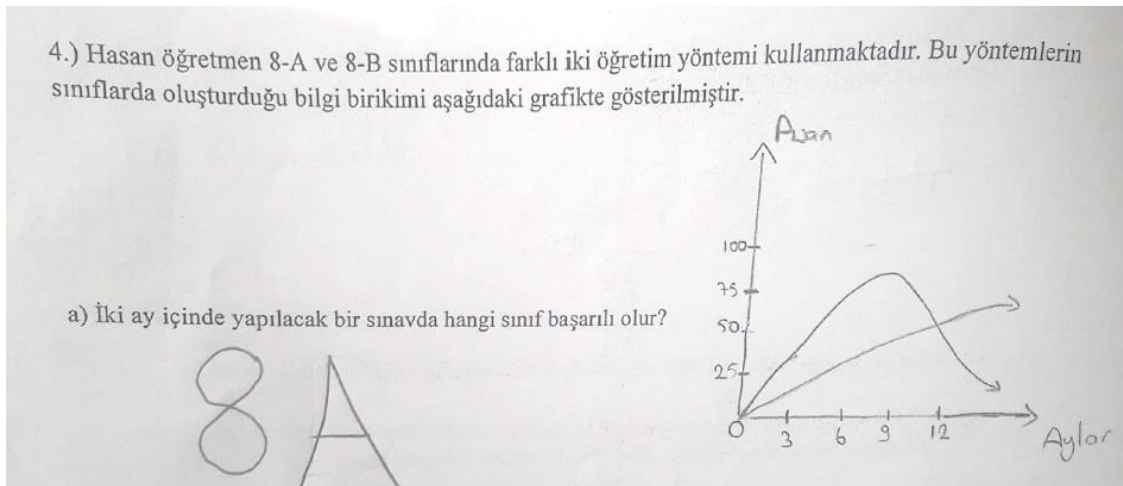
O1: Ben 8- B nin daha başarılı olacağını düşündüm. Çünkü 8-A 80-90 puana çok yaklaşmış ama birden bire düşüş yaşamış. Ama 8-B de ise başarı sürekli artıyor. Bu yüzden 8-B daha başarılı olur.

Ö: Soruda geçen “2 ay içinde” ifadesi ile ne anlatılmak isteniyor?

O1: ilk iki ay diyorsa grafikte ikinci aya bakarım. Buna göre 8-A daha başarılı olur. Sınav anında o ifadeye dikkat etmedim.

### Fotoğraf 93

O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafı



Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde öğrencinin MOST uygulamasına ait 4.soruyu sınavda yanlış çözdüğü ve soruda yer alan “iki ay içinde yapılacak bir sınavda” ifadesine dikkat etmediği tespit edilmiştir. Öğretmenin bu ifadeye öğrencinin dikkatini çekmesiyle öğrenci soruyu tekrar okuduğunda doğru yanıtı bulduğu görülmektedir.

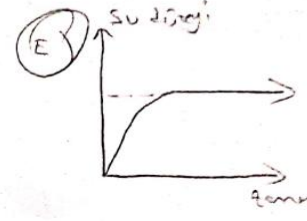
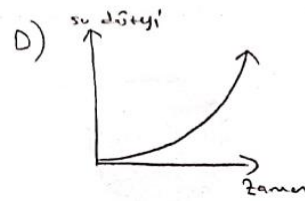
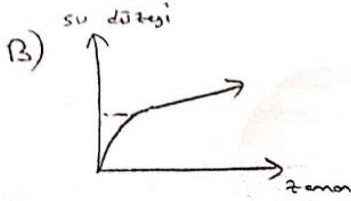
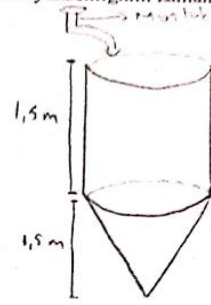
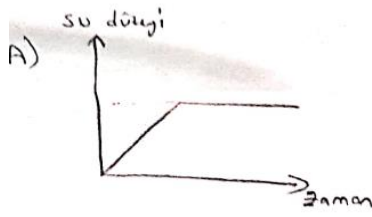
- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O1 numaralı öğrencinin soruyu çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

### Fotoğraf 94

O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı



5) Bir su deposunun şekli ve boyutları şemada gösterilmiştir. Başlangıçta depo boştur. Sonra saniyede bir litrelik hızla su dolduruluyor. Aşağıdaki grafiklerden hangisi su düzeyinin yüksekliğinin zamanla değişim durumunu göstermektedir? Nedenini açıklayınız.



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?

O1: Öncelikle su aşağıdan dolacaktır. Su deposunun şeklinde aşağı kısım dar olduğu için aşağı kısım daha hızlı dolacaktır. Su deposunun ikinci kısmı ise eşit şekilde yükselir.

Ö: Evet yorumun çok doğru peki verdiği cevap ile şu anki yorumun aynı mı?

O1: öyleyse benim verdiğim cevap yanlış oluyor.

Ö: Senin verdiği cevap nasıl peki?

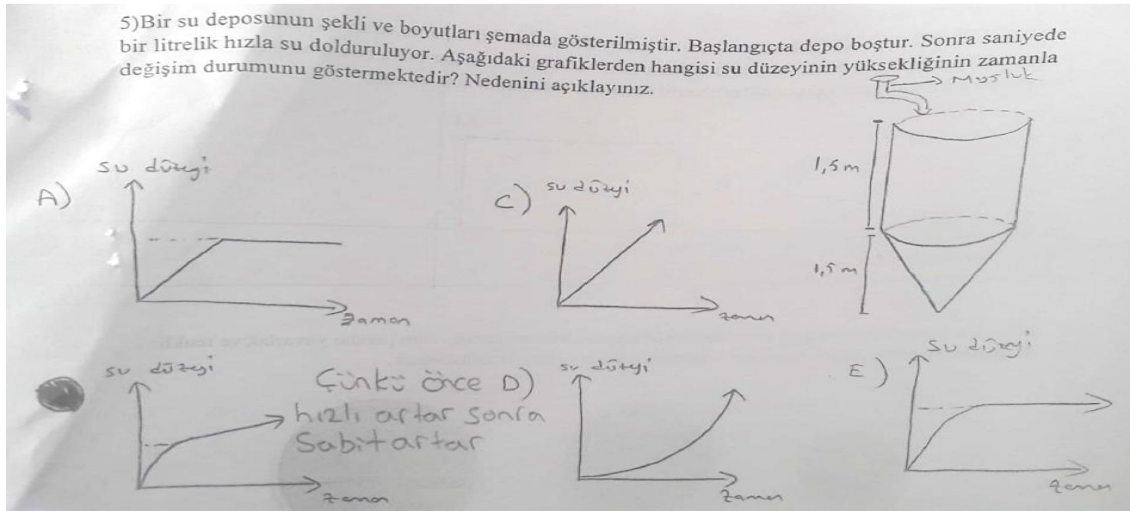
O1: benim verdiğim cevapta su seviyesi sabit şekilde artıyor. Daha sonra su seviyesi değişmiyor. O yüzden yanlış cevap vermişim.

Ö: peki bizim aradığımız cevap nasıl olacak?

O1: bizim aradığımız cevapta öncelikle su düzeyi hızlıca artacak sonra yavaşlayacak ve sabit şekilde artacak. Öyleyse cevap b şıkkıdır.

Fotoğraf 95

O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafi



Öğretmen-öğrenci diyalogu ve O1 numaralı öğrenciye ait fotoğraf incelendiğinde öğrenci 5.sorunun çözümünü yaparken doğru yorumlayabildiği ancak yanlış şıkkı işaretlediği görülmektedir. Öğretmenin “peki verdiğin cevap ile şu anki yorumun aynı mı?” şeklinde sormasıyla öğrenci yanlış şıkkı işaretlediğini fark etmiştir. Tekrar yanıtlamak istediğinde doğru yanıtı bulabildiği görülmüştür.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O2 numaralı öğrencinin soruyu anlayıp çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 96

O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru Fotoğrafi

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 3 \\ \hline 21 \end{array}$$

~~7~~ ~~3~~

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

O2: Ben bu soruyu 10 puan üzerinden dediği için yapamadım. Sadece üç yazılının toplamı 21 olmalı. Birinci yazılıdan 10 ikinci yazılıdan 11 alabilir ama üçüncü yazılıdan kaç alacağını bulamadım. Çünkü 21 i geçiyor.

Ö: Ama 11 alamaz. Çünkü yazılılar 10 üzerinden değerlendirilecek.

O2: Ben sınav anında soruyu yanlış anlamışım. 10 üzerinden ifadesinde en düşük notun 10 olacağını anladım. Şimdi soruyu rahatlıkla çözebilirim. 3 yazılının toplamı 21 olacak. Mesela birinci yazılıda 8 ikinci yazılıda 6 ve üçüncü yazılıda 7 alırsa ortalaması 7 olacaktır. Sınav anında cümleyi yanlış okuduğum için bu soruyu yapamadım.

Fotoğraf 97

O1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru doğru cevap Fotoğrafı

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

$$\begin{array}{r} 8+6+7 = 21 \\ \underline{-21} \\ 0 \end{array} \Bigg| \begin{array}{r} 3 \\ 7 \end{array}$$

Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf incelendiğinde O2 numaralı öğrencinin soruda yer alan “10 puan üzerinden tamsayı notlar” ifadesini yanlış anladığı anlaşılmaktadır. Öğretmen bu ifadeden anlaşılması gerekeni öğrenciye aktarmasıyla öğrenci yaptığı hatayı anlamış olup doğru yanıtı bulmuştur.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanması ve bir örnek göstermesiyle O2 numaralı öğrencinin soruyu anlayıp çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 98

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı Fotoğrafı

- b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

$$\frac{X}{Y} \frac{Z}{=} = 7$$

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun B şikkını okuyup anlatır mısın?

O2: Sorunun b şikkını anlamadım.

Ö: Soruda diyor ki “üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre 3 yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir” bu cümleden ne anlıyorsun?

O2: Burada ondalıklı ifade deyince kafam karıştı.

Ö: Yuvarlamanın ne olduğunu hatırlıyor musun?

O2: Evet hatırlıyorum.

Ö: Mesela bir öğrenci birinci yazılıdan 8 alsın. İkinci yazılıdan 7 ve üçüncü yazılıdan 5 alsın.

Bu üç yazılının ortalamasını bulur musun?

O2: Üç yazılının toplamı 20 ve 20 yi üçe bölersek sonuç 6,6 oluyor.

Ö: Çıkan sonucu yuvarlar mısın?

O2: Öyleyse sonuç 7 oluyor.

Fotoğraf 99

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şikkı doğru cevap

Fotoğrafi

- b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

$$8 + 7 + 5 = 20$$

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 3} \\ \underline{18} \\ 020 \\ \underline{18} \\ 02 \end{array} 6,6 \dots$$

Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde O2 numaralı öğrencinin soruda yer alan ondalıklı sonuçların yuvarlanması ile ilgili kısmı tam olarak anlamadığını ifade etmesi üzerine öğretmenin ondalıklı sayılarda yuvarlama konusundan bahsetmesi ve bir örnek göstermesiyle öğrencinin soruyu rahatlıkla çözebildiği görülmektedir.

- Öğretmenin soruyu öğrenciye tekrar okutması ve soruda istenenin ne olduğunu okumasıyla O2 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 100

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru b şıkkı Fotoğrafı

- b) Karayolu mesafelerini ölçmede kullanılan kilometreyi mile çevirmede 1 mil = 1,61 kilometre formülünün kullanıldığı bir sayaçta mil göstergesi kaç olduğunda km göstergesi 1 olur?

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun B şıkkını okuyup anlatır mısın?

O2: Bu soruyu hiç anlamadım. Nasıl yapacağımız aklıma gelmedi.

Ö: soruyu tekrar okur musun?

O2: soruyu yine anlamadım.

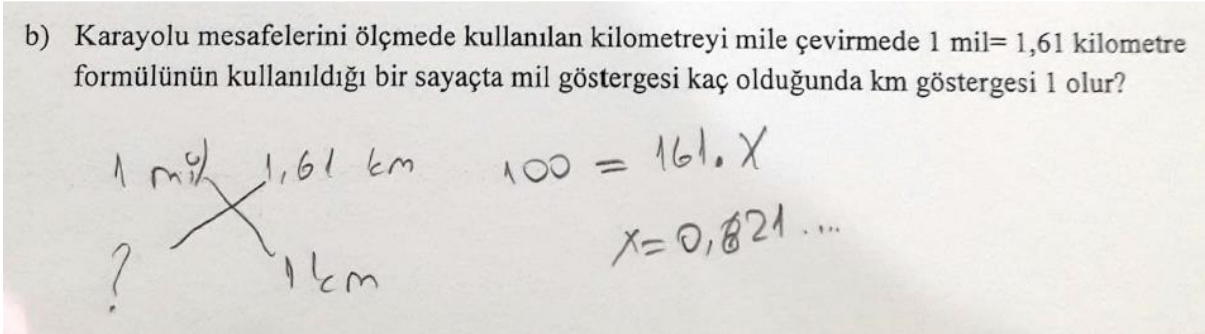
Ö: 1 mil 1,61 km ise acaba kaç mil 1 km dir?

O2: şimdi anladım burada oran orantı kuracağız ve içler dışlar çarpımı yapacağız.

Fotoğraf 101

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru b şıkkı doğru cevap

Fotoğrafi



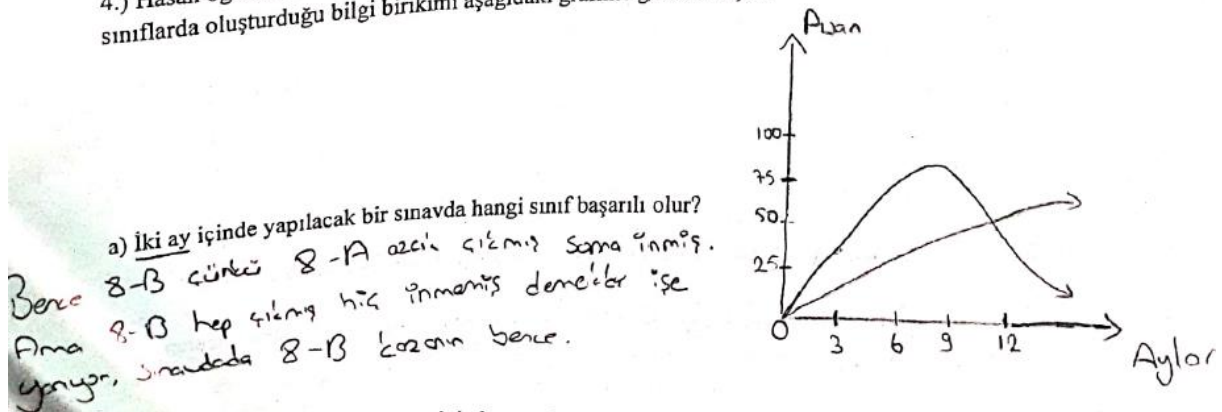
Yukarıdaki öğretmen-öğrenci ve O2 numaralı öğrenciye ait olan fotoğraflar incelendiğinde öğrencinin uygulama anında 2.sorunun b şıkkına çözüm yapmadığı görülmüş olup öğrenci bu soruyu anlamadığını ifade etmiştir. Öğretmenin soruyu tekrar okutması ve sorunun çözümü için gerekli olan orantının nasıl yapılacağını okumasıyla öğrenci soruyu anlamış olup doğru çözümü yapabildiği görülmektedir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O2 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

Fotoğraf 102

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

O2: ben 8-b diye düşündüm. Çünkü 8-b hep yükselmiş. 8-a biraz çıkmış sonra inmiş.

Ö: soruda geçen iki ay içindeki ifadesine dikkat eder misin? Grafikte puan ve aylar gösterilmiş.

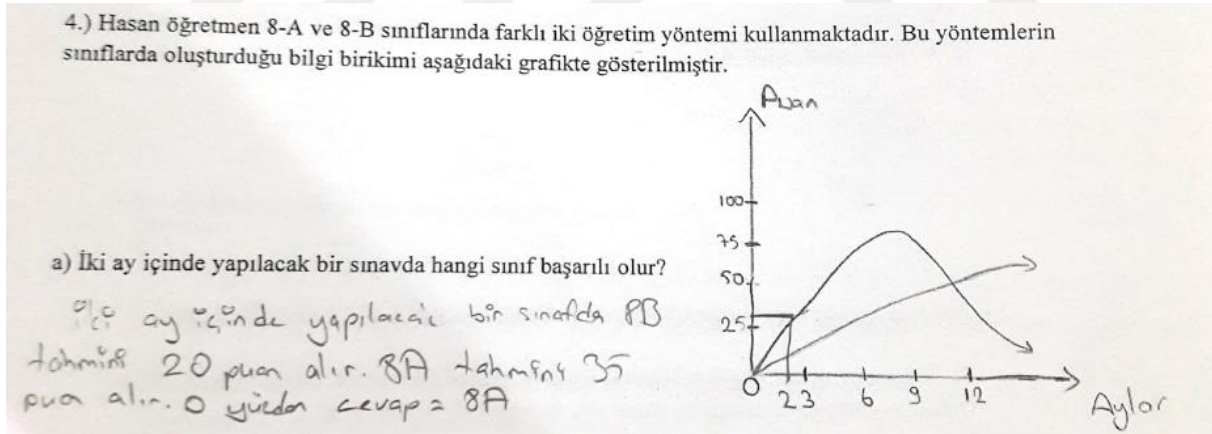
O2: bence yine 8-b yine daha yüksek olmuş.

Ö: 8-b nin iki ay içindeki çizgisini gösterir misin? İlk iki ay derse sence nereye bakmalıyız?

O2: evet böyle düşünürsek iki ay içinde 8-a daha yüksek görünüyor. Ben soruya genel olarak baktım. O ifadeye göre yapmadım. İkinci soruda da ben 8-a diye düşündüm çünkü grafiğe bakılınca 8-a daha çok bilgi öğrenmiş. Ama şimdi bakınca 8-b diyorum çünkü daha kalıcı başarı oluşmuş görünüyor.

Fotoğraf 103

O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafı



Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci ve öğrenciye ait fotoğraflara göre öğrencinin sınavda 4.soruyu yanlış cevapladığı öğretmenin soru cevap yöntemini kullanarak soruda yer alan “iki ay içerisinde” ifadesine öğrencinin dikkatini çekmesiyle öğrenci soruyu tekrar çözdüğünde doğru yanıtladığı gözlemlenmiştir.

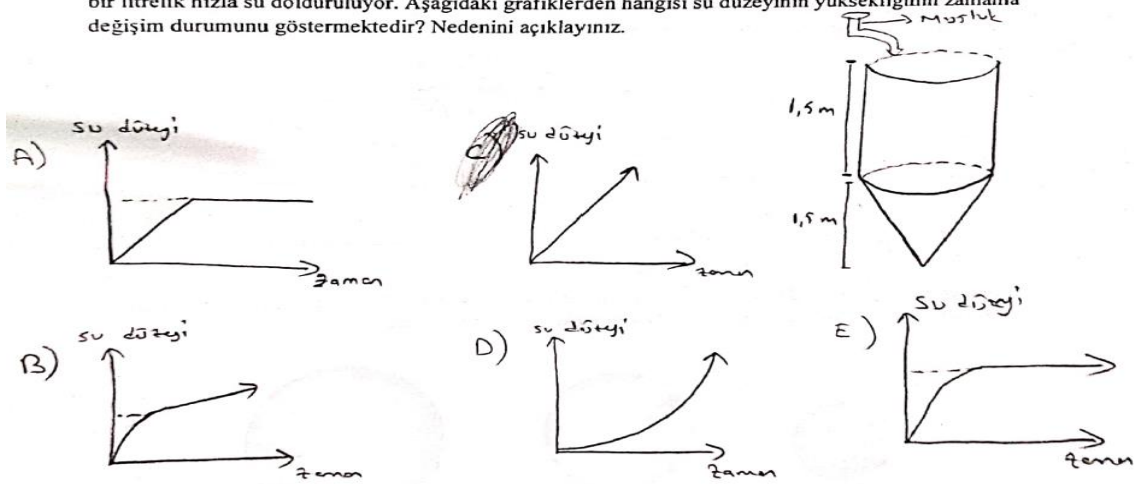
- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O2 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıdadır.

## Fotoğraf 104

## O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı

İlk başta artmayan boş olan sadece c şıkkı sonradan artıyor bu yüzden c şıkkını işaretledim.

5) Bir su deposunun şekli ve boyutları şemada gösterilmiştir. Başlangıçta depo boştur. Sonra saniyede bir litrelik hızla su dolduruluyor. Aşağıdaki grafiklerden hangisi su düzeyinin zamanla değişim durumunu göstermektedir? Nedenini açıklayınız.



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

O2: ilk başta su deposu boş. Yani ilk olarak düz olacak grafik. Sonradan artmaya başlıyor. O yüzden c şıkkı dedim.

Ö: c şıkkına bakarak grafiği yorumlar mısın?

O2: ilk olarak su düzeyi azar azar artıyor daha sonra yükseliyor.

Ö: peki bidonun şekline bakarsak ve bidonu doldurduğumuzu düşünürsek su seviyesi nasıl olur?

O2: su seviyesi önce hızlı artıyor. Sonra da sabit şekilde oluyor?

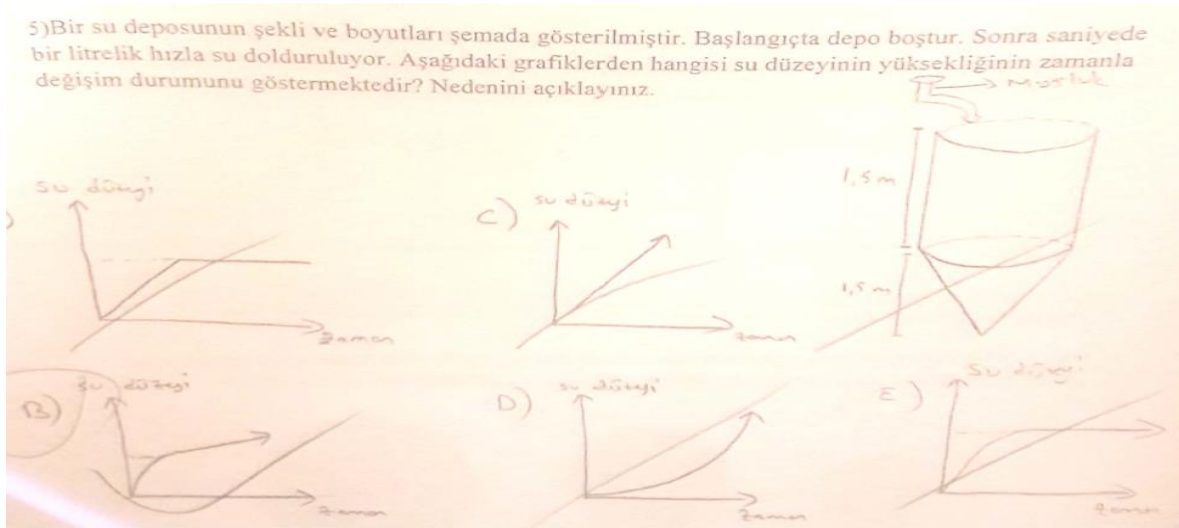
Ö: Sabit şekilde duruyor mu sabit şekilde artıyor mu?

O2: evet sabit şekilde durmaz. Sabit şekilde artar. Öncelikle a şıkkı hiç olmaz. c şıkkı da olmaz çünkü hep sabit. E şıkkı da olmaz o zaman cevap b şıkkı olur. Ama b şıkkını yorumlamakta zorlandım.

## Fotoğraf 105



*O2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafı*

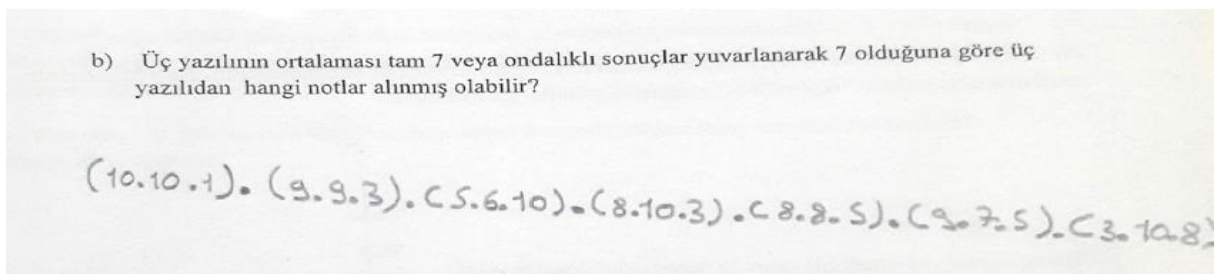


Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar incelendiğinde O2 numaralı öğrenci, MOST uygulamasının 5.sorusunu yanıtlarken şıklarda yer alan grafikleri yorumlayarak çözüm yapmak istemiştir. Ancak öğretmen bidonun doldurulduğunu düşünerek su seviyesinin nasıl değişeceğini sorması üzerine öğrenci su seviyesinin önce hızlı bir şekilde artacağını daha sonra sabit artacağını ifade ederek doğru yanıtı bulduğu görülmektedir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O3 numaralı öğrencinin soruyu anlayıp çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 106

*O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sorudan anladığını anlatır mısın?

O3: Burayı tam olarak anlayamadım.

Ö: Soruyu tekrar okur musun? A şıkkı ile b şıkkı arasında bir fark var mıdır ?

O3: Ondalıklı sonuçlar yuvarlanacak diye anladım. Ama nasıl çözülecek onu anlamadım.

Soruda ondalık diyor ama tam sayı diyor.

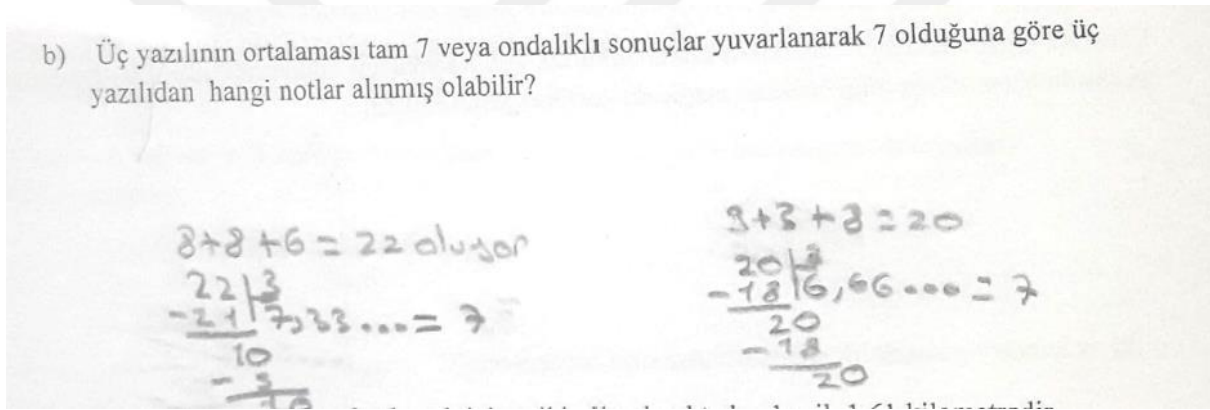
Ö: Yazılıdan tam notlar alacak ancak sonuç ondalıklı çıkarsa yuvarlanacak.

O3: Tamam şimdi anladım. O zaman yazılılar toplamı 21 den farklı da olabilir. Mesela 8,8,6 alırsa toplamı 22 olur. Üçe bölersek 7,3 gibi bir şey çıkar bunu da yuvarlarsak sonuç 7 olur.

Fotoğraf 107

O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı doğru cevap

Fotoğrafi



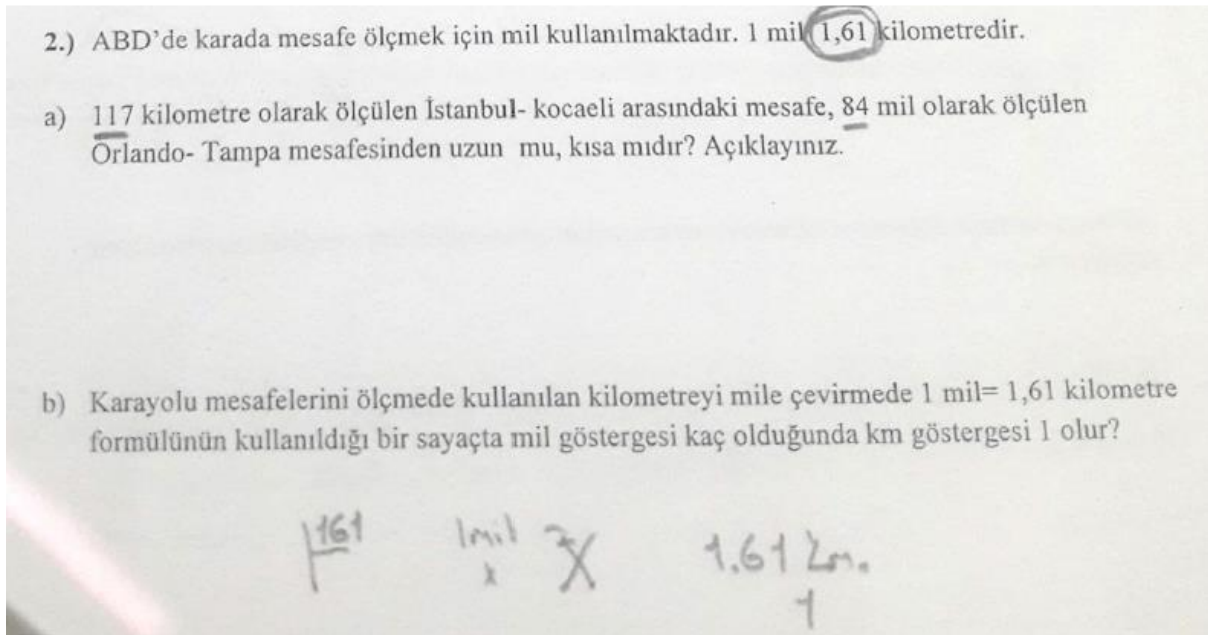
Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflara göre O3 numaralı öğrenci MOST uygulamasının 1. Soruda yer alan a şıkkındaki soru ile b şıkkındaki soruya aynı çözümleri yapması iki soru arasındaki farkı anlamadığını göstermektedir.

Öğretmen, öğrencinin bu iki soru arasındaki farkı anlaması için ondalıklı sayılar ifadesine dikkat çekmesi üzerine O3 numaralı öğrenci yazılı ortalamasının hesaplanması sonucu ondalıklı sayıların yuvarlanabileceğini anlayarak soruyu doğru yanıtladığı görülmektedir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O3 numaralı öğrencinin soruyu anlayıp çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 108

*O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru Fotoğrafi*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

O3: İstanbul da hem Avrupa hem de asya kısmı var. Avrupa yakasından asya yakasına ölçüm yapılamayacağını düşündüm. Çünkü arada deniz var o yüzden soru ile uğraşmadım.

Ö: Soru da verilen km ve mil bilgisi hakkında ne düşünüyorsun?

O3: aslında şimdi düşündüm de km yi mile çevirirsek bu soruyu rahatlıkla çözebilirmişim.

Ö: Nasıl çevirebiliriz?

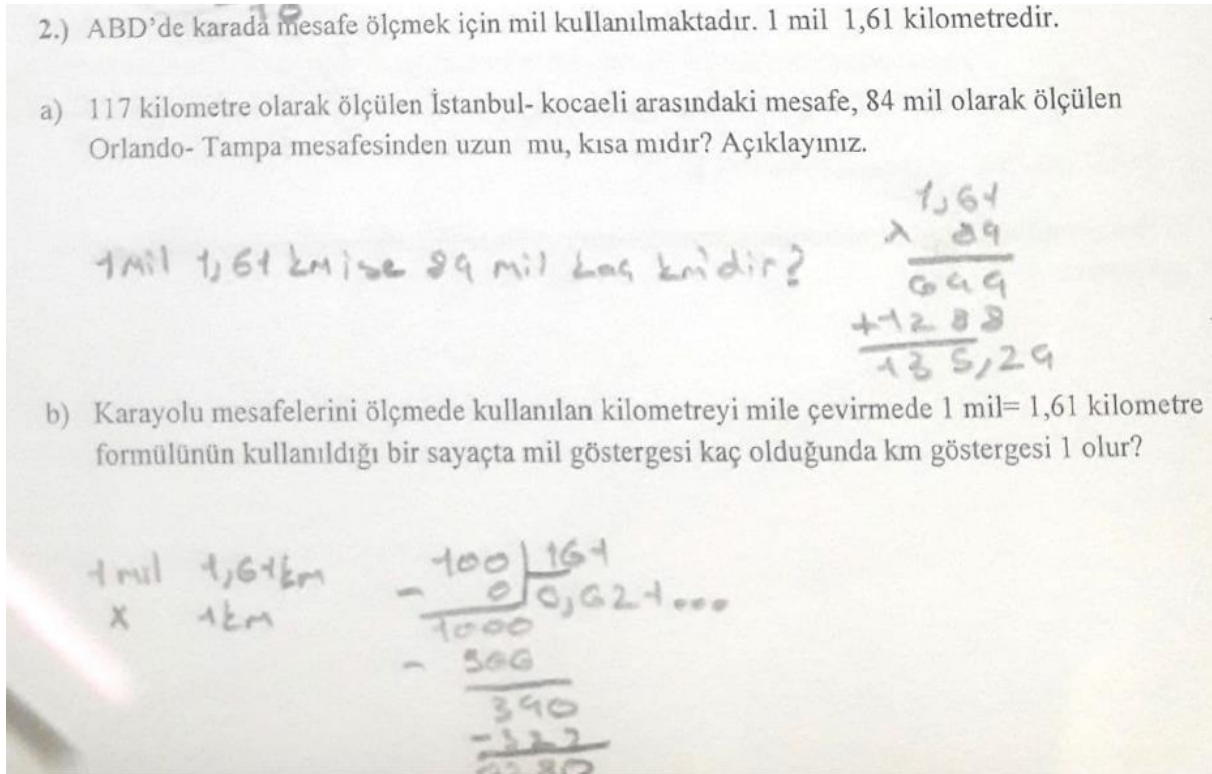
O3: 84 ü 1,61 ile çarparsak km ye çevirmiş oluruz. Geçen seneden gördüğümüz oran orantı konusuna benziyor.

Ö: Sorunun b şikkını okur musun?

O3: burada da oran orantı kullanarak bulabiliriz.

Fotoğraf 109

*O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2. Soru doğru cevap Fotoğrafi*

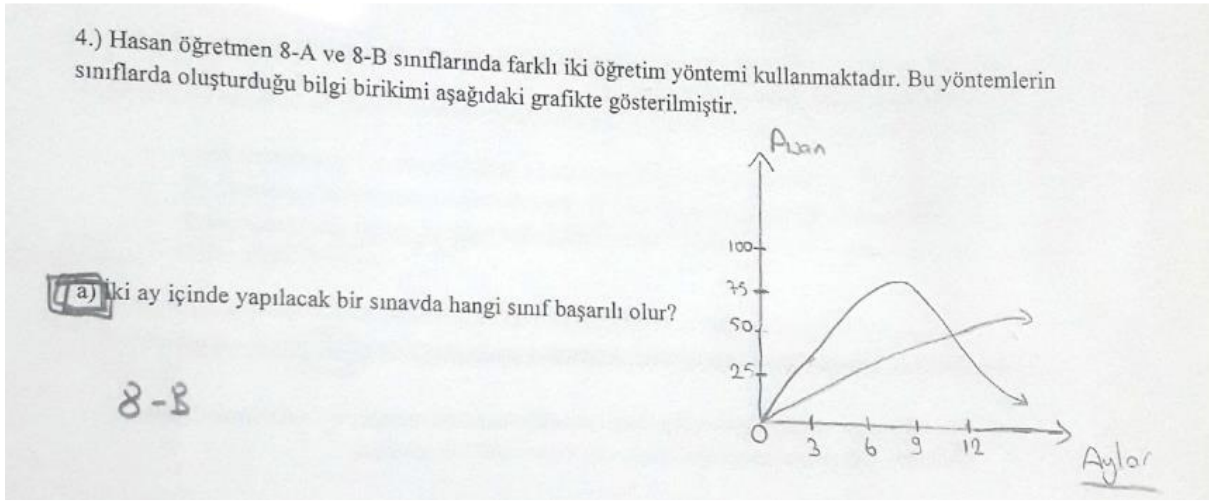


Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde O3 numaralı öğrencinin şehirle arası mesafeyi hesaplarken arada denizin olduğunu ve hesaplayamayacağını ifadesi öğrencinin soruyu yanlış anladığını göstermektedir. Ancak öğretmenin soruda yer alan km ve mil hakkında öğrenciye soru sorarak dikkatini çökmesi öğrencinin soruyu anlamasına yardımcı olduğu görülmektedir. Öğrenci mil birimini km ye çevirerek sonucu yanıtlayabileceğini ifade ederek doğru işlemi yaptığı tespit edilmiştir. O3 numaralı öğrenciye ait MOST uygulamasının 2. Sorusuna ait b şikkındaki soruya verdiği cevap incelendiğinde öğrencinin soruyu çözmek için gerekli olan orantıyı kurabildiği ancak çözümün devamını yapmadığı görülmektedir. Öğretmen ile beraber tekrar soruyu yanıtlarken gerekli çözümü yaptığı tespit edilmiştir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O3 numaralı öğrencinin soruyu anlayıp çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 110

*O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafi*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

O3: ben cevap olarak 8-b dedim. Çünkü 8-a öğrenmiş ama unutmuş. Oysa 8-b hiç unutmamış. Puanları hep yükselmiş.

Ö: Soruda iki ay içindeki ifadeden ne anlıyorsun?

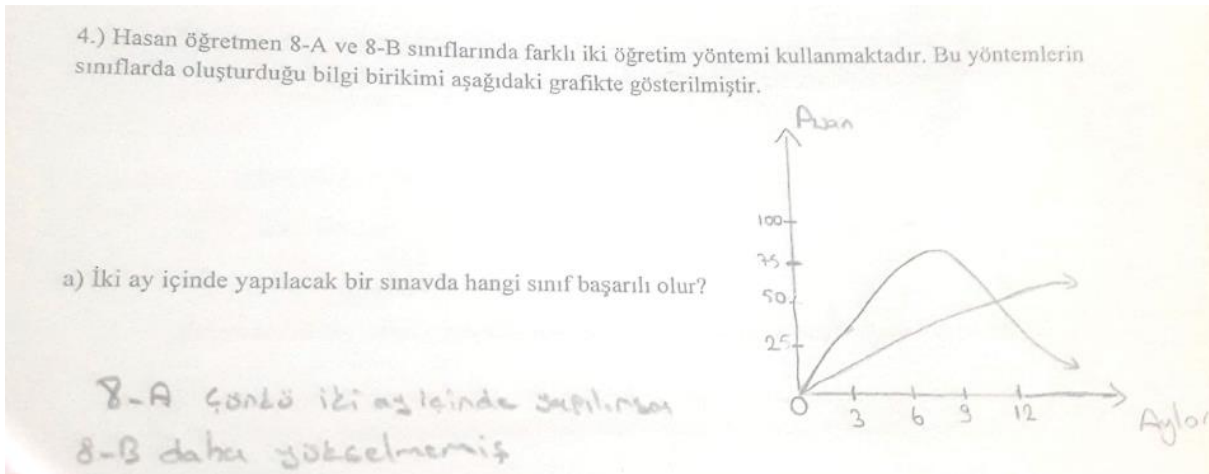
O3: anlamadım.

Ö: Grafikte iki ay nerede olur?

O3: O zaman 8-a olur. Ben sınav anında o ifadeye dikkat etmedim.

Fotoğraf 111

*O3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafi*

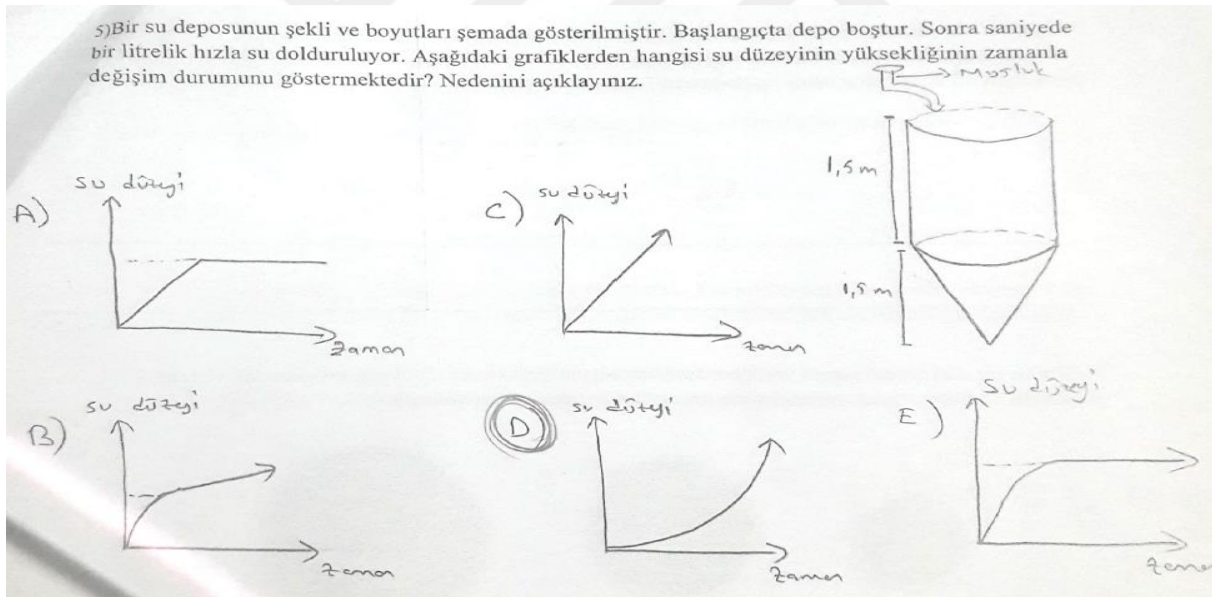


O3 numaralı öğrenci ile öğretmen arasındaki diyalog ve öğrenciye ait fotoğraflara göre öğrencinin MOST uygulamasının 4. Sorusunu yanıtlarken soruda yer alan “iki ay içinde yapılacak bir sınavda” ifadesine dikkat etmeden soruyu yanıtladığı için hatalı cevap verdiği görülmektedir. Öğretmen, öğrencinin dikkatini soruda yer alan bu bilgiye çekmesiyle öğrenci, 8-a nın daha yüksek not alacağını ve 8-b nin henüz yükselmediğini ifade ederek doğru yanıtladığı gözlemlenmiştir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O3 numaralı öğrencinin soruyu anlayıp çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 112

*O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

O3: bence cevap d şıkkı çünkü su deposunun alt kısmı dar olduğu için daha hızlı dolar. Üst kısmı ise sabit şekilde dolacaktır.

Ö: Peki neden d şıkkı?

O3: Diğer şıkların olmayacağını düşündüğüm için d şıkkı dedim.

Ö: d şıkkındaki grafiğe baktığımızda su dolum seviyesi nasıl oluyor?

O3: Önce hızlı artıyor sonra sabit oluyor.

Ö: Ama d şıkkında daha sonrasında sabit oluyor mu?

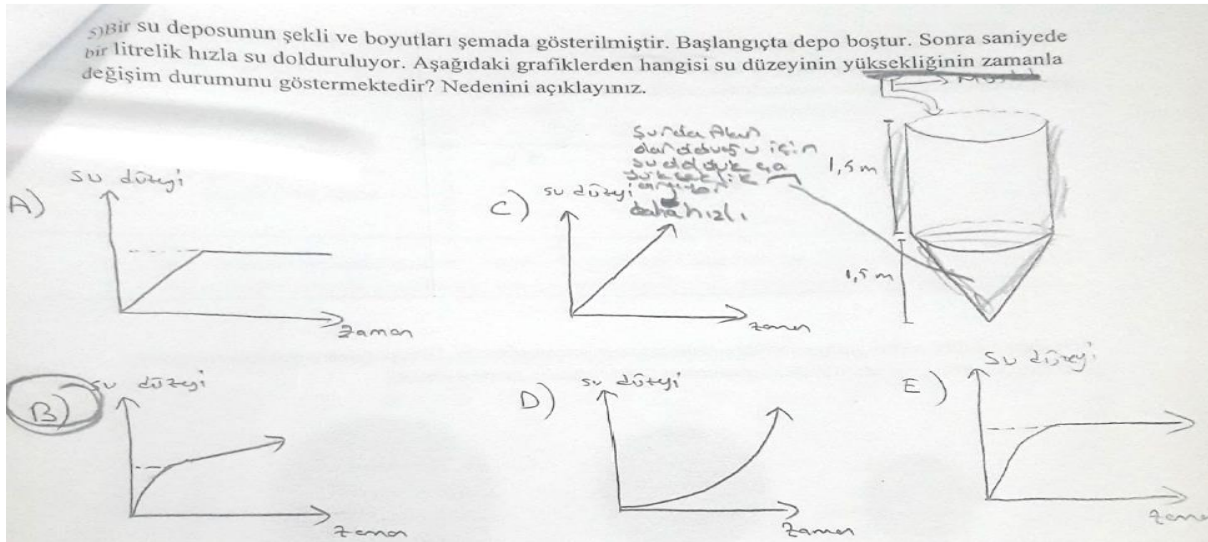
O3: Şimdi bakınca sabit olmadığını fark ettim.

Ö: Öyleyse hangi şık doğru cevap olabilir?

O3: B şıkkının daha doğru şık olduğunu fark ettim.

Fotoğraf 113

O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafı

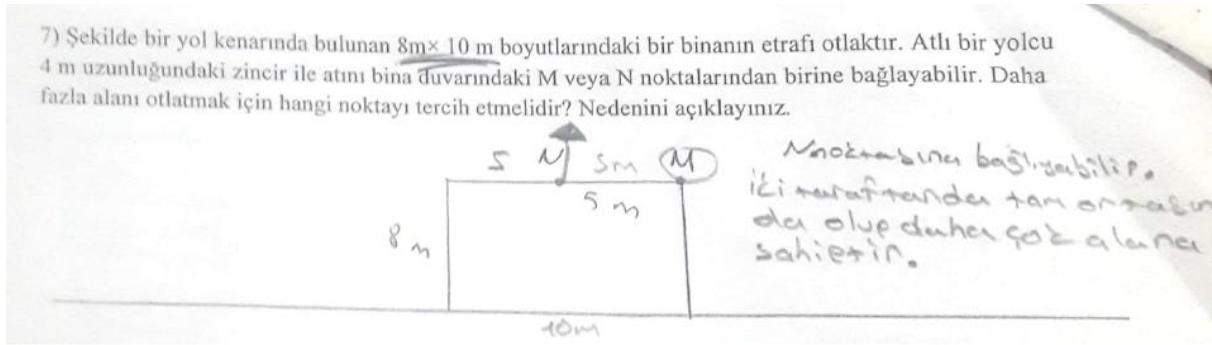


Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrencinin MOST uygulaması fotoğrafları incelendiğinde O3 numaralı öğrencinin su bidonunun alt kısmının hızlı dolacağını üst kısmının ise sabit bir şekilde dolacağını ifade etmesine rağmen yorumu ile çelişen şıkkı işaretlediği görülmektedir. Öğretmen neden d şıkkını işaretlediğini sorması üzerine d şıkkının sabit bir şekilde artmadığını ifade ettiği ve yanıtın b olduğunu söylediği gözlemlenmektedir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla O3 numaralı öğrencinin soruyu anlayıp çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraf aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 114

O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığınızı anlatır mısınız?"

O3: ben buna cevap olarak n dedim. Çünkü 8 m lik alana daha uzak daha fazla yol kat ettikleri için doğal olarak daha fazla otlatmış olacak.

Ö: Soruyu tekrar okur musun? Soruda at hangi noktalara bağlanabilir?

O3: M ve N noktalarına bağlanabilir.

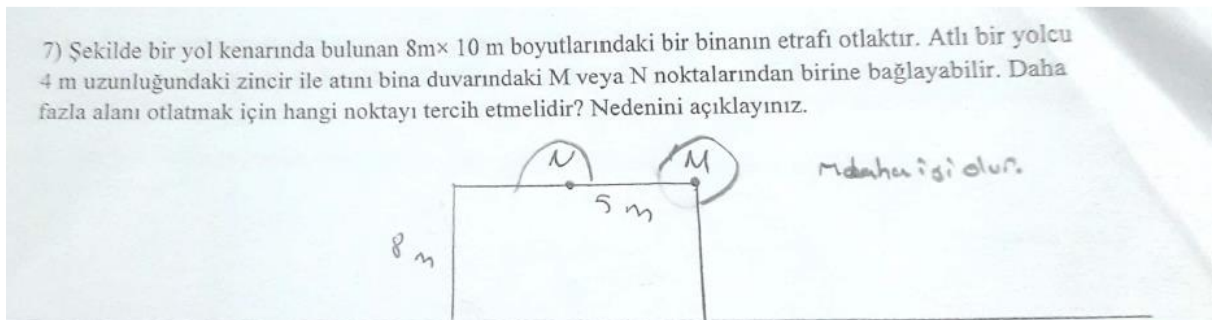
Ö: At M noktasına bağlanırsa nereye kadar otlaya bilir? At N noktasına bağlanırsa nereye kadar otlayabilir?

O3: Galiba soruyu yanlış çözmüşüm. Cevap M olmalı. Çünkü daha çok alana gidebiliyor.

Sınav anında ben farklı düşündüm.

Fotoğraf 115

O3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7. Soru doğru cevap Fotoğrafı



Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar

incelendiğinde O3 numaralı öğrencinin soruya verdiği yanıttan anlaşılacağı üzere soruyu anlayamadığı görülmektedir. Öğretmenin O3 numaralı öğrenciye soruyu tekrar okutması ve



atın hangi noktalara bağlanabileceğini sormasıyla öğrenci sınav esnasında soruyu yanlış anladığını ve soruyu farklı düşündüğünü ifade ederek tekrar soruyu çözdüğünde doğru yanıtladığı görülmektedir.

#### 4.2.3. Yüksek düzey öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde ihtiyaç duydukları ipuçları.

i. Öğretmenin yeterli süre vermesiyle yüksek düzey öğrencilerin MOST uygulaması sorularını çözebildiğine ilişkin bulgular. Y1-Y2-Y3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- Öğretmenin Y1 numaralı öğrenciye yeterli süre vermesiyle soruyu çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 116

Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru b şıkkı Fotoğrafı

b)  $x \neq y$  olmak koşulu ile  $x$  ve  $y$  nin hangi değerleri için her iki formül aynı sonucu verir?

$$2^3 = 8$$

$$3^2 = 9$$

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

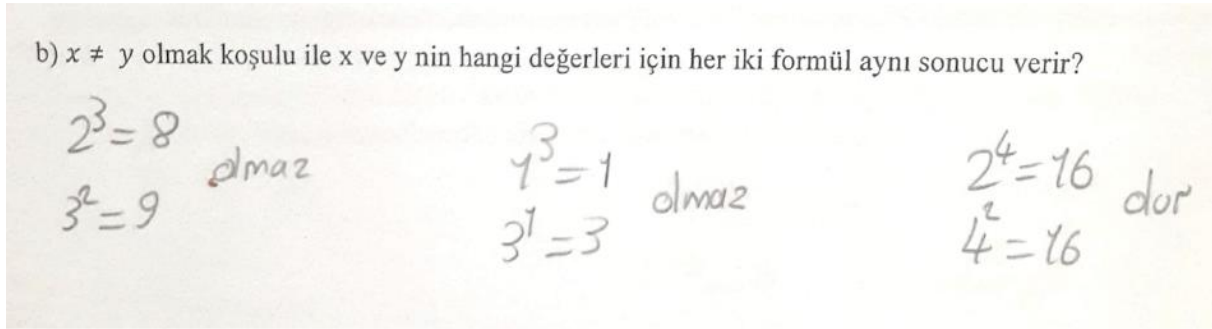
Ö: Sorunun b şıkkını okur musun?

Y1:  $x$  ve  $y$  burada aynı olmamalı. Burada rakam vermem gerekiyor. Tahmin yürütmem gerekiyor. Öyle değerler vermeliyim ki iki formülde de aynı sonuçlar çıkmalı.  $X$  e 2 ve  $y$  ye 3 versem birinde sonuç 8 diğesinde sonuç 9 oluyor yani eşit olmuyor. Sınavda çok sürem kalmamıştı. ( öğrenci birkaç deneme sonucunda sorunun yanıtını bulmuştur.)

Fotoğraf 117

Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru b şıkkı doğru cevap

Fotoğrafi

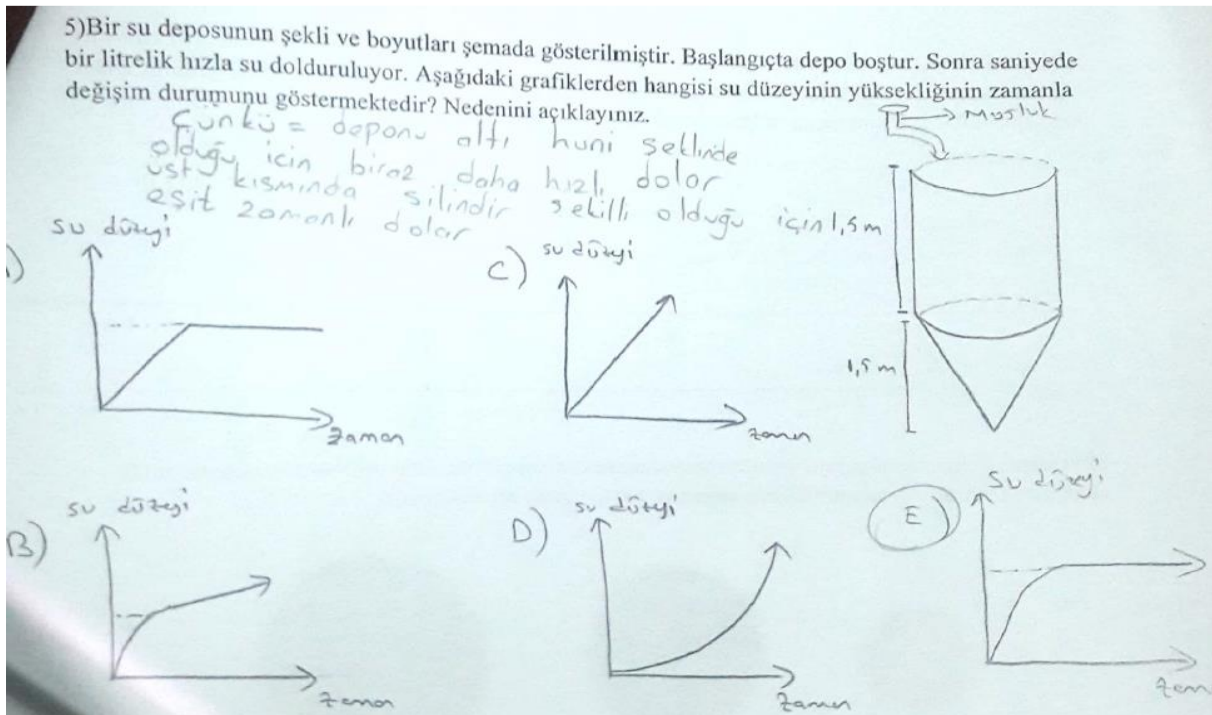


Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflara göre Y1 numaralı öğrencinin sınav da süresinin yeterli olmadığı için doğru yanıtı bulamadığını ifade ettiği görülmektedir. Ancak sınav haricinde süre probleminin olmadığı bir ortamda öğrencinin rahatlıkla soruyu yanıtladığı anlaşılmaktadır.

- Öğretmenin Y2 numaralı öğrenciye yeterli süre vermesiyle soruyu çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 118

Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafi



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

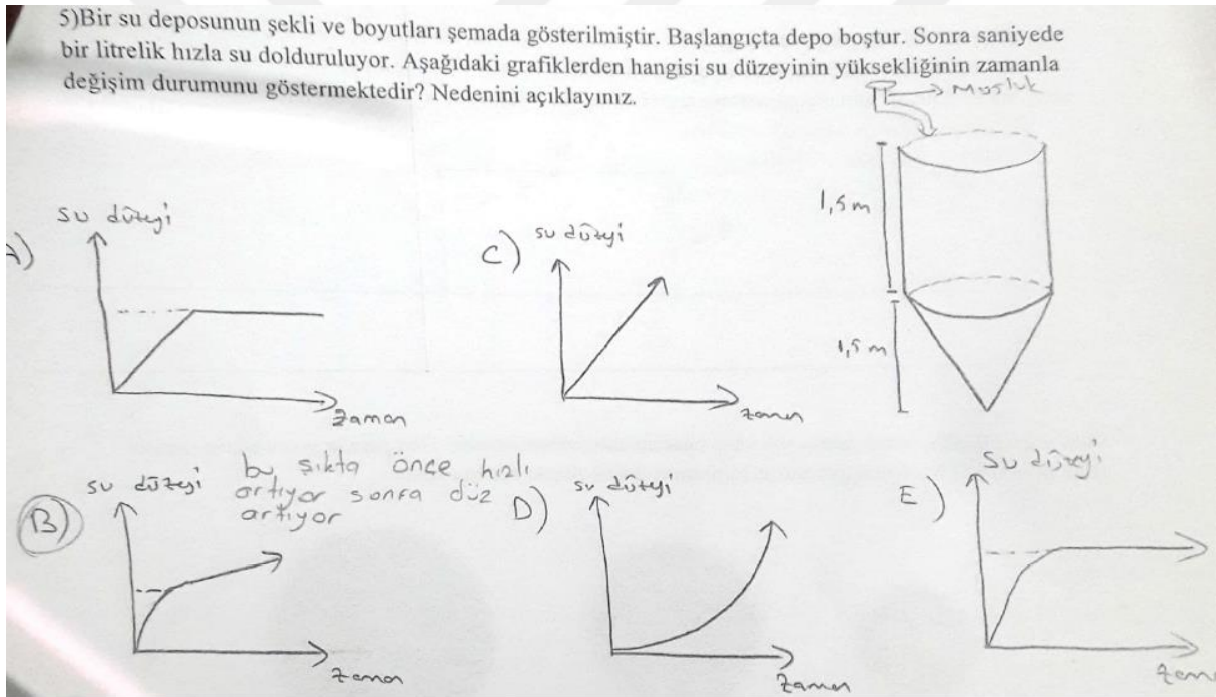
Y2: bence burada cevap e şıkkı. Çünkü bidon huni şeklindedir. Bidonun alt kısmı eşit sürede dolmaz en alt daha kısa sürede dolar ancak üst kısmı sabit şekilde dolar.

Ö: ancak açıklamaların ile yanıtladığın şık çelişiyor mu?

Y2: evet çelişiyor şu anda fark ettim. Ben grafikteki y ekseninin su düzeyi olduğunun farkına varmamışım. sınavda sürem çok azalmıştı acele ettim biraz.

Fotoğraf 119

Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5.Soru doğru cevap Fotoğrafı



Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar

incelendiğinde Y2 numaralı öğrenci bidonun alt kısmının eşit sürede dolmayacağını ancak üst kısmının sabit bir şekilde dolacağını ifade ettiği görülmektedir. Ancak öğretmenin işaretlediği şık ile yorumunun çeliştiğini söylemesi üzerine Y2 numaralı öğrenci sınavda süresinin az kaldığını söylemiş olup soruyu doğru yanıtladığı gözlemlenmiştir.

- Öğretmenin Y3 numaralı öğrenciye yeterli süre vermesiyle soruyu

çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 120

Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2.Soru b şıkkı Fotoğrafı

- b) Karayolu mesafelerini ölçmede kullanılan kilometreyi mile çevirmede 1 mil= 1,61 kilometre formülünün kullanıldığı bir sayaçta mil göstergesi kaç olduğunda km göstergesi 1 olur?

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: sorunun b şıkkını okur musun?

Y3: bu soruda da oran orantı kurmamız gerekiyor. Oran orantı kurunca sonucu rahatlıkla bulabiliriz.

Ö: Sınav anında neden yapmadın.

Y3: Sınav anında aklıma gelmedi. Bir de böyle sorularda çok üşeniyorum. Çok uzun sorular.

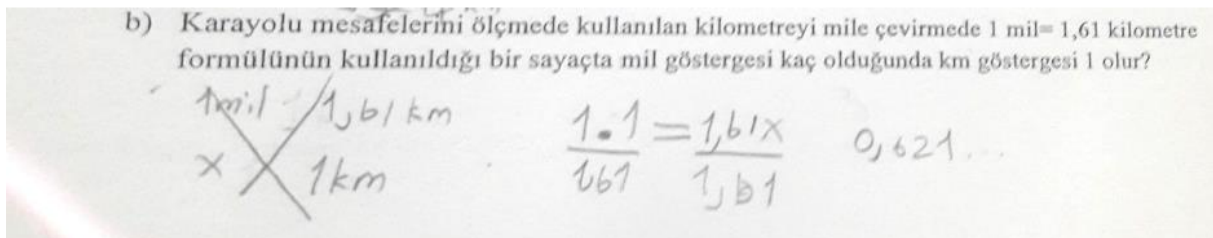
Alışkın değilim böyle sorulara.

Ö: Neden alışkın değilsin?

Y3: test kitaplarında bu tarz sorular hiç yok.

Fotoğraf 121

Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 2.Soru b şıkkı doğru cevap Fotoğrafı

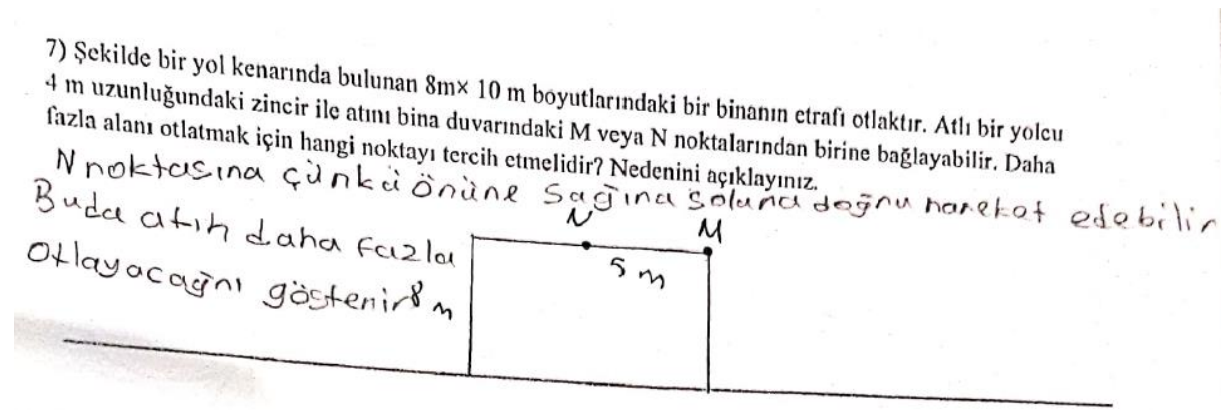


Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve Y3 numaralı öğrenciye ait fotoğraflara göre öğrencinin 2.sorunun b şikkını soruyu uzun bulduğunu, çözerken üşendiğini ifade ederek yanıtı bıraktığı görülmüştür. Ancak öğretmen ile birlikte sınav süresinin olmadığı bir durumda soruyu rahatlıkla çözebildiği tespit edilmiştir.

- Öğretmenin Y3 numaralı öğrenciye yeterli süre vermesiyle soruyu çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 122

Y3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7.Soru Fotoğrafi



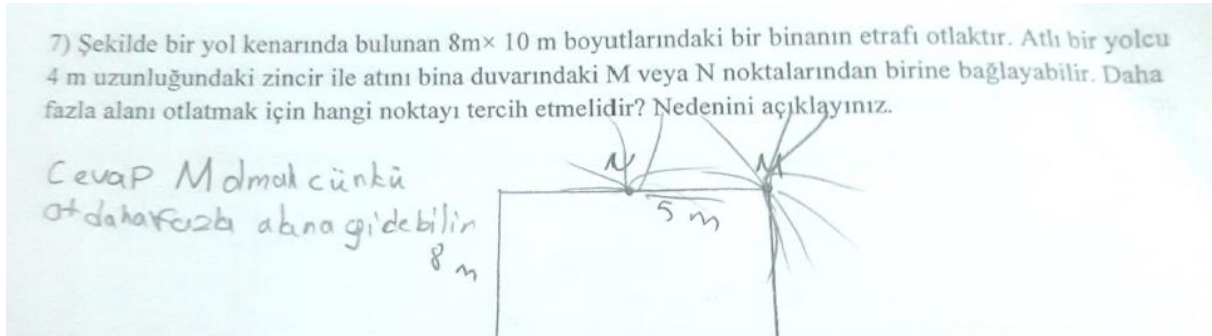
Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

Y3: Ben bu soruda n noktası dedim ancak şu an fark ettim yanlış cevap vermişim. Çünkü m noktasında olsaydı daha çok alana giderdi. Sınav anında galiba yorulduğum ve süremde az kalmıştı. Çünkü çok uzun sorular vardı.

Fotoğraf 123

Y3numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 7.Soru doğru cevap Fotoğrafi

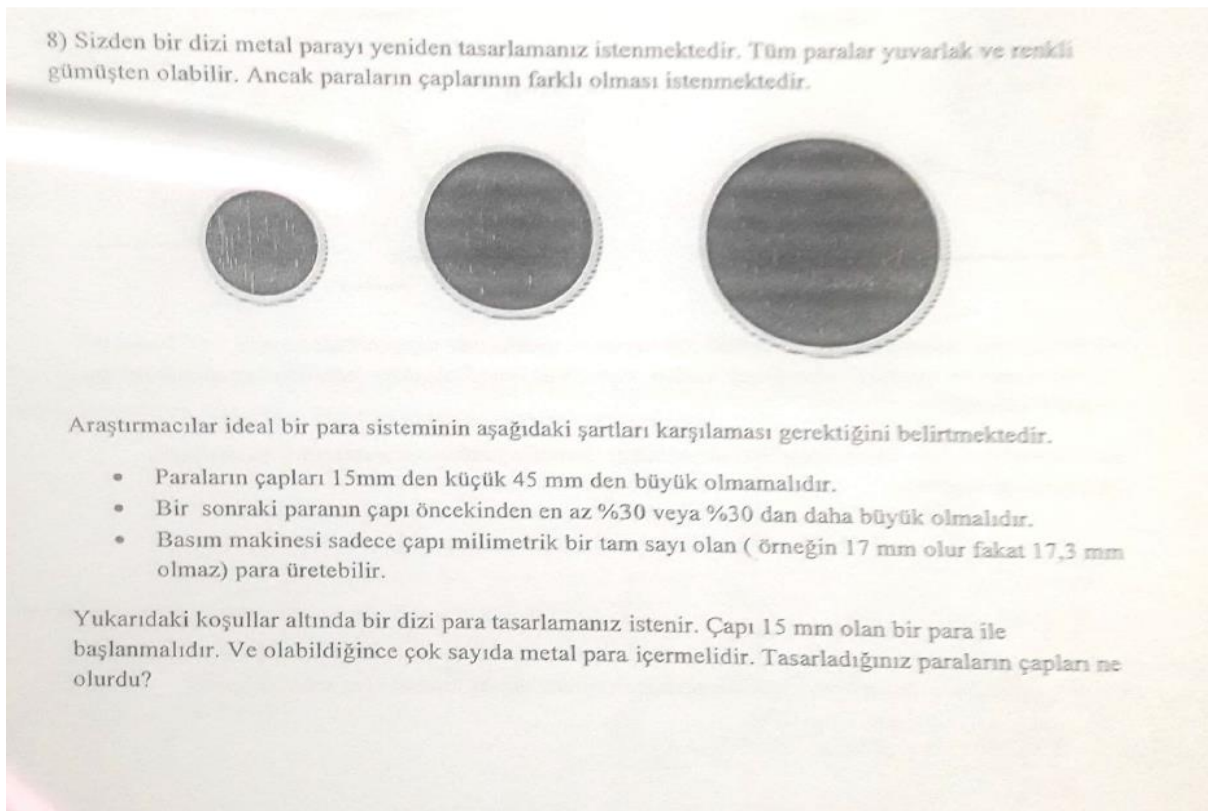


Öğretmen ile öğrenci arasındaki diyalog ve öğrenciye ait fotoğraflara göre Y3 numaralı öğrenci MOST uygulamasının 7. Sorusunu yanlış yanıtlamış olmasına rağmen öğretmen ile birlikte öğretmenin hiçbir müdahalesine ihtiyaç duymadan soruyu tekrar okuduğunda rahatlıkla doğru cevapladığı görülmektedir. Y3 numaralı öğrenci bunun sebebi olarak sınav anında yorulduğunu ve sınav süresinin az kaldığını ifade etmektedir.

- Öğretmenin Y2 numaralı öğrenciye yeterli süre vermesiyle soruyu çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 124

*Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8. Soru Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: “Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?”

Y2: birinci paranın çapını 15 mm seçtim. İkinci paranın çapını 21 mm buldum. Çünkü %30 u deneyince sonuç tam sayı çıkmadı bende %40 ı denedim tam çıktı ikinci parayı da 21 seçtim.

Ö: soruyu tekrar okur musun? İkinci bilgiye dikkat eder misin?

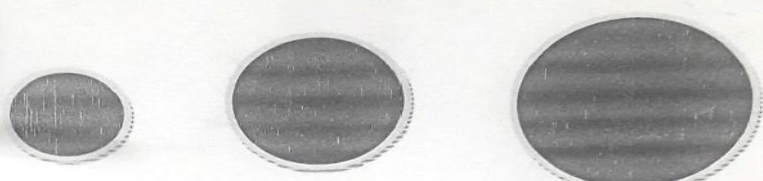
Y2:soruya dikkat edersek en az %30 demiş. Biz burada % 30 unu bulduktan sonra virgüllü sayıyı tam sayıya yuvarlayabiliriz demektir.

Y2: Aslında böylede düşündüm ama sonradan vazgeçtim. Sınavda süremde kalmamıştı. Bu soruyu rahatlıkla çözebilirdim Aslında yüzdesi tam sayı olsun diye bir şey dememiş.

Fotoğraf 125

Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8.Soru doğru cevap Fotoğrafı

8) Sizden bir dizi metal parayı yeniden tasarlamanız istenmektedir. Tüm paralar yuvarlak ve renkli gümüşten olabilir. Ancak paraların çaplarının farklı olması istenmektedir.



Araştırmacılar ideal bir para sisteminin aşağıdaki şartları karşılamaı gerektiğini belirtmektedir.

- Paraların çapları 15mm den küçük 45 mm den büyük olmamalıdır.
- Bir sonraki paranın çapı öncekinden en az %30 veya %30 dan daha büyük olmalıdır.
- Basım makinesi sadece çapı milimetrik bir tam sayı olan (örneğin 17 mm olur fakat 17,3 mm olmaz) para üretebilir.

Yukarıdaki koşullar altında bir dizi para tasarlamanız istenir. Çapı 15 mm olan bir para ile başlanmalıdır. Ve olabildiğince çok sayıda metal para içermelidir. Tasarladığınız paraların çapları ne olurdu?

Handwritten calculations and solution:

$$15 \cdot \frac{40}{100} = 6$$

$$15 \cdot \frac{51}{100} = 7.65$$

$$21 \cdot \frac{100}{100} = 21$$

$$21 \cdot \frac{51}{100} = 10.71$$

1 → 15  
2 → 21

1. para = 15  
2. para = 21  
3. para = 42

Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar

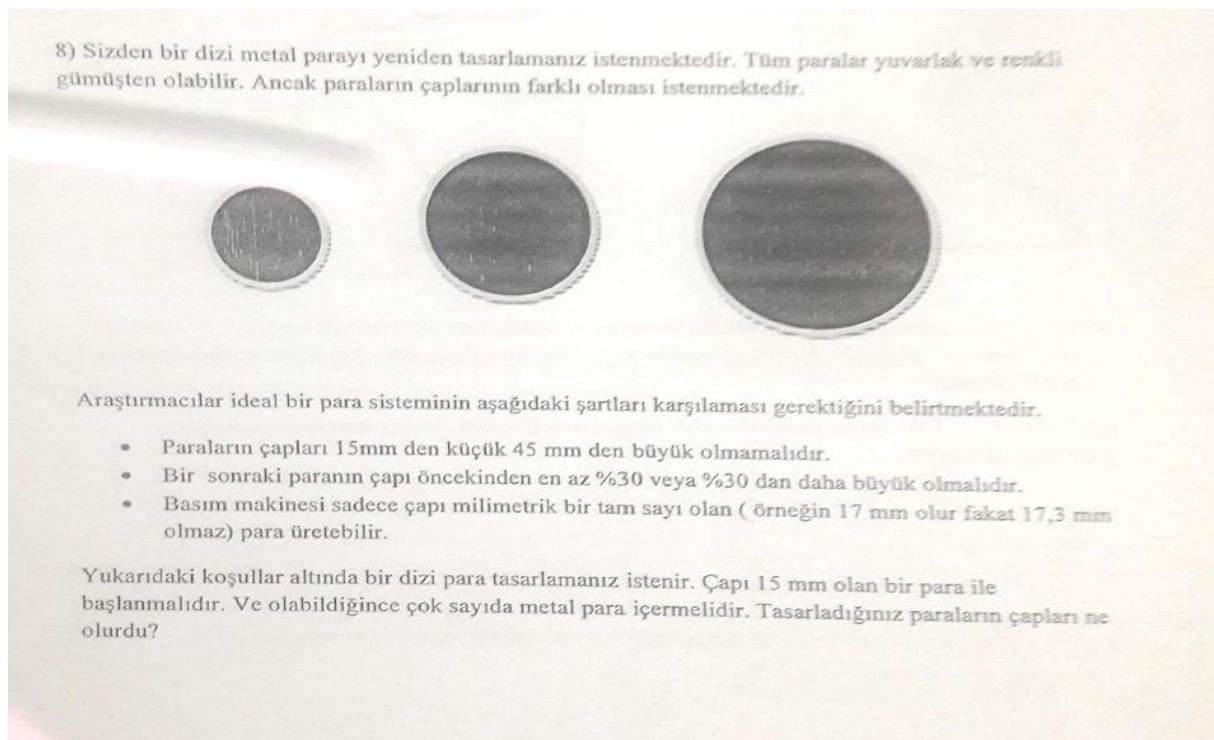
incelendiğinde Y2 numaralı öğrencinin soruyu nasıl çözebileceğini bildiği ancak sorunun

uzun olduğunu ve sınav anında süresinin az kaldığını ifade ederek çözüm yapmadığı görülmektedir. Ancak Y2 numaralı öğrenci öğretmen ile birlikte süre probleminin olmadığı bir ortamda soruyu doğru yanıtlayabildiği görülmektedir.

- Öğretmenin Y3 numaralı öğrenciye yeterli süre vermesiyle soruyu çözebildiğine ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 126

*Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8.Soru Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: "Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?"

Y3: sekizinci soruyu hiç anlamadım.

Ö: Bu soruya vakit ayırdın mı?

Y3: Doğruyu söylemek gerekirse soru çok uzun olunca soruya hiç bakmak istemedim.

Vaktimde yoktu zaten. Böyle soruları çözerken yoruluyorum.

Ö: Şimdi soruyu çözebilir misin?



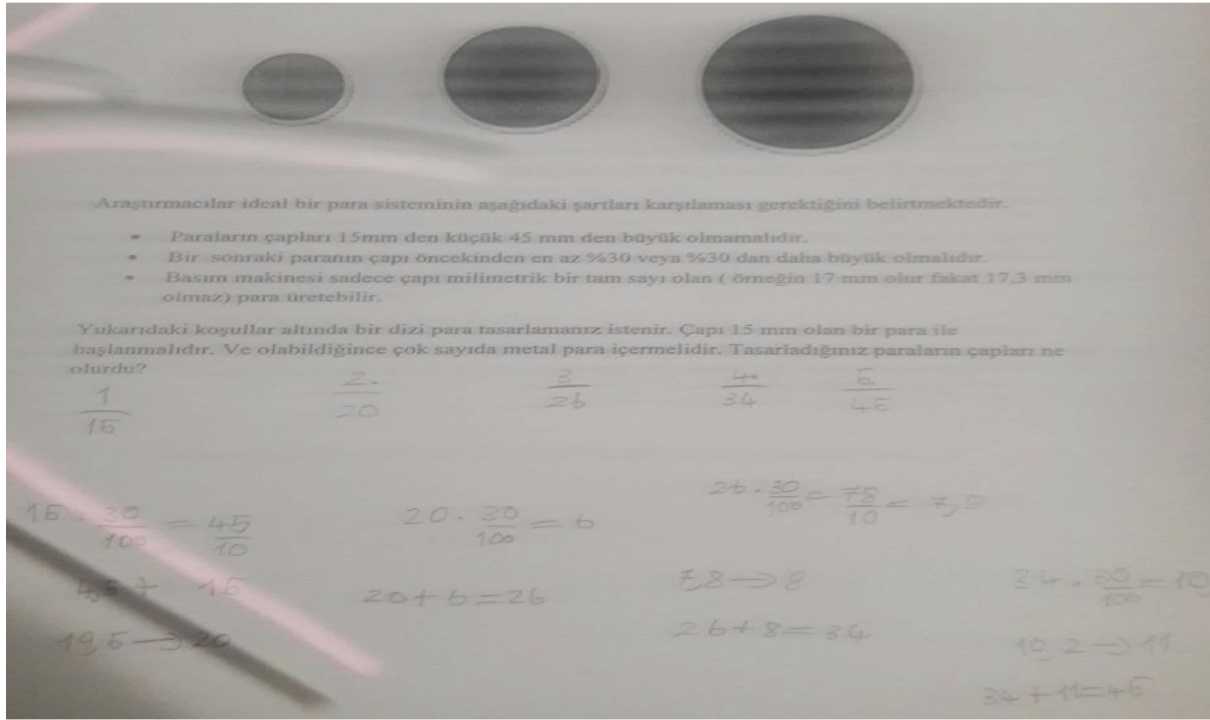
Y3: Soruda bazı bilgiler vermiş ve buna göre madeni para üretmemizi istemiş. İlk parayı 15 seçerim daha sonra en az yüzde 30 olacak şekilde hesaplama yaparım.

Ö: Bu soru zor muydu sence?

Y3: Aslında o kadar da zor soru değilmiş. Sınav anında soruyu görünce gözüm korktu.

Fotoğraf 127

Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 8. Soru doğru cevap Fotoğrafı



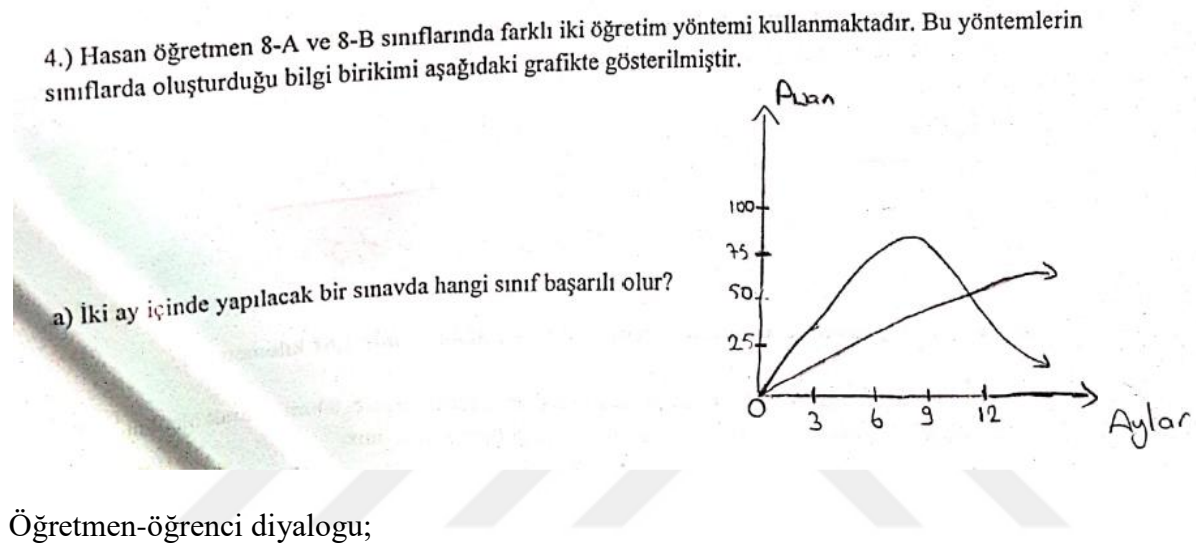
Yukarıda yer alan diyalog ve Y3 numaralı öğrenciye ait fotoğraflara göre öğrenci MOST uygulaması esnasında 8. Soruya hiç vakit ayırmadığını ifade ederek çözüm yapmadığını söylemiştir. Ancak öğretmen ile birlikte süre probleminin olmadığı bir durumda soruyu rahatlıkla yanıtladığı görülmektedir.

ii. Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla yüksek düzey öğrencilerin MOST uygulaması sorularını çözebildiğine ilişkin bulgular. Y1-Y2-Y3 numaralı öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlara ilişkin cevap kağıt fotoğrafları ve öğretmen ile öğrenci arasında geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla Y1 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 128

*Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru Fotoğrafı*



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?

Y1: Bu soruyu yapamadım.

Ö: Ne anlıyorsan onu anlatabilirsin.

Y1: 8-a önce yükselmiş. Ama sonra giderek düşüş yaşamış. 8-b giderek artmış. İlk başta 8-b olarak düşünmüştüm. Çünkü eğer böyle çalışmaya devam ederse başarısı daha da artar.

Ö: soruyu tekrar okuyunca bir ifade var dikkatini çekiyor mu? “iki ay içinde” ifadesi...

Y1: Oraya sınav anında dikkat etmemiştim. Öyleyse cevap 8-a olmalı.

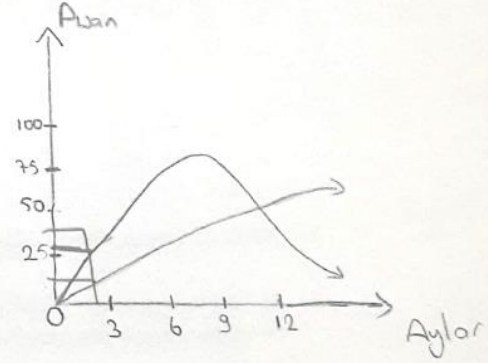
Fotoğraf 129

*Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 4. Soru doğru cevap Fotoğrafı*

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

a) İki ay içinde yapılacak bir sınavda hangi sınıf başarılı olur?

2ay içerisindeki sınav hakkında alırsak cevap 8/A'dır.

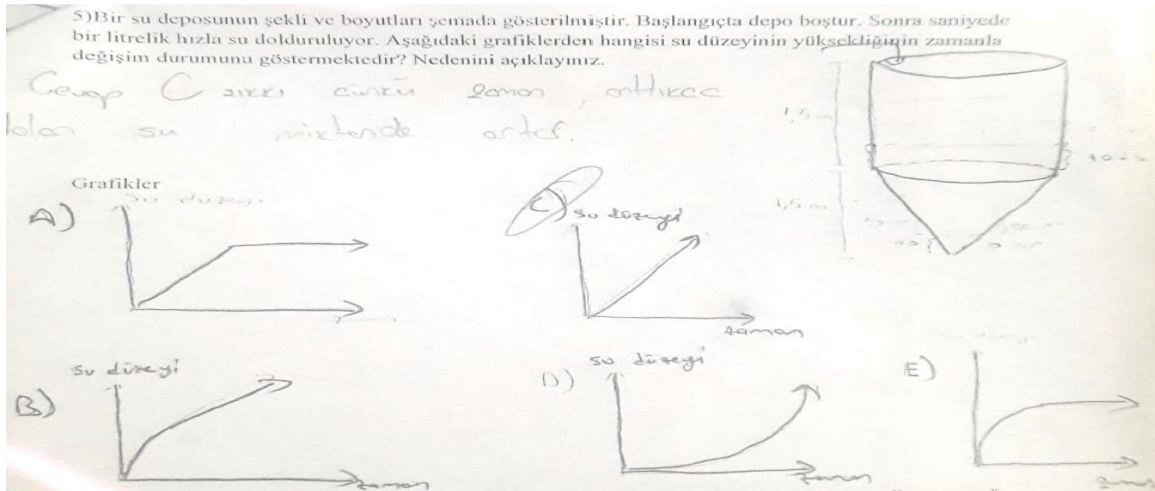


Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve Y1 numaralı öğrenciye ait fotoğraflar incelendiğinde öğrencinin MOST uygulaması esnasında soruyu yanıtlamayıp boş bıraktığı görülmektedir. Öğretmenin sorudan ne anladığını anlatması üzerine öğrenci 8-a'nın önce yükseldiğini ancak daha sonra düşüş yaşadığını 8-b'nin ise giderek yükseldiğini ifade etmektedir. Öğretmenin "iki ay içinde" ifadesine öğrencinin dikkatini çekmesi üzerine öğrenci sorunun doğru cevabını bulduğu gözlemlenmektedir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla Y1 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 130

Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru Fotoğrafı



Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?

Y1: Başlangıçta su deposu boştur sonra hızlıca artmaya başlamış. Sonra giderek artmış. Ve musluk açık olması için su seviyesinin sürekli artması gerekiyor. A şıkkı olamaz çünkü su seviyesi bir süreden sonra sabit kalmıştır. E şıkkı da olmaz çünkü onda da bir süre sonra azalmalar yaşanmış.

Ö: Bu soruyu c şıkkı olarak yanıtlamışsın. Öyleyse c şıkkındaki grafiği yorumlar mısın?

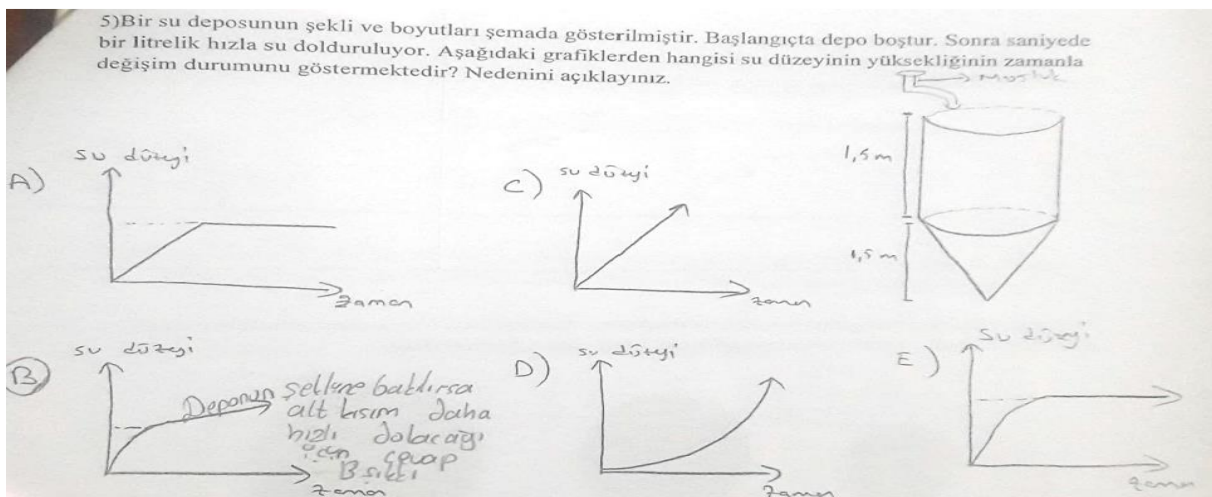
Y1: Su seviyesi zaman geçtikçe sürekli eşit miktarda artmış. O yüzden ben de c şıkkı dedim.

Ö: Sence su düzeyi hep sabit olarak mı artıyor? (Öğretmen su şişesi getirmiştir.) mesela şuan da sabit bir şekilde suyu döküyorum su seviyesi sabit şekilde mi artıyor?

Y1: Evet eşit şekilde artmıyor ben bunu sınavda düşünmedim. Su deposunun şekline baktığımızda alt kısım çok daha hızlı dolacaktır. Sonra gittikçe hızı düşecek ve ikinci kısımda su seviyesi sebat bir şekilde artacak. Ben zaman arttıkça su seviyesinin artacağını düşündüm ama su seviyesindeki artış hızını düşünmedim.

Fotoğraf 131

Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 5. Soru doğru cevap Fotoğrafı



Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflar

incelendiğinde Y1 numaralı öğrenci MOST uygulamasının 5.sorusunun çözümünü yaparken

şıkları eleme yöntemini kullandığı görülmektedir. Öğrenci, A ve E şikkının neden olamayacağını açıkladıktan sonra c şikkını işaretlediğini söylemiştir. Öğretmenin öğrenciden C şikkını yorumlamasını istemesi üzerine Y1 numaralı öğrenci suyun sabit arttığını ifade etmiştir. Ancak öğretmen, soruda yer alan su deposuna benzer bir şişeye su eklemesi üzerine öğrenci yaptığı hatayı anlamış olup doğru yanıtı bulduğu fotoğraftan anlaşılmaktadır.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla Y1 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

### Fotoğraf 132

#### Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru Fotoğrafi

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $x^y$  veya  $y^x$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Öncelikle soruyu okuyup sorudan anladığını anlatır mısın?

Y1: Soruyu tam olarak anlamadım.

Ö: Soruda hangi formüller var?

Y1:  $x^y$  ve  $y^x$  formülleri var.

Ö: A şikkını tekrar okur musun?

Y1: Bir iş yeri yardım yapmak istiyor. Katsayılar esas alınarak yardım yapacak. İki formülden birini kullanarak yardım yapacaklar. Ancak benim anlamadığım bir şey var  $3^4$  veya  $4^3$  olsa neyi değiştirecek?

Ö: İş yeri yardım yapmak istiyor. Çalışanlar yardımın daha çok olmasını isterler. Önlerinde iki seçenek vardır. İkisinden birini seçecek. Hangisini seçmeli?

Y1: o zaman burada hesaplama yapmam gerekir. Önce  $3^4$ 'ü denerim. Sonuç 81 çıkıyor.

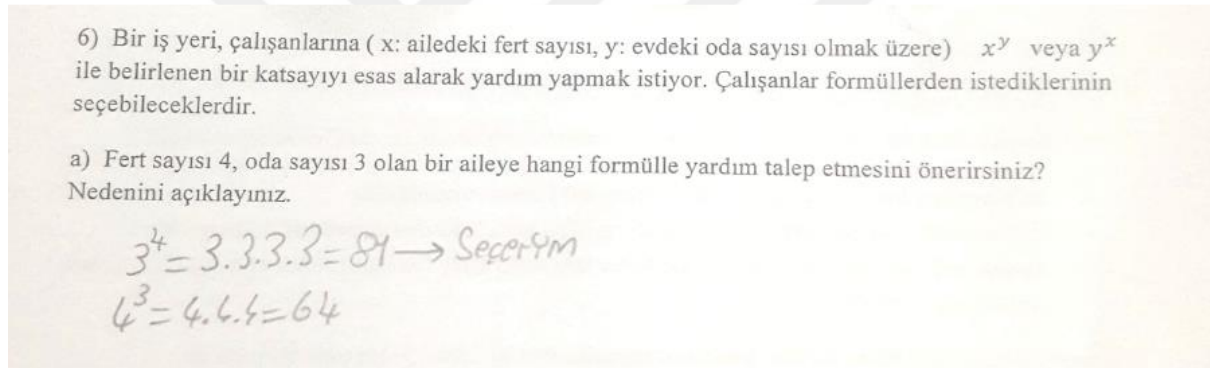
Sonra  $4^3$  ü denerim bunun sonucu da 64 çıkıyor.  $3^4$  olan formülü seçerim.

Ö: Soruyu anladın mı?

Y1: Evet şu anda anladım. Ancak sınav anında anlamamıştım. Ben burada neyi değiştireceğimizi anlamamıştım. Üslü ifade olarak yazacağım aklıma gelmemişti. Yardımın daha fazla veya daha az olmasını anlamadım.

### Fotoğraf 133

Y1 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 6. Soru doğru cevap Fotoğrafı



Y1 numaralı öğrenci ve öğretmen arasındaki diyalog ve öğrenciye ait fotoğraflara göre Y1 numaralı öğrencinin MOST uygulamasının 6. Sorusunu anlamadığı için çözüm yapmadığı görülmektedir. Öğretmenin öğrenciden soruyu tekrar okumasını istemesi ve öğretmenin soru ile ilgili kısa bir bilgilendirme yapması üzerine öğrencinin soruyu anladığı ve doğru yanıtladığı gözlemlenmektedir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla Y2 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

### Fotoğraf 134

Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı Fotoğrafı

b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

$$\begin{array}{r} 1 \rightarrow 6 \\ 2 \rightarrow 8 \\ 3 \rightarrow 9 \end{array}$$

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun B şikkını okuyup anlatır mısın?

Y2: Bu soru da bir önceki sorunun aynısı gibi yapılacak.

Ö: Soruda diyor ki “üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre 3 yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir” bu cümleden ne anlıyorsun?

Y2: Yani ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak ortalama 7 olabilir. Bu da az önceki sonuçla aynı olur.

Ö: Sence hangi notlar alırsa sonuçlar yuvarlanır?

Ö: Birinci yazılıdan 10 ikinci yazılıdan 10 üçüncü yazılıdan 2 olursa ortalama 7 olur mu sence?

Y2: Olmaz. Çünkü toplamları 22 olur.

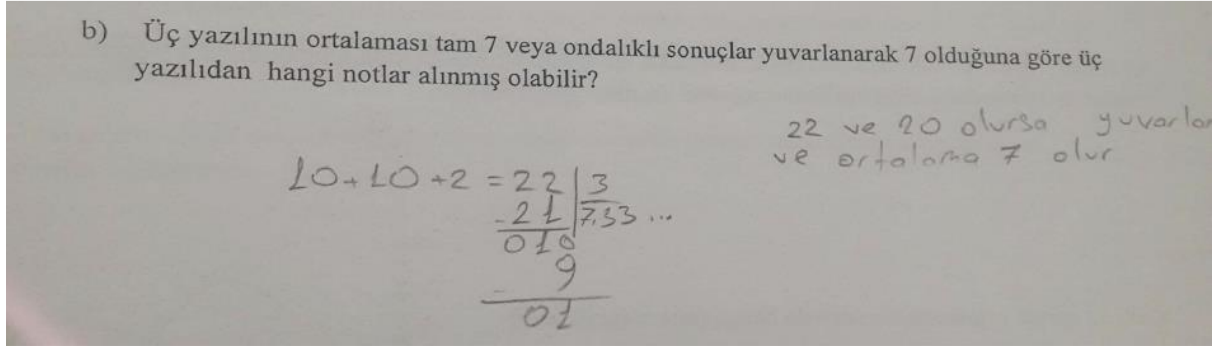
Ö: Bu notların ortalamasını bulur musun?

Y2: 7,3 gibi bir sonuç çıkıyor. Yani bunu da yuvarlarsak ortalama 7 oluyor. Şimdi soruyu anladım. Üç yazılının toplamı 22 veya 20 de olursa ondalıklı sonuçları yuvarlayınca ortalama 7 oluyor. Sınav anında aklıma gelmedi.

Fotoğraf 135

Y2 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şikkı doğru cevap

Fotoğrafi



Yukarıda yer alan öğretmen-öğrenci diyalogu ve öğrenciye ait fotoğraflara göre Y2 numaralı öğrenci MOST uygulamasının 1. sorusunda yer alan a şikkındaki soru ile b şikkındaki sorunun çözümünün aynı olduğunu ifade etmesi üzerine öğretmen “üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?” ifadesinden ne anladığını sormuştur. Bunun üzerine öğrencinin ondalıklı sonuçların yuvarlanması gerektiğini anladığı görülmektedir. Öğretmenin bir örnek vermesiyle öğrencinin soruyu rahatlıkla çözebildiği tespit edilmiştir.

- Öğretmenin soru cevap yöntemini kullanmasıyla Y3 numaralı öğrencinin soruyu doğru yanıtladığına ilişkin öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Fotoğraf 136

*Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şikkı Fotoğrafı*

b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

Öğretmen-öğrenci diyalogu;

Ö: Sorunun b şikkını okur musun?

Y3: Ben bu soruya hiç bakmadan atladım. Ondalık sonuçlar derken ne demek istediğini anlamadım.



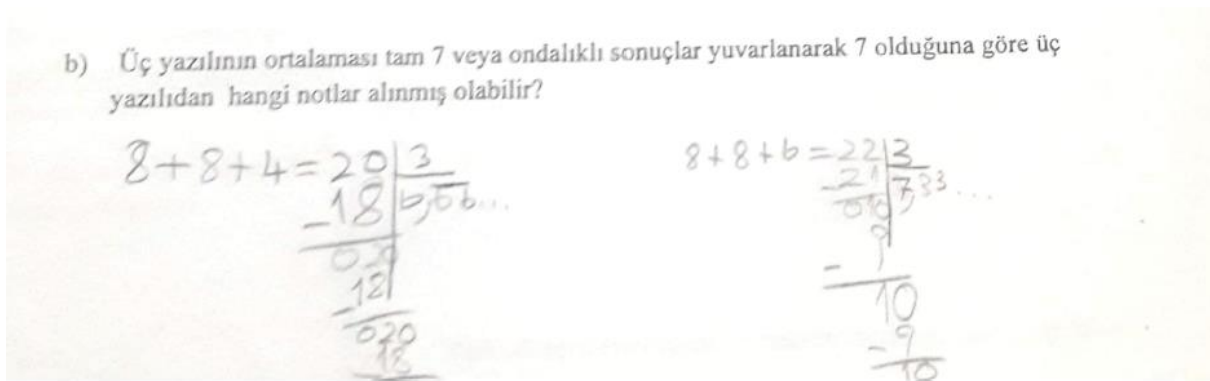
Ö: biz az önce soruda topladık yazılıları ve üçe bölünce sonuç tam sayı çıktı.

Y3: yani burada yazılıların toplamını üçe bölünce tam çıkmayabilir. Ve biz çıkan sonuçları yuvarlayabiliriz. Şimdi anladım. Sınav anında ondalık sayıların olduğu sorularda zorlandığımdan sorunun zor olduğunu düşündüm.

Fotoğraf 137

Y3 numaralı öğrencinin MOST Uygulamasındaki 1. Soru b şıkkı doğru cevap

Fotoğrafi



Yukarıdaki öğretmen-öğrenci diyalogu ve fotoğraflara göre Y3 numaralı öğrenci, MOST uygulaması 1.sorusunun b şıkkında yer alan ondalıklı sayılar ifadesini anlamadığı için çözüm yapmadığını söylemiştir. Öğretmenin; “biz az önce soruda topladık yazılıları ve üçe bölünce sonuç tam sayı çıktı.” Şeklinde bir ifade kullanması üzerine Y3 numaralı öğrenci aritmetik ortalama hesaplaması yaparken ondalıklı sonuçları yuvarlayacağını söyleyerek soruyu doğru yanıtlamıştır.

## 5. Bölüm

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde araştırmadan elde edilen sonuçlar ile literatür kısmındaki çalışmaların sonuçları karşılaştırılacaktır. Araştırmanın sonuçlarından üretilen önerilere de yer verilecektir.

#### 5.1. Sonuç ve Tartışma

Tez kapsamında araştırılan üç farklı düzeydeki öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde karşılaştıkları zorluklar ve matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde ihtiyaç duydukları ipuçlarına ilişkin bulgulardan elde edilen sonuçlardan bahsedilecek ve üç başlık altında literatür ile karşılaştırılacaktır.

**5.1.1. Matematik okuryazarlığı sorularının günlük hayat ile ilişkilendirilememesi ve bu sorular ile karşılaşılması.** Gellert (2004), Matematik Okuryazarlığı becerisini geliştirmede günlük hayattan örneklerin yer aldığı etkinliklerin kullanılmasının matematik okuryazarlığı beceri düzeyinde artış sağladığını belirtmektedir. Diğer yapılan çalışmalarda, problemleri günlük hayatla ilişkilendirmenin yanında okullarda öğrencilerin matematik okuryazarı olmalarını sağlayacak öğrenme ortamlarının hazırlanması öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerisini geliştirmede önemli olduğunu ifade etmektedir (Colwell ve Enderson, 2016; Höfer ve Beckmann, 2009).

Korkmaz ve Yenilmez (2016), matematik problemlerinin günlük hayat örnekleriyle kurgulanılmasının matematik okuryazarlığı becerisini geliştirdiğini belirtmektedirler.

Savran (2004) ve Okur (2008), PISA matematik okuryazarlığı sorularının Türk eğitim sistemine uygunluğunu tartışmıştır. Savran (2004) PISA 2003' te kullanılan sorulardan bazılarını ele alarak, Türk öğrenci profiline uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla Liselere Giriş Sınavı (LGS) soruları ile karşılaştırmıştır. LGS sorularının ezber bilgiye dayandığı ve bu yönüyle PISA soruları ile farklılık gösterdiği sonucuna varmıştır.

İskenderoğlu ve Baki (2011) Türkiye’deki İlköğretim Matematik ders kitaplarında yer alan soruları PISA matematiksel yeterlik düzeyleri (OECD, 2010) açısından değerlendirmiş ve ders kitaplarında, altı yeterlik düzeyinden ilk dördüne uygun sorular olduğunu ve bunların çoğunun ikinci düzeyde olduğunu, beşinci ve altıncı düzeye uygun soru olmadığını belirtmiştir.

Aydoğdu ve Baki (2011)’nin belirttiği gibi okullarda kullanılan kitaplarda da 4. düzeyin üzerinde soru bulunmaması PISA’da öğrencilerin başarısız olma nedenleri arasında olabilir ki görüşme yapılan 9 öğrenci de okullarında bu tür sorular çözmediklerini ve bu soruların onlar için çok yabancı olduklarını ifade etmişlerdir.

İncelenen çalışmalar ve bu tez çalışması gösteriyor ki, öğrencilerin matematiği ve matematik okuryazarlığını günlük hayattan farklı görmektedirler. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı soruları ile daha önce karşılaşmadıkları, test kitaplarında bu tarz sorular görmediklerini söylemeleri eğitim sistemimizde matematik okuryazarlığı becerilerine yönelik çalışmaların olmadığını, öğrencilerin bu yönde eğitim görmediklerini matematik ile hayatı ilişkilendiremediklerini göstermektedir.

Goldman ve Hasselbring (1997)’ye göre dikkatle yapılandırılmış ve bağlamsallaştırılmış bir problem, öğrencilerin problemi çözmek için neyin önemli olduğunu fark etmelerini gerektirir ve problemleri çözmek için bireysel bilgi parçalarının düzenlenmesinde pratik yapmalarını sağlar. Bu aşama kapsamında öğrencilerin problem çözmek için neyin önemli olduğunu fark etmekle birlikte problem bağlamını da fark edip (bağlam hakkında bilgisi yoksa) bağlamla ilgili fikir sahibi olması hedeflenmektedir. Çünkü bağlamların öğrenciler için tanınabilir, anlaşılabilir ve değerli olması, özellikle de öğrencinin geçmiş bilgi ve deneyimleri ile ilişkilendirilebilmesi önem taşımaktadır (Gilbert, Bulte ve Pilot, 2011). Yapılan çalışmada araştırmacının her düzeydeki öğrencilere soru-cevap yöntemini kullanmasıyla öğrencilerin problemde neyin önemli olduğunu fark ettirmesini

sağlaması, öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını doğru yanıtlayabilmesini sağlamıştır.

**5.1.2. Matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde öğrencilerin okuma ve anlama güçlüğü.** Özsoy (2005)' e göre, matematik başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin problem çözme davranışları arasında en fazla problemi anlama aşamasında başarısız olduklarıdır. Düşük düzeyli öğrenciler için problemi anlama davranışının %33 oranında matematik başarısını karşıladığı bulunmuştur. Bu öğrencilerin problem çözme testinde problemi anlama sorularında diğer sorulara (plan yapma, planı uygulama ve kontrol) oranla dikkat çekici bir başarı göstermeleri, bunun yanında özellikle plan yapma ve planı uygulama aşamalarında başarısız olmaları, matematik başarısı düşük olan öğrencilerin problemi anlamalarına rağmen çözüm yollarını bulup uygulama ve işlem yürütme davranışlarını gösteremedikleri anlamına gelmektedir. Yapılan bu çalışmada görülmektedir ki düşük düzeydeki öğrencilerin soruları anlamakta güçlük çekmeleri, orta düzeydeki öğrencilerin problemi anlamalarına rağmen çözüm yolu bulmakta zorlanmaları literatürde yer alan çalışmalardan elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir.

Güler (2013)'e göre öğrencilerin karşılaştıkları en büyük güçlüklerin içinde dikkatsiz davranma ve okuma eksiklikleri de sayılabilir. Güler (2013), genelde öğretmenler problem açıklamakta ve bundan ötürü öğrenciler okuyup anlamak yerine bir başkasının açıklamasını kıymetli bulduğunu ve ayrıca öğrencilere yaygın test çözme yöntemlerinden biri olan “önce soru kökünü oku, sonra problemi oku” yaklaşımı onların soru üzerinde düşünmelerini engelliyor olabileceğini ifade etmiştir. Güler (2013)'ün, öğrencilerin PISA'da matematiksel okuryazarlık sorularında karşılaştıkları güçlükleri belirlemeyi amaçlayan çalışmasında, güçlük kaynakları PISA tarafından tanımlanan özgün yeterliliklere göre sınıflandırıldığında öğrencilerin iletişim ve muhakeme alanlarında zorlandıkları görülmektedir. Ayrıca Güler

(2013)'e göre başlıca güçlük kaynakları olarak; öğrencilerin problemi tam okumamaları, okuduklarını anlayamamaları bu sorularda başarısız olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken karşılaştıkları zorlukların tespit edildiği bu çalışmada da öğrencilerin soruları okurken güçlük çektikleri, noktalama işaretleri, vurgu ve tonlamada hata yaptıklarının tespit edilmesi yapılan çalışmalarla örtüşmektedir.

**5.1.3. Matematik okuryazarlığı sorularının çözümü sürecinde öğrencilerin bilgi ve dikkat eksikliği.** Güler (2013)'ün, öğrencilerin PISA'da matematiksel okuryazarlık sorularında karşılaştıkları güçlükleri belirlemeyi amaçlayan çalışmasında, güçlük kaynakları PISA tarafından tanımlanan özgün yeterliliklere göre sınıflandırıldığında öğrencilerin iletişim ve muhakeme alanlarında zorlandıkları görülmektedir. Ayrıca Güler (2013)'e göre başlıca güçlük kaynakları olarak; öğrencilerin bilgi eksikliklerinin olması, problemi tam okumamaları, okuduklarını anlayamamaları ve dikkatsiz davranmaları tespit edilmiştir.

Saenz (2009) de öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında, tartışma, iletişim, muhakeme, simgeleştirme ve sembolik, formal ve teknik dil ve işlemleri kullanmada güçlüklerin olduğunu işaret etmiştir. Bu çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Duyuşsal yapısı ve bilgi eksikliklerinden de kaynaklanan güçlükler de mevcuttur. Problem oluşturma ve çözme becerisi de öğrencilerin güçlük çektikleri alanlar arasında sayılabilir.

Akın ve Sezer (2011) yaptıkları çalışmada öğretmenler, matematik öğrenme bozukluğunun belirtilerini problemi anlamama, dört işlemde zorlanma, problemde hangi işlemi uygulayacağını karıştırma, görsel, mekânsal ve zamansal işleyişle ilgili problem yaşama, para üstü verirken şaşırma gibi terimlerle ifade etmişlerdir.

Trott (2003) Matematik öğrenme bozukluğu olan öğrencilerin kısa süreli belleklerinde kolayca geri çağırılmayan çeşitli temel kavramları hatırlatmak için matematiksel kavram ve adımlar öğretilirken bellek destekleyici ipuçları verilmesi gerektiğini söylemiştir.

Yapılan bu çalışmada da öğrencilerin matematik okuryazarlığı sorularını çözerken soruları tam okumadıkları, okuduklarını anlayamadıkları ve bilgi eksiklikleri ile dikkatsiz davrandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

## 5.2. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak Matematik Okuryazarlığı becerisini geliştirmek için yapılacak araştırmalarla ilgili önerilere yer verilmiştir. Öneriler aşağıda iki kategori altında gösterilmiştir.

### 5.2.1. Öğretmenlere öneriler.

1. Öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini arttırabilmek için öğrencilere kitap okuma alışkanlığı kazandıracak çeşitli uygulamalar yapılabilir.
2. Matematiğin temel konularında öğrencilerin konu eksikleri tespit edilip bu eksiklerin giderilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.
3. Öğrencilerin dikkat eksikliklerini gidermeye yönelik uygulamalar yapılabilir.
4. Matematik Okuryazarlığı gelişimini daha iyi takip edebilmek için 5. sınıftan 8. sınıfa kadar öğrencilere matematik okuryazarlığı eğitimi verilerek her yıl matematik okuryazarlık düzeyleri incelenebilir.
5. Matematik uygulama derslerinde matematik okuryazarlığı çalışmalarına ağırlık verilebilir.
6. Matematik okuryazarlığı incelendiğinde ezberden uzak olduğu görülmektedir. Matematik okuryazarlığı sorularını çözebilmek için yordamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Öğrencilerimize ezberci sorular yerine günlük hayattan yordama gücünü geliştiren etkinliklerin uygulamasına ağırlık verilebilir.
7. Düşük düzey öğrencilerin dört işlem becerisini ve okuma anlama becerisini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

8. Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

### **5.2.2. Öğretmen eğitime yönelik öneriler.**

1. Matematik okuryazarlığı düzeyini arttırmak için, öğretmen adaylarına üniversitede ayrı bir ders olarak öğretim yapılabilir. Öğretmen olarak görev yapan bireylere ise hizmet içi eğitim verilerek ülkemizin matematik okuryazarlığındaki bu eksikliğinin bir kısmı bu şekilde kapatılabilir.

2. Üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğretmen yetiştiren programlarda öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı düzeylerinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılabilir.

3. Öğrencilerin matematik okuryazarı bireyler olabilmesi için gerekli olan ihtiyaçları belirlemek amacıyla akademik çalışmalar yapılabilir.

4. Eğitim sistemimizde yer alan matematik kitapları incelenip matematik okuryazarlığı becerisine geliştirmeye katkı sağlayabilecek kitapların oluşturulmasına öncülük edilebilir.

### **5.2.3. Araştırmacılara öneriler.**

1. Öğretmen okuryazarlığı ile öğrenci okuryazarlığı arasındaki ilişki incelenebilir.

2. Farklı sınıf düzeylerinde buna benzer çalışmalar yapılabilir.

## 6. Bölüm

### Kaynakça

- Akın, A. & Sinem, S. (2011). 6–14 Yaş Arası Öğrencilerde Görülen Matematik Öğrenme Bozukluğuna İlişkin Öğretmen Görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(2), 757-775, 2011. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Albayrak Ataklı, P. (2011). *Türkiye'deki Yetişkinlerin Temel Matematik Okuryazarlığı Becerilerini Etkileyen Faktörler*. Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Altun, M. (2010). *İlköğretim 2. Kademe Matematik Öğretimi*. Bursa, Aktüel Yayıncılık.
- Altun, M. (2015a). *EFEMAT 5-6: Matematik uygulamaları, sıradışı problemler, matematik okuryazarlığı soruları*. Bursa: Alfa Aktüel Akademi.
- Altun, M. (2015b). *EFEMAT 7-9: Matematik uygulamaları, sıradışı problemler, matematik okuryazarlığı soruları*. Bursa: Alfa Aktüel Akademi.
- Amit, M., & Fried, M. N. (2002). High-stakes assessment as a tool for promoting mathematical literacy and the democratization of mathematics education. *The Journal of Mathematical Behavior*, 21(4), 499-514.
- Aydoğdu İskenderoğlu, T. ve Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 36-161.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi* (4. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bansilal, S., Mkhwanazi, T., & Mahlabela, P. (2012). Mathematical literacy teachers' engagement with contextual tasks based on personal finance. *Perspectives in Education*, 30(3), 98-109.
- Beswick, K. (2010). Putting context in context: An examination of the evidence for the benefits of 'contextualized' tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 367-390.
- Bogdan, R. C., Biklen, S. K. (1992). *Qualitative Research for Education: Introduction and Methods*. Boston: Allyn and Bacon.
- Chinnappan, M. (1998). Decomposing Trigonometry Problems For Schema Acquisition. *Journal Of Applied Research In Education*, 2(1): 85-98.



- Cockcroft, W. H. (Ed.) (1982). *Mathematics Counts*. Report Of The Committee Of Inquiry Into The Teaching Of Mathematics In Schools, London: Her Majesty's Stationery Office.
- Cohen, L., Manion, L. And Morrison, K. (2000). *Research Methods In Education*, (5th Edition). London: Routledge.
- Colwell, J., & Enderson, M. C. (2016). “When I hear literacy”: Using pre-service teachers' perceptions of mathematical literacy to inform program changes in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 53, 63-74.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* ( 2. Baskı). USA: SAGE Publications.
- Creswell, J.W. (2014). *Araştırma deseni; nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (4. Baskıdan Çeviri). Ankara: Eğiten Kitap.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6. Baskı). Celepler Matbaacılık: Trabzon.
- De Lange, J.,(2003). “Mathematics for literacy”, Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges, Editors: Madison, B.L. And Steen, L.A., *National Council on Education and the Disciplines*, New Jersey, 75-89.
- Demirci, G. (2018). *Matematiksel Modelleme Yönteminin Matematik Okuryazarlığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum.
- Dey, I. (1993). *Qualitative Data Analysis: A User-Friendly Guide for Social Scientists*. London: Routledge Publications.
- EARGED, (2005). *PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EARGED,(2009).*PISA 2009 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EARGED, (2010). *PISA 2009 Projesi Ulusal Ön Raporu*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EARGED, (2011). *TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8. Sınıflar*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Ersoy, Y. (2003). Matematik Okur Yazarlığı-II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve Beceriler. Matematikçiler Derneği, [Online]:<http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=97>
- Gatabi, A. R., Stacey, K., & Gooya, Z. (2012). Investigating grade nine textbook problems for

- characteristics related to mathematical literacy. *Mathematics Education Research Journal*, 24(4), 403-421.
- Gee, J.P. (2012). *Social linguistics and literacies: Ideology in discourses*. New York, NY: Routledge.
- Gellert, U. (2004). Didactic material confronted with the concept of mathematical literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55(1), 163-179.
- Gilbert, J. K., Bulte, A. M., & Pilot, A. (2011). Concept development and transfer in contextbased science education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 817-837.
- Goldman, S. R., & Hasselbring, T. S. (1997). Achieving meaningful mathematics literacy for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(2), 198-208.
- Gögüs, B. (1978). Orta dereceli okullarda Türkçe ve yazın eğitimi. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Güler, H. K. (2013). Türk Öğrencilerin PISA'da Karşılaştıkları Güçlüklerin Analizi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 26 (2), 2013, 501-522
- Gür, H. & Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi.  
[http://www.matder.org.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&id=61:ilkogretim-7sinif-ogrencilerinin-problem-ortaya-atma-becerilerinin-belirlenmesi-&Itemid=38](http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&id=61:ilkogretim-7sinif-ogrencilerinin-problem-ortaya-atma-becerilerinin-belirlenmesi-&Itemid=38) (25.05.2016 tarihinde erişilmiştir.)
- Güzel, S. (2017). *Altıncı Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programının Matematik Okuryazarlığı Yeterlikleri Bakımından Değerlendirilmesi Ve Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- Höfer, T., & Beckmann, A. (2009). Supporting mathematical literacy: examples from a cross-curricular project. *ZDM*, 41(1-2), 223-230.
- Işık, A.(2002). Matematik Dünyasında Değişimler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*,10(2), 365-368.
- İskenderoglu, T., & Baki, A. (2011). Classification of the questions in an 8th grade mathematics textbook with respect to the competency levels of PISA. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 287-301.
- Johnson, H., Watson, P. A., Delahunty, T., McSwiggen, P., & Smith, T. (2011). What it is they do: Differentiating knowledge and literacy practices across content disciplines. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 55(2), 100-109.

- Jonassen, D. H.(2000).Toward A Design Theory Of Problem Solving. Educational Technology: Research And Development. 48(4), 63-85.
- Keitel, C., Jablonka, E., & Gellert, U. (2013). Mathematical literacy and common sense in mathematics education. In *Sociocultural research on mathematics education* (pp. 85-102). Routledge.
- Kızıltoprak, F. (2017). *Matematik Okuryazarlığının Problem Çözmede Sistemik Çeşitleme ile Desteklenmesinin Öğretim Deneyi Yoluyla İncelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Eskişehir.
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: The contribution of research. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 101-116.
- Korkmaz T. (2016). *Matematik Uygulamaları Dersinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Köysüren, M. (2018). *Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Kurtoğlu Çolak, S. (2006). *Materyal Kullanımın Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Geometri Kavramları Bağlamında Matematiksel Okuryazarlığına Etkisi Üzerine Deneysel Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara
- Kükey, E. (2013). *Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Düzeylerinin Matematik Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Elazığ.
- Leech, N. L., Onwuegbuzie, A. J. (2007). An Array of Qualitative Data Analysis Tools: A Call For Data Analysis Triangulation. *School Psychology Quarterly*, 22, 557-584.
- Leibowitz, D. (2016). Supporting mathematical literacy development: A case study of the syntax of introductory algebra. *Interdisciplinary Undergraduate Research Journal*, 2(1), 7-13.
- Maxvell, J. (1997). Designing a qualitative study. In L. Bickman & D. J. Rog (Eds.), *Handbook of applied social research methods* (pp. 69-100). Thousand Oaks, CA:Sage.

- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. California: SAGE Publications.
- McCrone, S. S. ve Dossey, J. A. (2007). Mathematical literacy - it's become fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32-37.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Programı ve Kılavuzu. M.E.B yayınları, Ankara
- Nasibov, F. ve Kaçar, A. (2005). Matematik ve Matematik Eğitimi Hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2), 339-346.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Nesin, A. (2001). *Matematik ve Doğa*. İstanbul, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları
- OECD, (2010). *PISA 2012 Mathematics framework to OECD*, 30. Paris: PISA, OECD Publications.
- OECD. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy. A framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2003). *First results from PISA 2003: Executive summary*. Fransa: Trocadero Agency.
- Ojose, B., (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.
- Özsoy, G. (2005). Prpblem Çözme Becerisi İle Matematik Başarısı Arasındaki İlişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 25, Sayı 3 (2005) 179-190*.
- Pala, N. M. (2008). *PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Payne, S. (2007). Grounded Theory. In E. Lyons ve A. Coyle (Eds.). *Analysing Qualitative Data In Psychology*. (p. 65-86). Los Angeles: SAGE Publications.
- Peräklyä, A. (1997). Reliability and Validity in Research Based on Tapes and Transcripts. In D. Silverman (Eds). *Qualitative Research: Theory, Method and Practice*. (p. 201-217). London: SAGE Publications.
- Pugalee, D. K. (1999). Constructing a model of mathematical literacy. *The Clearing House*, 73(1), 19-22.
- Saenz, C. (2009). The role of contextual, conceptual and procedural knowledge in activating mathematical competencies (PISA). *Educational Studies in Mathematics*, 71, 123–143.

- Sari, R. H. N., & Wijaya, A. (2017). Mathematical literacy of senior high school students in Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 100-107.
- Savran, N. Z. (2004). PISA-projesi'nin Türk eğitim sistemi açısından değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 397-412.
- Schoenfeld, A. H. (1982). Some Thoughts On Problem-Solving Research And Mathematics Education. In F. K. Lester And J. Garofalo (Eds.) *Mathematical Problem Solving: Issues In Research* (Pp. 27-37). Philadelphia: Franklin Institute Press.
- Sertöz, S. (2011). *Matematiğin Aydınlik Dünyası* (26.baskı). Ankara, Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Spangenberg, E. D. (2012). Thinking styles of mathematics and mathematical literacy learners: implications for subject choice. *Pythagoras*, 33(3), 1-12.
- Steen, L. A., Turner, R., & Burkhardt, H. (2007). Developing mathematical literacy. W. Blum., P. L. Galbraith, H-W. Henn, & M. Niiss (Eds.). In *Modelling and applications in mathematics education* (pp. 285-294). New York: Springer.
- Storey, L. (2007). Doing Interpretative Phenomenological Analysis. In E. Lyons ve A. Coyle (Eds.). *Analysing Qualitative Data In Psychology*. (p. 51-64). Los Angeles: SAGE Publications.
- Strauss, A., Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. New Delhi: SAGE Publications.
- Strauss, A. (1987). *Qualitative Analysis for Social Scientists*. Cambridge: UK University Pres.
- Taşkın, E. (2017). *Altıncı Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Başarısına Etkisi*. Yüksel Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- Trott, C. (2003). Mathematics support for dyslexic students". *MSOR Connections*, 3(4), 17–20.
- Wadlington, E. M. & Wadlington, P. L. (2005). What educators really believe about dyslexia. *Reading Improvement*, 42 (1), 16-33.
- Türk Dil Kurumu, (2016). Büyük Türkçe Sözlüğü Online
- Usta, H. G. (2014). *PISA 2003 ve PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı Üzerine Uluslararası Bir Karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı, Ankara.
- Walcott, H. F. (1994). *Transforming Qualitative Data: Description, Analysis and Interpretation*. London: SAGE Publications.
- Widjaja, W. (2011). *Towards mathematical literacy in the 21st century: perspectives from*

Indonesia. *Southeast Asian mathematics education journal*, 1(1), 75-84.

Yenilmez, K. ve Ata, A. (2013). Matematik Okuryazarlığı Dersinin Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterliliğine Etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6 (2), 1803-1816.

Yıldırım, K. (2006). *Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı, Benlik Algısı ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (genişletilmiş 5.Baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2003). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.



**EKLER**

**Ek 1****MATEMATİK OKURYAZARLIĞI SEVİYE TESPİT UYGULAMASI****ADI:****SOYADI:**

1.) Zeka oyunları dersinde üç farklı sınavda 10 puan üzerinden tam sayı notlar alınmıştır. Bu derste başarılı olanları belirlemek için bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Ortalaması tam 7 olan bir öğrenci hangi notları almış olabilir?

b) Üç yazılının ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlar yuvarlanarak 7 olduğuna göre üç yazılıdan hangi notlar alınmış olabilir?

2.) ABD’de karada mesafe ölçmek için mil kullanılmaktadır. 1 mil 1,61 kilometredir. (nicelik)

a) 117 kilometre olarak ölçülen İstanbul- Kocaeli arasındaki mesafe, 84 mil olarak ölçülen Orlando- Tampa mesafesinden uzun mu, kısa mıdır? Açıklayınız.

b) Karayolu mesafelerini ölçmede kullanılan kilometreyi mile çevirmede  $1 \text{ mil} = 1,61 \text{ kilometre}$  formülünün kullanıldığı bir sayaçta mil göstergesi kaç olduğunda km göstergesi 1 olur?

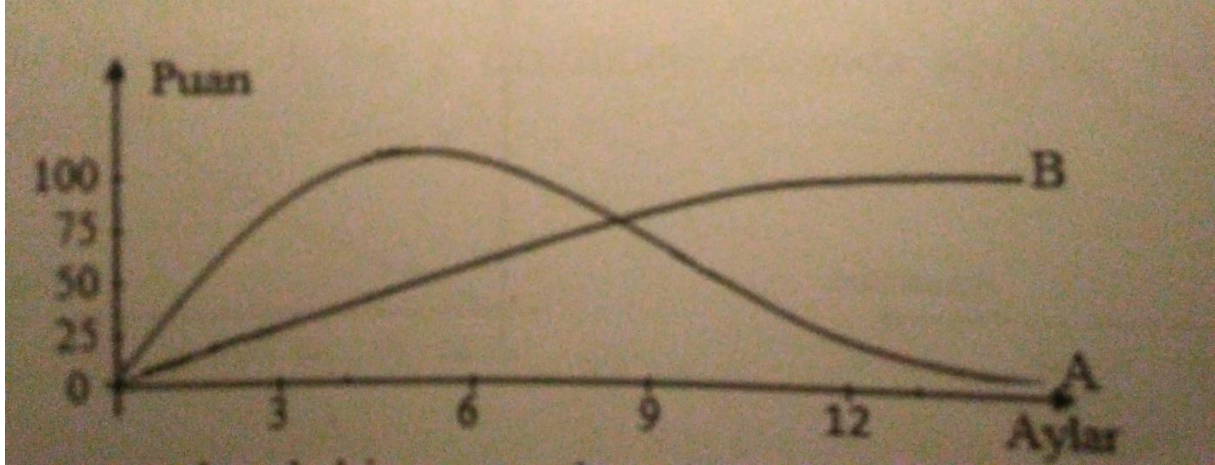
3) Bir dağ otelinde aralık ayında 3000 ocak ayında yaklaşık 5000, şubat ayında 7000, diğer aylarda yaklaşık eşit sayıda ve toplamda 6000 müşteri geliyor. Bir müşteriden ortalama kazanç 1400 tl dir.

a) Kış mevsiminde (aralık, ocak, şubat) aylık ortalama müşteri sayısı yaklaşık kaçtır?

b) Otelin çalıştığı aylardaki aylık gideri ortalama 120 000 tl dir. Otel yönetimi eğer daha kazançlı olacak ise kış ayları dışında oteli hizmet dışı tutmayı düşünüyor. Ne önerirsiniz?

4.) Hasan öğretmen 8-A ve 8-B sınıflarında farklı iki öğretim yöntemi kullanmaktadır. Bu yöntemlerin sınıflarda oluşturduğu bilgi birikimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.





a) İki ay içinde yapılacak bir sınavda hangi sınıf başarılı olur?

b) Hangi sınıftaki öğretim yönteminin hayatta başarı getireceğini düşünmektesiniz? Nedenini açıklayınız.

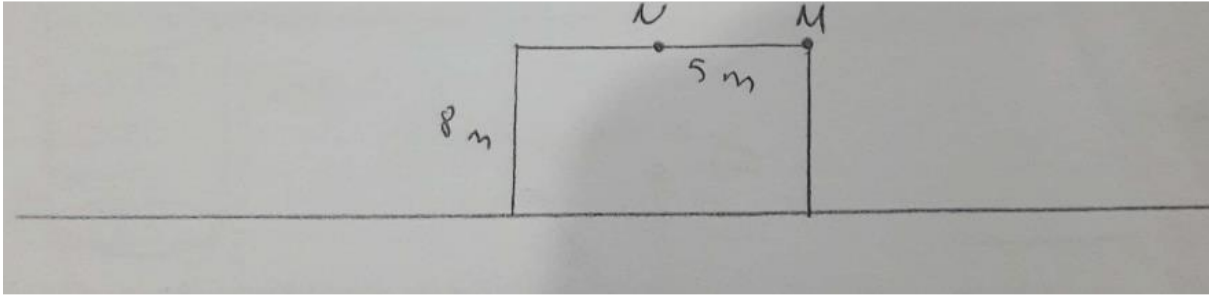
5) Bir su deposunun şekli ve boyutları şemada gösterilmiştir. Başlangıçta depo boştur. Sonra saniyede bir litrelik hızla su dolduruluyor. Aşağıdaki grafiklerden hangisi su düzeyinin yüksekliğinin zamanla değişim durumunu göstermektedir? Nedenini açıklayınız

6) Bir iş yeri, çalışanlarına (  $x$ : ailedeki fert sayısı,  $y$ : evdeki oda sayısı olmak üzere)  $x^y$  veya  $y^x$  ile belirlenen bir katsayıyı esas alarak yardım yapmak istiyor. Çalışanlar formüllerden istediklerinin seçebileceklerdir.

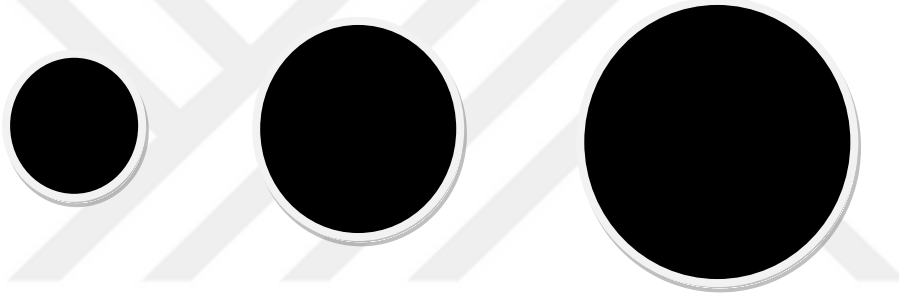
a) Fert sayısı 4, oda sayısı 3 olan bir aileye hangi formülle yardım talep etmesini önerirsiniz? Nedenini açıklayınız.

b)  $x \neq y$  olmak koşulu ile  $x$  ve  $y$  nin hangi değerleri için her iki formül aynı sonucu verir?

7) Şekilde bir yol kenarında bulunan  $8m \times 10m$  boyutlarındaki bir binanın etrafı otlaktır. Atlı bir yolcu 4 m uzunluğundaki zincir ile atını bina duvarındaki M veya N noktalarından birine bağlayabilir. Daha fazla alanı otlatmak için hangi noktayı tercih etmelidir? Nedenini açıklayınız.



8) Sizden bir dizi metal parayı yeniden tasarlamamız istenmektedir. Tüm paralar yuvarlak ve renkli gümüşten olabilir. Ancak paraların çaplarının farklı olması istenmektedir.



Araştırmacılar ideal bir para sisteminin aşağıdaki şartları karşılaması gerektiğini belirtmektedir.

- Paraların çapları 15mm den küçük 45 mm den büyük olmamalıdır.
- Bir sonraki paranın çapı öncekinden en az %30 veya %30 dan daha büyük olmalıdır.
- Basım makinesi sadece çapı milimetrik bir tam sayı olan (örneğin 17 mm olur fakat 17,3 mm olmaz) para üretebilir.

Yukarıdaki koşullar altında bir dizi para tasarlamamız istenir. Çapı 15 mm olan bir para ile başlanmalıdır. Ve olabildiğince çok sayıda metal para içermelidir. Tasarladığımız paraların çapları ne olurdu?



**Özgeçmiş**

## Özgeçmiş

**Doğum Yeri ve Yılı** Van-1992

<b>Öğr. Gördüğü Kurumlar</b>	<b>: Başlama Yılı</b>	<b>Bitirme Yılı</b>	<b>Kurum Adı</b>
<b>Lise :</b>	2006	2010	Van Milli Piyango Anadolu Lisesi
<b>Lisans</b>	2010	2014	Elazığ Fırat Üniversitesi
<b>Yüksek Lisans(Tezli):</b>	2016	2019	Uludağ Üniversitesi

**Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi:** İngilizce- Orta

<b>Çalıştığı Kurumlar :</b>	<b>Başlama ve Ayrılma Tarihleri</b>	<b>Kurum Adı</b>
1. 2015- 2019	Necip Fazıl Kısakürek İ.H.O.O	
2.2019-	Hendek İ.H.O.O	

**Yurt Dışı Görevleri :**

**Kullandığı Burslar :**

**Aldığı Ödüller :** İnegöl İlçe Kaymakamlığından Başarı Belgesi

**Üye Olduğu Bilimsel ve**

**Mesleki Topluluklar :**

**Editör veya Yayın Kurulu**

**Üyeliği :**

**Yurt İçi ve Yurt Dışında**

**Katıldığı Projeler :**

**Katıldığı Yurt İçi ve Yurt**

**Dışı Bilimsel Toplantılar :**

16/12/2019

Hasan YILDIZ


BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Hasan YILDIZ
Tez Adı	Üç Farklı Düzeydeki 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Sorularının Çözümünde Karşılaştıkları Zorluklar
Enstitü	Eğitim Bilimleri
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri
Tez Türü	Yüksek Lisans
Tez Danışman(lar)ı	<i>Prof.Dr. Rıdvan EZENTAS</i>
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) izni	<input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama izni	<input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin veriyorum

Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih : 16/12/2019

İmza :

  
Hasan YILDIZ