



T.C.

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNE VERİLEN
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI EĞİTİMİNİN,
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI VE MATEMATİK
DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülay ERİŞEN

0000-0003-3764-681X

BURSA - 2022



T.C.

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNE VERİLEN
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI EĞİTİMİNİN,
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI VE MATEMATİK
DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülay ERİŞEN

0000-0003-3764-681X

BURSA - 2022

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

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

Gülay ERİŞEN

24.08.2022



TEZ YAZIM KILAVUZU'NA UYGUNLUK ONAYI

“Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin, Matematik Okuryazarlığı ve Matematik Dersindeki Akademik Başarıya Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Gülay ERİŞEN

Danışman
Doç. Dr. Yeliz YAZGAN

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Handan Asude BAŞAL



EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS BENZERLİK YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 24/08/2022

Tez Başlığı/Konusu:

Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin, Matematik Okuryazarlığı ve Matematik Dersindeki Akademik Başarıya Etkisi

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç, Tartışma ve Öneriler kısımlarından oluşan toplam 60 Sayfalık kısmına ilişkin, 24/08/2022 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı benzerlik tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 19'dur.

Uygulanan filtrelemeler:

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

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve bu Uygulama Esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir benzerlik 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.

Tarih ve imza

Adı Soyadı: Gülay ERİŞEN

Öğrenci No: 801881020

Anabilim Dalı: Temel Eğitim

Programı: Sınıf Eğitimi

Statüsü: Yüksek Lisans

Danışman

Doç. Dr. Yeliz YAZGAN

24/08/2022

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE,

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı'nda 801881020 numara ile kayıtlı Gülay ERİŞEN'in hazırladığı “Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin, Matematik Okuryazarlığı ve Matematik Dersindeki Akademik Başarısına Etkisi” konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 07/10/2022 günü 16:00 – 17:00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin başarılı olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Sınav Komisyonu Başkanı
Doç. Dr. Yeliz YAZGAN
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe KOZAKLI ÜLGER
Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Işıl BOZKURT
Harran Üniversitesi

ÖNSÖZ

Öğretmenliğe başladığım ilk yıllar da olmak üzere temel matematik eğitiminin nasıl daha verimli olacağı ile ilgili araştırmalar içerisindeydim. Özellikle matematiğin günlük yaşamın bir parçası olduğunu, problem çözerken öğrencilerin matematikten korkmadan nasıl başarılı olabilecekleri ile ilgili sorulara cevaplar aradım. Yüksek lisans derslerinden Doç. Dr. Yeliz Yazgan'dan almış olduğum ders ile birlikte MO kavramının sorularımın anahtar kelimesi olduğunu gördüm ve bu yolda çalışmaya başladım. Tez çalışmam süresince tecrübelerinden faydalandığım, desteğini hiç eksik etmeyen sevgili danışman hocam Doç. Dr. Yeliz Yazgan'a sossuz teşekkürlerimi sunarım. Yüksek Lisans eğitimim boyunca akademik bilgilerinden istifade ettiğim Prof. Dr. Asude Bilgin'e, Prof. Dr. Hülya Kartal'a, Doç. Dr. Mustafa Akıllı'ya, Doç. Dr. Gönül Onur Sezer'e, Doç. Dr. Ömür Sadioğlu'na, Dr. Öğr. Üyesi Yakup Balantekin'e teşekkürlerimi sunarım.

Tezimi hazırlarken bana eşlik eden, gözlerindeki pırıltı ile gücüme güç katan canım öğrencilerime teşekkürlerimi sunarım.

Bu günlere gelmemde üzerimde emeği çok olan, bana her zaman destek olan annem Ayşe Şen, babam Mehmet Şen'e, her zaman yanımda olan kardeşim Ebru Şen'e teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte onlarla ilgilenme, oyun oynama zamanı azalsa da sevgilerini, enerjilerini eksik etmeyen, anlayışlı canım oğlum, Eren Erişen'e, minicik elleri ile ellerimi hiç bırakmayan canım kızım, Miray Erişen'e, maddi ve manevi desteğini hiç esirgemeyen, her pes ettiğimde ayağa kaldıran sevgili eşim, Taner Erişen'e teşekkürlerimi sunarım.

Birlikte yola çıktığımız, dersleri birlikte aldığımız, tez hazırlama sürecinde desteğini eksik etmeyen sevgili meslektaşım Kübra Akdeniz Ocak'a teşekkürlerimi sunarım.

Anaokulundan başlayıp, yüksek lisans eğitimim boyunca yolumuzun kesiştiği, emeği üzerimde olan, bana yol gösteren bütün öğretmenlerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gülay ERİŞEN

ÖZET

Yazar	Gülay ERİŞEN
Üniversite	Bursa Uludağ Üniversitesi
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ana Bilim Dalı	Temel Eğitim
Bilim Dalı	Sınıf Eğitimi
Tezin Niteliği	Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	XVI + 110
Mezuniyet Tarihi	/...../2022
Tez Danışmanı	Doç. Dr. Yeliz YAZGAN

DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNE VERİLEN MATEMATİK OKURYAZARLIĞI EĞİTİMİNİN, MATEMATİK OKURYAZARLIĞI VE MATEMATİK DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Öğrenciler matematiği, günlük hayat ile bağdaştıramadıkları için sadece dersten ibaret görmektedir. Bu durum da matematik başarısı istenen seviyeye gelememektedir. OECD matematik okuryazarlığı kavramına dikkat çekerek 15 yaş grubu öğrencilerine yönelik PISA'yı uygulamaktadır. Bu sınavda ülkemiz ortalamanın altında kalmaktadır. Ülkemizde matematik okuryazarlığı alanında ortaokul ve lise düzeyinde araştırmalar yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Ancak küçük yaş grupları ile yeterli çalışma bulunmamaktadır. Ne kadar küçük yaşta matematik okuryazarlığı eğitimi verilirse, öğrencilerin ileriki yıllarda matematik okuryazarlığı başarılarının da artış göstereceği düşünülmektedir. Alandaki bu eksiklikten dolayı bu araştırma ile dördüncü sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlık eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisini ortaya koymayı amaçlanmaktadır.

Araştırma nicel bir çalışma olup, deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Bursa İlinin Osmangazi İlçesindeki bir devlet ilkokulunda eğitim- öğretim gören dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 67 dördüncü sınıf öğrencisine matematik okuryazarlığı eğitimine başlamadan önce öğrencilerin seviyelerini ölçmek için “Matematik Okuryazarlığı Ön Testi” uygulanmıştır. Dördüncü sınıflardan bir tanesi deney grubu olarak seçilip deney grubunun puanları ve öğrencilerin matematik başarıları dikkate alınarak kontrol

grubu oluşturulmuştur. 50 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Bu süreçte deney grubuna 9 haftalık bir eğitim planlanmış, kontrol grubu ise dördüncü sınıf matematik dersi programına göre dersine devam etmiştir. Matematik okuryazarlığı eğitimi toplam 9 hafta 15 ders saati sürmüştür. Her derste öğrencilere üçer soru çözdürülmüştür. Matematik okuryazarlığı eğitiminden sonra her iki gruba da "Matematik Okuryazarlığı Son Testi" uygulanmıştır.

Çalışma sonucunda, dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeylerinin düşük olduğu, matematik okuryazarlığı içerik alanları bazında belirsizlik ve veri alanında daha başarılı oldukları, nicelik alanında ise zorlandıkları görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin ön test-son test karşılaştırmasına baktığımızda verilen eğitim sonucunda başarılarının arttığı görülmüştür. Öğrencilerin birinci dönem matematik ders başarıları ile ikinci dönem matematik ders başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Anahtar Sözcükler: İlkokul, matematik okuryazarlığı, PISA, matematik başarıları

ABSTRACT

Author	Gülay ERİŞEN
University	Bursa Uludag University
Institute	Educational Sciences
Field	Primary
Branch	Primary
Degree Awarded	Master thesis
Page Number	XVI + 110
Degree Date	/...../2022
Supervisor	Doç. Dr. Yeliz YAZGAN

THE EFFECT OF MATHEMATICAL LITERACY EDUCATION GIVEN TO FOURTH GRADE STUDENTS ON ACADEMIC SUCCESS IN MATHEMATICS LITERACY AND MATHEMATICS COURSE

Students see mathematics as just a lesson because they cannot reconcile it with daily life. In this situation, mathematics achievement cannot reach the desired level. The OECD draws attention to the concept of mathematical literacy and applies PISA for 15-year-old students. Our country is below the average in this exam. In our country, researches at secondary and high school level in the field of mathematical literacy have been made and continue to be done. However, there are not enough studies with younger age groups. It is thought that the younger the mathematics literacy education is, the higher the mathematical literacy achievement of the students in the following years. Due to this deficiency in the field, it is aimed to reveal the effect of the mathematics literacy education given to the fourth grade students on the mathematical literacy success of the students.

The research is a quantitative study and experimental design was used. The sample of the research consists of fourth grade students attending in a public primary school in Osmangazi District of Bursa. The "Mathematics Literacy Pre-Test" was administered to 67 fourth grade students to measure their levels before they started their mathematical literacy education. One of the fourth grades was chosen as the experimental group, and the control group was formed by taking into account the scores of the experimental group and the students' mathematics achievement. 50 students participated in the research. In this process, a

9-week education was planned for the experimental group, while the control group continued their lessons according to the fourth grade mathematics curriculum. Mathematical literacy education took a total of 9 weeks and 15 lesson hours. In each lesson, students were asked to solve three problems. After the mathematical literacy education, "Mathematics Literacy Post Test" was applied to both groups.

As a result of the study, it was seen that the fourth grade students' mathematical literacy levels were low, they were more successful in the field of data and uncertainty in terms of mathematical literacy content areas, and they had difficulties in the field of quantity. When we look at the pre-test-post-test comparison of the experimental group students, it was seen that their success increased as a result of the training given. No significant difference was found between the students' first-term mathematics course success and their second-term mathematics course success.

Keywords: *Primary school, mathematic literacy, PISA, math success*

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
TEZ YAZIM KILAVUZU'NA UYGUNLUK.....	ii
JÜRİ İMZA SAYFASI.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	xi
Tablolar Listesi.....	xiv
Şekiller Listesi.....	xv
Fotoğraflar Listesi.....	xv
Kısaltmalar Listesi.....	xvi

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1. Matematik Okuryazarlığı Kavramı ve Ortaya Çıkışı.....	1
1.1. Matematik Okuryazarı Bireyin Özellikleri	3
1.2. Matematik Okuryazarlığı Geliştirme	4
1.3. Matematik Okuryazarlığının Hayatla İlişkisi	6
1.4. Matematik Okuryazarlığının Önemi.....	7
2. Matematik Okuryazarlığı ve PISA.....	7
2.1. PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı Genel Çerçevesi.....	9
2.2. Matematik Okuryazarlığı Süreci.....	10
2.3. Matematik Okuryazarlığı İçerik Alanları.....	11
2.4. Matematik Okuryazarlığı Bağlamları.....	11
2.5. Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Düzeyleri.....	12
3. Araştırmanın Amacı ve Problem Cümlesi.....	13
4. Öğrencilere Matematik Okuryazarlığı Eğitimi Verilme Nedeni ve Önemi.....	13
5. Sınırlılıklar.....	14
6. Sınırlama.....	14
7. Tanımlar.....	15

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR

1. İlkokul Düzeyinde Yapılan Çalışmalar.....	16
2. Matematik Okuryazarlığı Düzeyini İnceleyen Çalışmalar.....	19
3. Var Olan Durumu İnceleyen Çalışmalar.....	19
3.1. Matematik Okuryazarlığı Düzeyi Belirleyen Çalışmalar.....	19
4. Eğitim Verilerek Süreci İnceleyen Çalışmalar.....	22
4.1. Öğrencilere MO Eğitiminin Verilmesinin MO'ya Etkisini İnceleyen Çalışmalar....	22
4.2. Uygulanan Öğretim Programının MO'ya Etkisini İnceleyen Çalışmalar.....	23
4.2.1.Mevcut Uygulanan Öğretim Programının MO'ya Etkisini İnceleyen Çalışmalar.....	23
4.2.2. Uygulanan Öğretim Modelinin MO'ya Etkisini İnceleyen Çalışmalar.....	24
4.3. Öğretmene Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin MO'ya Etkisini İnceleyen Çalışmalar.....	26
5. Matematik Okuryazarlığı ve Problem Çözmeyi İnceleyen Çalışmalar.....	28

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

1. Araştırma Deseni.....	30
2. Çalışma Grubu.....	31
3. Veri Toplama Araçları.....	31
3.1. Matematik Okuryazarlığı Ön testi ve Son Testi.....	32
4. Veri Toplama Süreci.....	33
5. Verilerin Analizi.....	36

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

1. Normallik Testine İlişkin Bulgular.....	39
2. Birinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	41
3. İkinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	42
4. Üçüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	43
5. Dördüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular.....	44

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA, ÖNERİLER

1. Sonuç ve Tartışma.....	46
1.1. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı İçerik Alanlarındaki Başarı Durumları.....	46
1.2. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı İçerik Alanlarındaki Başarılarının Birbirleri ile İlişkileri.....	47
1.3. Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitimi Sonrasında Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığındaki Başarı Düzeyleri.....	47
1.4. Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Matematik Başarısına Etkisi.....	48
2. Öneriler.....	49
2.1. Sınıf İçi Uygulamalar İçin Öneriler.....	49
2.2. Araştırmacı İçin Öneriler.....	49
Kaynakça.....	51
Ekler.....	60
Özgeçmiş.....	110

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo	Sayfa
1. PISA Matematik Yeterlik Ölçeğindeki 6 Düzey.....	12
2. Yıllara Göre Türkiye'nin PISA'daki Matematik Okuryazarlığı Ortalaması İle Başarı Sıralaması.....	14
3. Yarı Deneysel Desenin Uygulama Süreci Simgesel Gösterimi.....	30
4. Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilere Dair Bilgiler.....	31
5. Matematik Okuryazarlığı Ön Testin İçerik Alanlarına Göre Dağılımı.....	32
6. Matematik Okuryazarlığı Son Testin İçerik Alanlarına Göre Dağılımı.....	33
7. Deney Grubu İle Çözülecek Sorular.....	33
8. Araştırma Problemi, veri toplama araçları ve veri analizi hakkında bilgiler.....	38
9. Bütün Gruplara Ait Ön Test Sonuçlarının Kolmogorov-Smirnov Testi İstatistikleri.....	39
10. Deney ve Kontrol Grubuna Ait Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Shapiro-Wilks Testi İstatistikleri.....	40
11. Deney ve Kontrol Grubuna 1. ve 2. Dönem Matematik Yazılı Sonuçlarının Shapiro-Wilks Testi İstatistikleri.....	40
12. Bütün 4. Sınıf Öğrencilerine Uygulanan Ön Testin Genel ve İçerik Alanı Veri Bazında Betimsel İstatistikleri	41
13. Matematik Okuryazarlığı İçerik Alanlarının Betimleyici İstatistikler ve Spearman Korelasyonları.....	42
14. Deney ve Kontrol Grubunun İlişkisiz Örneklem t Testi Sonuçları	43
15. Deney ve Kontrol Grubunun İlişkili Örneklem t Testi Sonuçları	44
16. Deney ve Kontrol Grubunun Birinci ve İkinci Dönem Matematik Ortalamaları İlişkisiz Örneklem t Testi Sonuçları	44
17. Deney ve Kontrol Grubunun Birinci ve İkinci Dönem Matematik Yazılı Sınav Ortalamaları İlişkili Örneklem t Testi Sonuçları.....	45

ŞEKİLLER / FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Şekil	Sayfa
1. De Lange (2003) MO Kavram Haritası.....	2
2. Pugalee (1999) Matematik Okuryazarlığı Modeli.....	5
3. OECD (2017) PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı Çerçevesi Genel Özellikleri.....	9
4. Matematik Okuryazarlığı İle İlgili İncelenecek Konu Başlıkları.....	16
5. Matematik Okuryazarlığı Düzeylerini Konu Alan Çalışmaların Sınıflandırılması.....	19

Fotoğraf	Sayfa
1. Ön Test Menü sorusunun b şıklı sorusuna verilen cevapların değerlendirilmesi.....	36
2. Ön Test Menü sorusunun b şıklı sorusuna verilen cevapların değerlendirilmesi.....	37
3. Ön Test Menü sorusunun b şıklı sorusuna verilen cevapların değerlendirilmesi.....	37
4. Ön Test Menü sorusunun b şıklı sorusuna verilen cevapların değerlendirilmesi.....	37

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

MO : Matematik Okuryazarlığı

MOÖT: Matematik Okuryazarlığı Ön Testi

MOST : Matematik Okuryazarlığı Son Testi

NCTM: Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi

OECD : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

PIRLS : Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması

PISA : Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde bu araştırma kapsamıyla ilgili olan MO, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi ve neden ihtiyaç duyulduğu, araştırmanın sınırlılıkları, araştırmanın sayıltıları ve ilgili araştırmalara yönelik açıklamalar yer almaktadır.

1. Matematik Okuryazarlığı Kavramı ve Ortaya Çıkışı

Ülkemize MO kavramı her ne kadar OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)'nün yürüttüğü PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ile girmiş olsa da MO daha eski bir geçmişe sahiptir. Endüstriyel toplumdan bilgi toplumuna geçen dünya düzeninden dolayı MO, büyük olasılıkla 19. yüzyılın sonlarında matematik öğretiminin hedefi haline gelmiştir (Yenilmez ve Ata, 2013). Sonrasında ise MO terimi ilk yazılı olarak 1944 yılında ABD'de toplanan, okulların tüm öğrencileri için MO uygulaması gerektiğini belirten Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nin "Savaş Sonrası Planında" yer almıştır (Niss ve Jablonka, 2014). 1989 yılında toplanan Ulusal Matematik Konseyi'nde ise MO, matematik eğitimi vizyonlarından biri olarak gösterilmiştir (Sari ve Wijaya, 2017). Bu vizyonda MO'na dört anlam yüklenmiştir. Bunlar; bireyin, keşfetme, tahmin etme, mantık yürütme ve problemi çözmek için çeşitli matematiksel yöntemleri etkili bir şekilde kullanma yeteneği şeklindedir (Bozkurt, 2019).

MO kavramının eğitim hayatında sıklıkla kullanılması James Gee'nin 1998'de yayımlanan "Preamble to a literacy program" adlı çalışmasıyla olmuştur. Gee bu çalışmasında okuryazarlığı kelime, söz dizimi, gramer gibi bilgilere sahip olmanın yanında bu bilgilerin kullanılıp çevreyle iletişimin sağlandığı sosyal beceri olduğunu söyler (Yeğitek, 2013).

OECD tarafından yürütülen PISA'nın MO ölçme alanlarından biri olması ve son yüzyılda bireylerin bilgiyi üretme ve kullanma hızlarının önemli görülmesi MO'ya verilen önemi arttırmıştır (Kabael, 2019). Bunun yanında MO, okul matematiği ile günlük yaşam arasındaki ilişkinin günden güne azalması ile ortaya çıkmıştır. Amacı, bilgiyi beceri ile bütünleştirip işe koşmak ve kullanılmasını sağlamaktır (Altun, 2020). Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirtilen Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar içerisinde "*Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.*" ifadesine yer vermiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

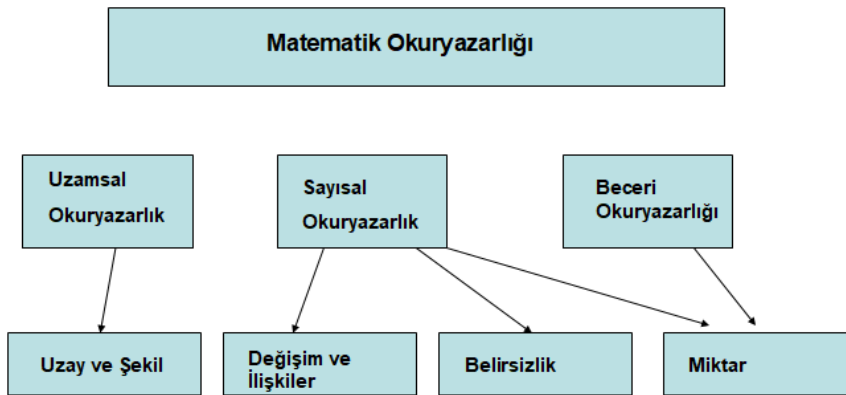
PISA, okuryazarlık kavramını açıklarken öğrencilerin temel derslerde edindikleri bilgi ve becerileri gerekli gördüğü yer ve zamanda kullanabilme, çeşitli bağlamdaki problemleri analiz edebilme, muhakeme edebilme, elde ettiği sonuçları etkili biçimde aktarabilme olarak ifade etmiştir (Akyüz ve Satıcı, 2013).

" *Matematik okuryazarlığı, bireyin matematiksel olarak akıl yürütme ve çeşitli gerçek dünya bağlamlarında problemleri çözmek için matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesidir. Olguları tanımlamak, açıklamak ve tahmin etmek için kavramları, prosedürleri, gerçekleri ve araçları içerir. Bireylerin matematiğin dünyada oynadığı rolü bilmelerine ve yapıcı, katılımcı ve yansıtıcı 21. yüzyıl vatandaşlarının ihtiyaç duyduğu sağlam temelli yargıları ve kararları vermelerine yardımcı olur*" (OECD, 2018). Bu tanımdan matematik okuryazarlığının kişiye, matematiğin modern dünyada oynadığı rolün farkına varması, günlük yaşam ile ilişkili uygulamaları yapabilmesini, sayısal ve uzamsal düşünmede yorumlama ve güven duygusunu, günlük hayat durumlarında ise, eleştirel analiz ve problem çözme sağladığını söyleyebiliriz (Özgen ve Bindak, 2008).

De Lange (2003) ise MO tanımlarını işlevsel hale getirebilmek için üç kategoriye ayırmış ve onları da alt başlıklar altında toplamıştır. Bunlar uzamsal okuryazarlık, sayısal okuryazarlık ve beceri okuryazarlığıdır. Aynı zamanda MO seviyesinin temel ve ileri seviye olduğunu savunmuştur. Temel seviye 15 yaşına kadar olan tüm öğrencileri kapsarken, 15 yaşından sonra öğrencilerin gelecek ile planları olacağı için ileri seviye MO kazanımlarına sahip olması gerektiğini söylemiştir. De Lange (2003)'e göre MO kavram haritası aşağıdaki Şekil 1 de gösterilmiştir.

Şekil 1

De Lange (2003) MO Kavram Haritası



MO, geçerli bir sebebe dayalı yapılan savunmanın ve matematiğin dünyadaki rolünü belirlemek ve anlamak için kendi yeteneğini kullanmanın dışında bir vatandaş olarak yapıcı,

ilgili ve düşünceli olma ihtiyacı ile karşılaştığımızda, matematiği günlük yaşantımızda kullanıp, kavramanın bir yoludur (İskenderoğlu ve Baki, 2011).

MEB (2005), MO'yu matematiğin gerçek hayatta nasıl kullanılabileceğini görme ve gereksinimlerini karşılamak için matematikten yararlanma kapasitesi olarak tanımlamaktadır.

Tanımlar incelendiğinde MO'nun amacının okul matematik programlarındaki başarı olmadığı görülmektedir. MO öğrencilerin günlük yaşamlarında matematik bilgilerini kullanabilmelerini ve ne ölçüde bunu gerçekleştirebildiğini ölçmeye çalışmaktadır (Altun, 2018).

1.1. Matematik Okuryazarı Bireyin Özellikleri

Dünya her gün değişim halindedir. Buna göre kendisini ve çevresini iyi tanıyan nasıl ve ne şekilde düşündüğünü bilen bireylere ihtiyaç vardır. Böyle bireyleri yetiştirebilmek, yapıları çözümleyebilme, içindeki ilişkileri görebilme, olaylar arasında neden-sonuç ilişkisi kurabilme kısacası yeni eğitim anlayışı ile birlikte muhakeme yeteneği kazandırmayı hedefleyerek gerçekleştirilebilir (Umay, 2003).

MO'nun yapı taşlarını matematikte edinilecek bilgi ve deneyim düzeyi, edinilecek beceriler oluşturur. Bu nedenle, öğretmen ve anne-babaların yanı sıra her vatandaş matematiksel bilgiyi nasıl edineceğini, edinirken hangi türe odaklanacağı konusunda bilinçli olmalıdır. Bu konularda belirtilen ortak görüş ve belirlenen amaçlar, yapılacakların yönünü ve hızını, öncelikleri ve katılımı belirlemede çıkış noktasıdır. Bununla birlikte okulların asıl amaçları öğrencilere düşünme becerileri kazandırarak matematik okuryazarı olmalarını sağlamak olmalıdır (Ersoy, 2003).

Tekin ve Tekin (2004), matematik okuryazarı bireylerin özelliklerini dört alanda toplamıştır. Bunlar; matematiksel konu alanı boyutu, temel matematiksel işlemleri, geometri, trigonometri gibi bilgi ve becerileri içerir. Matematiksel süreçler (düşünme) boyutu; problem çözebilme, bir cümleyi matematiksel olarak ifade edebilme bunun yanında matematiksel dili kullanabilme, ölçme yapabilme gibi becerileri içerir. Matematiksel tarihsel gelişim boyutu; matematiğin geçmişten günümüze gelişim süreci, ünlü matematikçiler hakkında bilgileri ve konular hakkında görüşleri bilmeyi içerir. Güncellik boyutu; güncel ve bilimsel olaylardaki matematiksel ilişkiyi görebilme ve kullanabilme becerisidir. Ojese (2011) matematik okuryazarı bir kişinin özelliklerini “tahminde bulunabilir, verileri yorumlayabilir, günlük problemleri çözebilir, sayısal, grafiksel ve geometrik durumlarda matematiği kullanarak akıl yürütüp iletişim kurabilir” şeklinde açıklamıştır.

Altun (2018), matematik okuryazarı bir öğrenciyi, ihtiyaç duyduğunda matematik kapasite ve algılarını harekete geçirip sorunu çözmede bu bilgilerini kullanabilmesi olarak tanımlamıştır.

1.2. Matematik Okuryazarlığı Geliştirme

Matematik; öğrencilere günlük hayatta kullanabilecekleri bilgi ve becerileri kazandıran, karşılaşılabilecekleri problemleri çözebilmeyi, matematiksel düşünme biçimini öğreten, geleceğe hazırlamak için gerekli olan araçlardan biridir (Yıldırım, 2006). Toplumun ihtiyaçları doğrultusunda bireyler yetiştirmek eğitimin amaçlarından biridir. Buna göre öğrencileri yetiştirirken bilgi çağına uygun, bilgi toplumlarının özellikleri dikkate alınmalıdır (Aydın, 2003).

McCrone ve Dossey (2007), MO için öğrenci ve öğretmen açısından neler yapılabileceğini yedi madde ile açıklamıştır. Buna göre; öğrenciler gerçek hayat bağlamı olan problemleri keşfetmeye ve çözmeye çalışır, kolayca ulaşılabilen, cevapları tam sayı olan verilerden ziyade, gerçekliği yansıtan sayıları ve verileri kullanır. Sayılar ve şekiller içeren problemleri çözmek için grafik, hesap makinesi ve bilgisayar tabanlı yaklaşımlar kullanır. Öğrenciler çalışmaları üzerinde derinlemesine düşünür ve çalışmalarının verilen kurallara nasıl uyduğunu ve önerilen problemi nasıl çözdüğünü açıklar. Öğretmenin sorduğu problemlerdeki bağlamlar günlük yaşamlarıyla bağlantılıdır. Bir çözüme ulaşmak için sadece ezberlemeyi değil akıl yürütmeyi ve düşünmeyi gerektirir. Öğrencilerden olası sonuçları tahmin etmesini, bu sonuçların verilen bilgiler üzerinde yapılan işlemlerle nasıl ilişkili olduğunu tartışmasını ister. Öğrencilerin problemi keşfedip, anlamlandırabilmesi için bireysel ve grup halinde çalışmaya vakti vardır. Bunun yanında ilkokulun matematik okuryazarı birey yetiştirebilmesi için öğretmen, öğrencinin hangi matematik kazanımlarına hâkim olması ve bilginin günlük hayatta kullanılabilir olması gerektiğini kontrol etmesi ilkokul sonunda MO kazanımlarını kazanması açısından önemlidir (Cotic, 2010).

MO için öğretmenler, öğrencileri derin anlamaya yönlendirip, öğrendiklerini sorgulamalarını sağlamalıdır. Öğrencilerin karmaşık zihinsel süreçlerini anlamaları ve bu süreçleri geliştirmek için öğrencileri iyi tanımaları, gerekmektedir (Özgen ve Bindak, 2008).

MO'yu geliştirmek, öğrencileri bilişsel olarak uyarak ve aynı zamanda gerçek dünyayla bağlantı yoluyla deneyimler kazanmalarını sağlayan öğrenme ortamı ile mümkündür (Höfer ve Beckmann, 2009). Bu öğrenme ortamı; öğrenciye problemi yönelttikten sonra öğrencilerin cevap vermesi için beklemek, öğrencinin açıklama yapmasını sağlamak için verdiği yanıtı yeniden ifade etmek, öğrencileri çeşitli çözümleri paylaşma

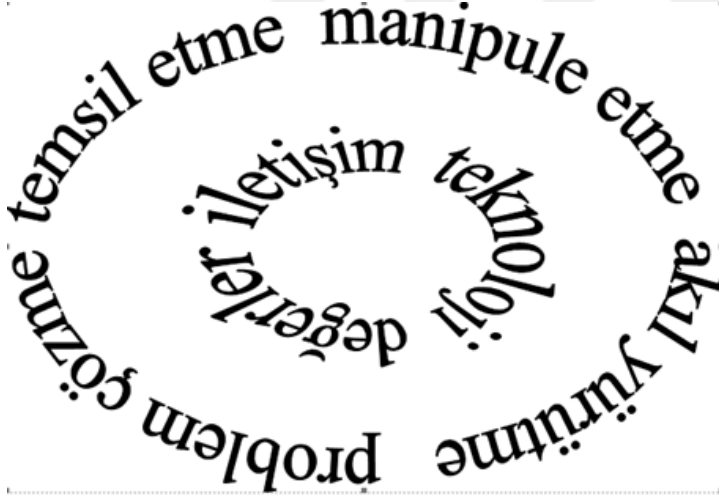
yoluyla derse katılmaya teşvik etmek, öğrencilerin fikirlerini araştırmak, öğrencilere farklı düşüncelerle meşgul olmaları için fırsatlar yaratmak gibi söylem hareketleriyle sağlanabilir (Leibowitz, 2016). Bu öğrenme ortamında öğrencinin derse aktif katılımını sağlamak ve ne zaman yardıma ihtiyacı olduğunu anlamak öğretmenin sorumluluğundadır (Bozkurt, 2019).

Günlük hayattan alınan örneklerle oluşturulan, kelimelerle anlatımın ağırlık verildiği sözel problemler öğrencilerin matematiksel terimleri kullanmasını destekleyecektir. Bu tarz problemlerde anlatımın açık ve net olması gerekmektedir. Çünkü bu tarz gerçek yaşam problemleri ile öğrenci günlük hayatta karşılaştığı bir problemi matematiksel olarak ifade edebilecek, matematiğin hayattan uzak bir alan olmadığını görebilecektir (Bali, 2002).

Öğrencilerin soruları çözerken en çok zorlandıkları kısım problemi okuyup anlama noktasındadır. Okuma becerilerinin okuryazarlığı matematik okuryazarlığının gelişmesinde önemli bir payı vardır. Cotic (2010) MO yeteneklerini gösterebilmek için okuma becerileri okuryazarlığının geliştirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu yüzden matematik dersinde başarılı olmak için öğrencilerin iyi birer okur yazar olması gerekmektedir.

Şekil 2

Pugalee (1999) Matematik Okuryazarlığı Modeli



Şekil 2'deki modelde MO'nın öğelerini anlatmak için iki eş merkezli daire kullanılır. Büyük daire, matematik yaparken kritik olan dört süreçten oluşur. Bu süreçler; temsil etme, manipüle etme, akıl yürütme ve problem çözümdür. İç daire matematik yapmayı kolaylaştıran üç kolaylaştırıcıyı anlatır. Bunlar, iletişim, teknoloji ve değerlerdir. Bu iki eş merkezli daire matematiksel okuryazarlığın evrimindeki kolaylaştırıcılar ve süreçlerdir. Bu dairelerdeki süreç ve kolaylaştırıcılar matematik okuryazarlığının gelişimini kolaylaştırmak için etkileşime girerler (Pugalee, 1999).

Okuryazarlık becerilerinin disiplinlere özgü bir yaklaşımla oluşturulması gerektiği düşüncesinden hareketle, MO başarı düzeyini artırmak için çeşitli stratejiler geliştirilmiştir (Leibowitz, 2016). Öğrencilerin zihinlerinde matematiksel olarak oluşturdukları şeyleri somutlaştırabilecekleri ve yüksek sesle düşünebildikleri matematiksel ortamlarda konuşmaları, öğretmenlerin matematik derslerinde kullanabilecekleri en güçlü okuryazarlık stratejilerindendir (Johnson, Watson, Delahunty, McSwiggen ve Smith, 2011). Benzer şekilde öğrencilerin MO becerilerini geliştirmeleri için iletişimsel ve dil merkezli etkinliklere odaklanmak önerilmektedir (Colwell ve Enderson, 2016).

Ojose (2011), herkesin matematik okuryazarı olabileceğini savunmaktadır. Evde aileye, okulda öğretmene görev düşmektedir. Öğrencilerin matematiği gerçek hayata uyarlayabilmeleri için öğretmenler, öğrencilerin kavramsal anlayışı kazanacakları şekilde öğretim yapmalı, okul matematiğinde öğretilen içerik, toplumla alakalı olmalıdır. Yeni bilgi edinmek için gerçek yaşam durumlarını kullanan bireylerin, bilgiyi somut bir şekilde işlemeye eğilimli olan bireylerden MO açısından daha başarılı olması beklenir (Spangenberg, 2012). Bu çalışmada da öğretim sürecinde gerçek yaşam problemleri çözerek MO'nun geliştirilmesi üzerine odaklanılmıştır.

1.3. Matematik Okuryazarlığın Hayatla İlişkisi

Günlük hayatımızda matematik denildiğinde aklımıza, gideceğimiz yere zamanında ulaşabilmek için sabah kaçta kalkmamız gerektiğini düşünmekle başlayan ve gün boyu evde, yolda, alışverişte, televizyon izlerken süren dört işlemli hesaplamalar ya da sayma işlemleri gelmektedir. Ancak matematik bunlardan ibaret değildir. Günün önemli bir bölümünde sayıları kullanmadan düşünürken de matematik kullanırız. Hayatımızda ki bir problemi çözerken elimizde olanları düşünür listeleriz, bunlardan yola çıkarak çözümler üretir, bulduklarımızın sonuçlarını inceler, sonuca en kısa yoldan ulaşmaya çalışırız. Şüphesiz her düşünme matematiksel değildir, ama sorun çözmede matematiksel düşünmenin katkısı inkâr edilemez (Umay, 1996).

Öğrenciler için matematik denilince akla sadece ders gelmekte ve günlük hayatla matematiği nasıl kullanacağını bilmemektedir (Civelek, Meder ve Aycan, 2003). Matematiğin, gerçek hayattan uzak, ezber şeklinde verilmesi öğrencilerin matematiği günlük hayatta kullanmasını engellemektedir. Daha da kötüsü öğrenciler matematiği çevresi ile ilişkilendiremediği için matematiksel kavramlara karşı ilgisiz ve sevgisiz kalmakta matematiğin ona göre bir iş olmadığını, işe yaramayacağını, başaramayacağını düşünüp matematikten soğumaktadır (Yenilmez ve Uysal, 2007).

1.4. Matematik Okuryazarlığının Önemi

MO son yıllarda matematik öğretiminin amacı haline gelmiştir (Höfer ve Beckmann, 2009). Bu durum matematik eğitime olan bakış açısında değişmelere neden olmaktadır. Matematik eğitimi sadece matematik bilen değil, var olan bilgiyi kullanabilen, problem çözebilen, matematik yapan bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Yirmi birinci yüzyıl bilgi toplumları, bireylerin temel becerilerinin ötesine geçerek çağın gerektirdiği yeni bilgilere ihtiyaç duymaktadır (Gür ve Kormaz, 2003). Okuryazarlık kavramı da bilgi toplumunun bir gereği olarak görülmektedir (Nergis, 2011). Okuryazarlık ile bireylerin toplumsal birikimlerden faydalanmaları, bilgiyi kullanmaları ve etkili değişimler ortaya çıkarmaları mümkün olmaktadır (Önal, 2010).

MO kavramının önemi, kişinin temel bilgi ve becerileri kazanmasının yanı sıra, matematik ile ilgili düşünmeyi, problem çözmeyi, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeyi, matematiğin gerçek yaşamdaki önemini fark edip takdir etmesini amaçladığından kaynaklanmaktadır (Özgen ve Bindak, 2008).

Matematik, günümüz yaşam biçimiyle o kadar iç içedir ki, temel bir matematiksel fikir anlayışı olmadan etrafımızdaki bilgileri tam olarak anlayamayız. MO'da hem iş hayatında hem de günlük hayatta gereklidir. Değişen bir toplumla başa çıkmanın anahtarlarından biridir. MO, okuma ve yazma yeterliliği kadar önemlidir (Ojese, 2011).

2. Matematik Okuryazarlığı ve PISA

Bütün dünyada eğitim sistemleri, değişen ve gelişen toplum yapısının isteklerine uygun özellikte bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bireylerin gelecekteki hayatlarını düzenleyebilmeleri, öğrenci ve okul özelliklerinin bilinmesi, ulusal ve uluslararası seviyede öğrenci başarılarının izlenmesi ile sağlanacaktır. Eğitim sistemlerinin başarısı hakkında yorum yapabilmek için farklı alanlarda öğrenci başarılarının belirlenmesi gerekmektedir. Ülkelerin eğitim sistemlerine yön verebilmeleri için öğrencilerin başarı düzeylerini belirleyen uluslararası pek çok değerlendirme çalışması yapılmaktadır (Anagün, 2011). Buna göre MEB, uluslararası boyutta öğrenci başarısını değerlendirebilmek için 1998 yılında, merkezi Hollanda'da bulunan Uluslararası Eğitim Başarıları Değerlendirme Kuruluşu (IEA)'na üye olmuştur. Bu kuruluşun yürütmekte olduğu projeler şunlardır: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması (PIRLS) ve Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA).

OECD ülkeler arası öğrenci performansının karşılaştırılması için 1997'de PISA'yı başlatmıştır. İlk PISA değerlendirmesi 2000 yılında yapılmıştır. PISA değerlendirmesi

ileriye dönük olup, öğrencilerin sadece okul müfredatına ne ölçüde hâkim olduklarından ziyade, gerçek hayattaki zorluklarla başa çıkma bilgi ve becerilerine odaklanmaktadır (OECD, 2004).

PISA, katılımcıları 15 yaşındaki öğrencilerin gelecekteki yaşamlarında karşılaşılabilecekleri zorluklara ne kadar hazırlıklı olduklarını ölçmek için ortaklaşa yürütülen bir çalışmadır. 15 yaşın seçilme nedeni, bu yaştaki öğrencilerin çoğunun OECD ülkesinde zorunlu eğitimin sonuna yaklaşmasıdır. PISA son on iki yıldır 15 yaşındakilerin, bilgi, beceri ve tutumlarını ölçüyor ve ülkelerin zaman içinde gelişimini gösteriyor (PISA, 2012).

PISA araştırması, 15 yaş grubunda örgün eğitime devam eden öğrencilerin MO, fen okuryazarlığı ve okuma becerilerini ölçmek için yapılmaktadır. Araştırma üçer yıllık döngülerle yapılmakta olup araştırmanın her bir döngüsünde bir alan ağırlıklı alan olarak seçilmekte ve o alanda derinlemesine incelenmektedir. 2000 yılında yapılan ilk çalışmada okuma becerileri, 2003 yılındaki çalışmada MO, 2006 yılında yapılan çalışmada ise fen okuryazarlığı değerlendirilmiştir. Türkiye PISA araştırmasına 2003 yılından itibaren katılmaktadır (MEB, 2019).

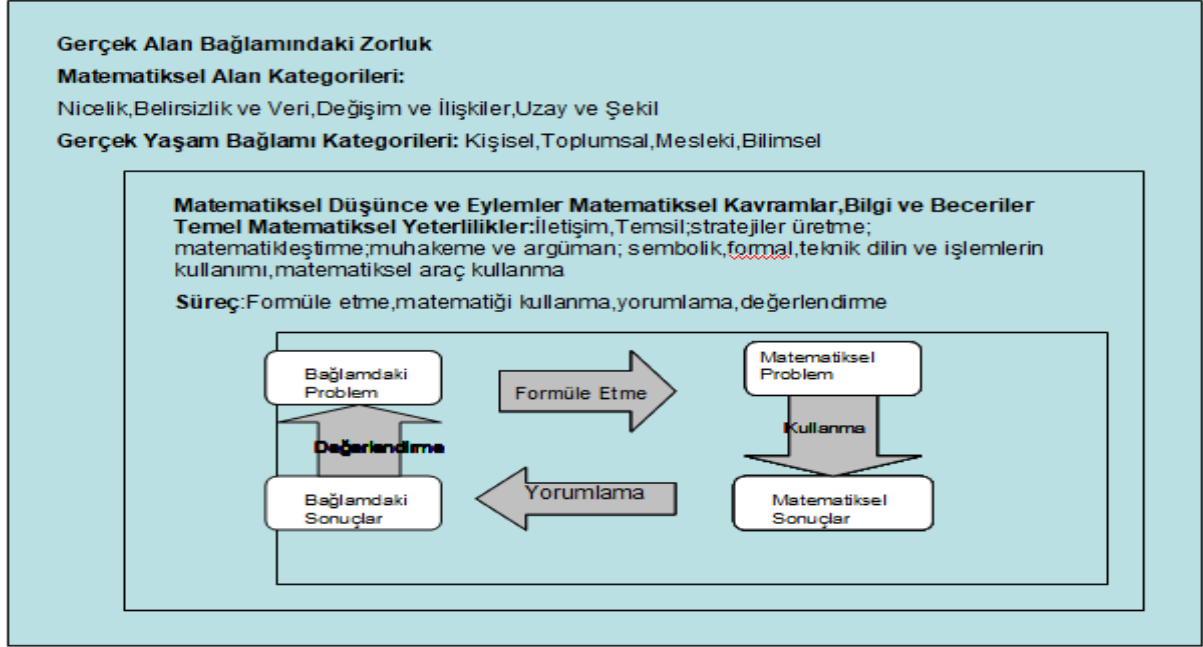
PISA, MO'yu, öğrencilerin matematiği bağlam içinde kullanma kapasitelerini geliştirme ihtiyacı olarak tanımlar. MO bireyin çeşitli bağlamlarda matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesidir. PISA öğrencilerin, matematiksel akıl yürütmeyi, olayları tanımlayıp açıklayabilmeleri için matematiksel kavramları, işlemleri ve araçları kullanmayı bilmeleri gerektiğini belirtir. MO, bireylerin dünyadaki rolünü fark etmelerine ve sağlam temellere dayanan kararlar almalarına yardımcı olur (OECD, 2019a).

PISA' ya göre matematik dersindeki başarı durumu okulda öğrenilen matematik kavramlarını, işlemleri üretme kapasitesinden çok daha fazlasını kapsar. PISA' da amaç, öğrencilerin bildiklerinden ne kadar anlam çıkarabildikleri ve matematik bilgilerini çeşitli durumlarda ne kadar iyi uygulayabildiklerini ölçmektir. Bu amaçla PISA alt test soruları oluştururken sorunları çözebilmek için matematik becerilerinin kullanıldığı gerçek yaşam bağlamlarından faydalanır. Bu bağlamlardaki sorunları çözmek için hesap makinesi, cetvel gibi araçların kullanıldığı durumlar da sorularda yer almaktadır (OECD, 2019b).

2.1. PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı Genel Çerçevesi

Şekil 3

OECD (2017) PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı Çerçevesi Genel Özellikleri



Şekil 3'deki en dıştaki kutu MO' nun gerçek dünyada ortaya çıkan problem bağlamında gerçekleştiğini göstermektedir. Bağlam kategorileri sorunun ortaya çıktığı yaşam alanlarını tanımlar. Bağlam kişisel, toplumsal, mesleki ve bilimsel olabilir. Şeklin en dıştaki kutusunda dört tane matematik alan kategorisine yer verilmiştir. Bunlar nicelik, belirsizlik ve veri, uzay ve şekil, değişim ve ilişkiler şeklindedir. Bireyin problem çözme sırasında çeşitli matematiksel kavramlardan, bilgilerden ve becerilerden yararlanma ihtiyacı doğmaktadır. Bu yüzden Şekil 3'deki ortada kalan kutuda yedi temel matematiksel yetenekten bahsedilmiştir. Bunlar; iletişim, temsil, matematikleştirme, strateji üretme, muhakeme ve argüman, sembolik formal teknik dilin ve işlemlerin kullanımı, matematiksel araç kullanma şeklindedir. Şekil 3'deki en içteki kutu ise matematiksel modelleme döngüsünü ve problem çözen bireyin problem çözme aşamalarını göstermektedir (OECD, 2013)

Şekil 3'te de görüldüğü üzere PISA 2012 MO değerlendirme süreci üç farklı yönden ele alınmaktadır. Bunlar kullanılan bağlamlar, matematiksel içerik ve öğrencinin etkinliğini açıklayan süreçlerdir (MEB, 2011a).

2.2. Matematik Okuryazarlığı Süreci

Sari ve Wijaya (2017), tanımlardan yola çıkarak MO sürecini problemi anlamak, problemin matematiksel modelini oluşturma, matematikte kavram, olgu ve nesneyi kullanarak problem çözme ve sonuçları yorumlama ve değerlendirme şeklinde belirlemiştir.

MO'nun tanımı, bireyin matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesini içerir. Formüle etme, kullanma ve yorumlama, bireylerin problemin bağlamını matematikle ilişkilendirip problemi çözmek için izleyeceği süreci ifade etmektedir (OECD, 2013). OECD (2017) bu süreçleri aşağıdaki gibi açıklamaktadır.

- Formüle etme süreci öğrencilerin, problem karşısında matematiği ne kadar etkili kullanabildiğini, karşısına çıkan olanakları ne kadar fark edebildiğini ve tanımlayabildiğini gösterebilmeleridir.
- Kullanma süreci ise öğrencilerin, formüle edilmiş problemi çözüme ulaştırmak için ne kadar iyi hesaplama yapabildiğini ve kavramları kullanmada ne kadar başarılı olduğunu gösterebilmeleridir.
- Yorumlama süreci ise öğrencilerin, matematiksel çözümler ve sonuçlar üzerinde ne kadar etkili düşünebildiklerini, çözümü gerçek yaşama ne kadar uyarlayabildiklerini ve sonuçların ne kadar başarılı olduğunu gösterebilmeleridir.

PISA formüle etme, kullanma ve yorumlama süreçlerini öğrencilerin hangi yollarla yaptıklarını analiz ederek her bir sürecin gerçekleşmesini sağlayan matematiksel beceriler olduğunu ortaya çıkarmıştır (MEB, 2011a). Bu çerçevede kullanılan yedi yeterlik aşağıdaki gibidir:

- İletişim: Bireyi problem durumunu anlamaya ve tanımaya teşvik eder. Soruları, görevleri veya nesneleri okur, çözer ve yorumlarsa; bireyde zihinsel bir model oluşur bu da sorunu çözmeye, formüle etmeye yardımcı olur.
- Matematikselleştirme: Gerçek hayatta tanımlanan bir problemi matematiksel bir dil ile ifade etmeyi içerir.
- Temsil: Matematiksel nesnelerin ve durumların temsilini içerir. Bunlar; grafikler, tablolar, diyagramlar, resimler, denklemler ve formüllerdir.
- Akıl yürütme ve argüman: Problemi çözerken yapılan düşünce süreçlerini içerir.
- Strateji geliştirme: Problemi çözmek için plan tasarlamak, strateji belirlemek ve bunun uygulamasına rehberlik etmeyi içerir.
- Sembolik dil ve işlemleri kullanma: Matematiksel bir bağlamda sembolik ifadeleri anlamayı, yorumlamayı ve kullanmayı içerir.

- Matematiksel araçları kullanma: Ölçüm aletleri gibi fiziksel araçların yanı sıra hesap makineleri ve bilgisayar tabanlı araçları içerir (OECD, 2017).

2.3. Matematik Okuryazarlığı İçerik Alanları

PISA 2012'de kullanılan MO içerik alanları dört kategoride toplanmıştır. Bunlar; değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil, nicelik ve belirsizlik ve veri konularıdır.

- Nicelik; sayısal olayları, durumları, örüntüleri, sayısal ilişkileri içerir. Öğrenciden en önemli beklenti, ölçme ile ilgili akıl yürütme becerisi kazanmasıdır.
- Uzay ve Şekil; uzamsal ve geometrik çalışmaları içerir. Bu alanda; harita okuma, perspektifi anlama, teknolojiyi kullanarak şekilleri döndürme gibi etkinlikler yapılabilir.
- Değişim ve İlişkiler; değişkenler arasındaki ilişkileri ve bu ilişkileri cebirsel ifade ile göstermeyi içerir. Değişim ve ilişkiler çok farklı yolla gösterilebilir. Bunlar sayısal, grafiksel, cebirsel, geometri kullanılarak gösterilebilir.
- Belirsizlik ve Veri; olasılıkları, istatistiksel olayları ve durumları içerir. Belirsizlik, birçok problem durumunun matematiksel analizinin temelinde olan bir olgudur. Bu alanda; veri toplama, veri analizi ve verilerin sunumu, olasılık ve sonuçlara varmak çok önemlidir (MEB, 2011a).

2.4. Matematik Okuryazarlığı Bağlamları

PISA 2012'de MO açısından iyi ölçüm yapabilmek ve gerçek dünyada problemlerin ortaya çıktığı her bağlamla ilgili soru hazırlamak amacıyla bağlamlar belirlenmiştir. Bir bağlamdaki problemin çözümünde matematiğin kullanılması MO'nun en önemli göstergesidir. Buradaki bağlamdan anlatılmak istenen, içinde problemlerin yer aldığı bireyin dünyasının durumudur (MEB, 2011a). PISA 2012 matematik çerçevesinin amaçları doğrultusunda, bağlam dört kategoriye ayrılmıştır. Bu bağlamlar; kişisel, toplumsal, mesleki ve bilimsel olmak üzere dört tanedir.

- Kişisel Bağlam: Bu problemler, kişinin kendisinin, akrabalarının, yaşlılarının faaliyetlerine odaklanır. Kişisel olarak kabul edilecek bağlam türleri arasında alışveriş, yemek hazırlama, spor, kişisel sağlık, kişisel ulaşım, seyahat gibi kişisel aktiviteler yer alır.
- Toplumsal Bağlam: Kişinin içinde bulunduğu topluluğa odaklanır. Hükümet politikaları, reklam, ekonomi, kamu politikaları, toplu taşıma, seçim sistemi gibi konuları içerebilir. Ancak bununla sınırlı değildir.

- Mesleki Bağlam: Bu bağlam iş dünyasına odaklanmaktadır. Ölçme, maliyet ve inşaat için malzeme sipariş etme, muhasebe, kalite kontrol gibi alanları içerebilir.
- Bilimsel Bağlam: Bilim ve teknoloji bağlantılı matematik uygulamaları ile ilgilidir. İklim, ekoloji, uzay bilimi, genetik, ölçüm ve matematik dünyasından kendi maddeler bu bağlam kategorisinde yer alır (OECD, 2013).

2.5. Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Düzeyleri

PISA, MO öğrenci yeterliliklerini değerlendirme için altı düzey belirlenmiştir (OECD, 2003). Bunlar Tablo 1’de sergilenmektedir.

Tablo 1

PISA Matematik Yeterlik Ölçeğindeki 6 Düzey

Düzey	
6	Öğrenciler, karmaşık problem durumlarını modelleyerek bilgiyi kavramsallaştırabilir, genelleyebilir ve kullanabilir. Farklı bilgi kaynaklarını ve temsillerini birbirine bağlayabilir. Bu seviyedeki öğrenciler ileri düzeyde matematiksel düşünme ve akıl yürütme yeteneğine sahiptir. Bu öğrenciler, yeni durumlarla başa çıkabilmek için yeni yaklaşımlar ve stratejiler geliştirebilir. Bu düzeydeki öğrenciler bulgularını, yorumlarını, argümanlarını ve eylemlerini ve yansımalarını formüle edebilir ve tam olarak iletebilirler.
5	Öğrenciler, kısıtlama ve varsayımları belirleyerek karmaşık durumlar için modeller geliştirebilir ve bunlarla çalışabilir. Bu modellerle ilgili karmaşık problemlerle başa çıkmak için uygun problem çözme stratejilerini seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilirler. Bu düzeydeki öğrenciler, iyi gelişmiş düşünme ve akıl yürütme becerileri ile bağlantılı temsiller ve sembolik ve biçimsel tanımlamalar kullanarak stratejik olarak çalışabilirler. Eylemleri üzerinde derinlemesine düşünebilir ve yorumlarını ve akıl yürütmelerini formüle edebilir ve iletebilirler.
4	Öğrenciler, kısıtlamalar içerebilecek veya varsayımlarda bulunmayı gerektirebilecek karmaşık somut durumlar için açık modellerle etkili bir şekilde çalışabilirler. Sembolik olanlar da dahil olmak üzere farklı temsilleri seçip bütünleştirebilir ve bunları doğrudan gerçek dünya durumlarının yönlerine bağlayabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler, bu bağlamlarda iyi gelişmiş becerileri kullanabilir ve biraz iç görü ile esnek bir şekilde akıl yürütebilirler. Yorumlarına, argümanlarına ve eylemlerine dayalı olarak

	açıklamalar ve argümanlar oluşturabilir ve iletebilirler.
3	Öğrenciler, ardışık kararlar gerektiren ve açıkça tanımlanmış prosedürleri, basit problem çözme stratejilerini seçip uygulayabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler, farklı bilgi kaynaklarına dayalı temsilleri yorumlayabilir, kullanabilir ve akıl yürütebilir. Yorumlarını, sonuçlarını ve akıl yürütmelerini bildiren kısa iletişimler geliştirebilirler.
2	Öğrenciler, doğrudan çıkarımdan fazlasını gerektirmeyen bağlamlardaki durumları yorumlayabilir ve tanıyabilir. İlgili bilgileri tek bir kaynaktan çıkarabilir ve tek bir temsilden yararlanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler, temel algoritmaları, formülleri, prosedürleri veya kuralları kullanabilirler. Doğrudan akıl yürütme ve sonuçların gerçek yorumlarını yapma yeteneğine sahiptirler.
1	Öğrenciler, ilgili tüm bilgilerin mevcut olduğu ve soruların açıkça tanımlandığı tanıdık bağlamları içeren soruları yanıtlayabilir, doğrudan talimatlara göre bilgileri tanımlayabilir ve rutin prosedürleri uygulayabilir, verilen uyaranlardan hemen sonra gelen eylemleri gerçekleştirebilirler.

3. Araştırmanın Amacı ve Problem Cümlesi

Bu araştırmada dördüncü sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlık eğitiminin öğrencilerin MO ve matematik başarılarına etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda araştırmada incelenecek araştırma problemleri aşağıdaki gibidir.

- 1- Dördüncü sınıf öğrencilerinin MO içerik alanlarındaki başarı düzeyleri nasıldır?
- 2- Dördüncü sınıf öğrencilerinin MO içerik alanlarındaki başarılarının birbirleriyle ilişkisi nasıldır?
- 3- Dördüncü sınıf öğrencilerine verilen MO eğitimi sonrasında öğrencilerin MO'daki başarı düzeyleri nasıldır?
- 4- MO eğitiminin matematik başarısına etkisi nasıldır?

4. Öğrencilere Matematik Okuryazarlığı Eğitimi Verilme Nedeni ve Önemi

Öğrencilerin matematik dersinde öğrendiği bilgileri günlük hayata taşımada zorlandığı bir gerçektir. Ülkemizin 2003 yılında PISA uygulamasına girmesi ile MO kavramı daha da önem kazanmış, öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayata aktarmada zorlanmaları daha da dikkat çekmeye başlamıştır. PISA'nın temel amacı, öğrencilerin okulda

öğrendiklerini günlük hayata ne kadar taşıdıklarını görmektir. PISA uygulamasından sonra ortaya çıkan raporlara göre öğrencilerimiz MO konusunda yeterli başarıyı gösteremediği görülmektedir.

Tablo 2

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

	2018	2015	2012	2009
OECD ortalaması	489	490	494	496
Tüm ülkeler ortalaması	459	461	470	465
Türkiye ortalaması	454	420	448	445
Sıralama	42	50	44	41
Katılan ülke sayısı	78	72	65	65

Yayınlanan Türkiye ön raporlarındaki bilgilere göre ülkemizin PISA 'da yıllara göre göstermiş olduğu başarı Tablo 2'de gösterilmiştir (MEB, 2016 ve MEB, 2019). Tablo 2'ye bakıldığında ülkemizin başarısında yıllara göre yükselme görülmektedir ancak, ülkemiz ortalamasının üstüne çıkamamıştır. Yapılan tez çalışmalarına bakıldığında da elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin MO başarı düzeylerinin düşük olduğu görülmekte, PISA sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin MO eğitime ihtiyacı olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok ortaokul ve lise düzeyinde çalışıldığı, ilkokulda yeterli çalışma yapılmadığı görülmüştür. Yapılan çalışma öğrencilere verilen MO eğitiminin MO'ya etkisini ölçmeyi amaçlayan deneysel bir çalışmadır.

5. Sınırlılıklar

Gerçekleştirilen öğretimde veri kaybını önlemeye yarayan video ve ses kaydı çocukların dikkatini dağıttığı için ve derste çekimser kaldıkları için alınamamıştır. Araştırmacı, uygulamada hem araştırmayı yöneten kişi hem de uygulayan olduğu için yapılan gözlemler sınırlı kalmıştır.

6. Sınırlama

1-2021-2022 Eğitim-Öğretim bahar döneminde Bursa İlinin Osmangazi İlçesinde bulunan ilkokulda eğitim gören 4. sınıfta okuyan öğrencilerden elde edilen verilerle sınırlıdır.

2- Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının ölçmüş olduğu veriler ile sınırlıdır.

7. Tanımlar

Bağlam: Gerçek yaşam ile problem durumunun ilişkilendirilmesi.

Matematik Okuryazarlığı: Matematiğin günlük hayat ile ilişkisini farkına varma ve karşılaşılan problemlerde matematiği kullanma becerisi.

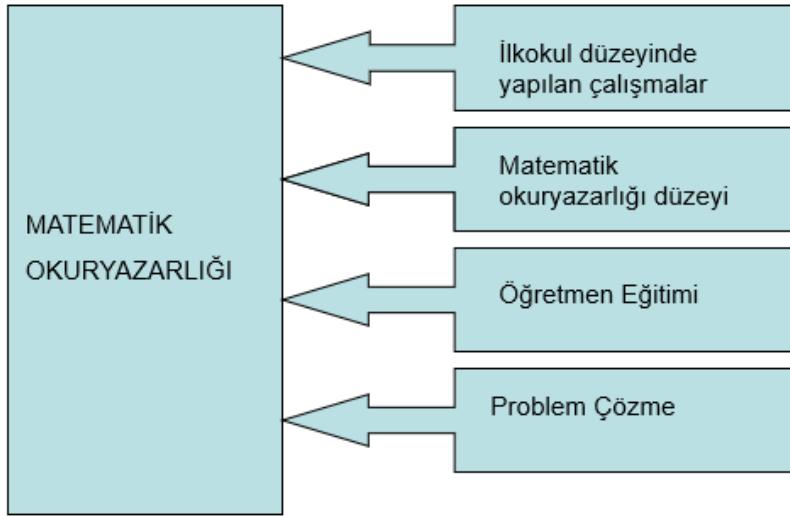


2. BÖLÜM LİTERATÜR

Bu başlık altında MO ile ilgili yapılan çalışmalar Bozkurt (2019)'un doktora tezinde belirttiği üç başlığın yanı sıra ilkokul düzeyinde yapılan çalışmalar da eklenerek dört başlık altında incelenecektir.

Şekil 4

Matematik Okuryazarlığı ile İlgili İncelenecek Konu Başlıkları



1. İlkokul Düzeyinde Yapılan Çalışmalar

Yapılan araştırma ilkokul düzeyinde olduğu için, ilkokul düzeyinde yapılan çalışmalar aşağıda incelenmiştir.

Cotic (2010)'in araştırmasında nedensel-deneysel yöntem kullanılmıştır. Farklı ilkokullarda eğitim gören 134 üçüncü sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Deney grubunda 66, kontrol grubunda 68 öğrenci yer almıştır. Araştırma 2008-2009 öğretim yılında altı ay sürmüş olup, beş aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, araştırmacı eğitimi ve öğretmenler için materyal hazırlanmış, ikinci aşamada, deney grubundaki öğretmenler bilgilendirilmiş, üçüncü aşamada, gruplara ön test uygulanmış ve dördüncü aşamada, deney grubu ile öğrenci merkezli, didaktik konuşma sürecinin ağırlıklı olduğu öğrenme süreci ile gerçek yaşam problemleri çözülmüş olup, kontrol grubu ile geleneksel öğretmen merkezli ders işlenmiştir. Beşinci aşamada ise iki gruba da son test uygulanmıştır. Çalışma kapsamında çocuklara yeterli veri olmayan, gereğinden fazla veri olan, birden fazla çözümü olan, çelişkili verilerin olduğu veya çözümü olmayan gerçek hayat problemleri çözdürülmüştür. Araştırmanın sonucuna göre; çocukların gerçek yaşam problemi çözme

becerilerinin geliştiği görülmüştür. Çilingir (2015) çalışmasında 4. sınıf öğrencilerine verilen ve Gerçek Matematik Eğitimi ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin matematik başarılarına, görsel matematik okuryazarlık öz yeterlik algılarına ve matematik problemlerini çözmeye yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 4. sınıfa devam eden 147 öğrenci katılmıştır. Ön test- son test gruplu yarı deneysel bir çalışma yapılmıştır. Araştırmada nicel veriler, "Görsel MO Öz Yeterlik Algı Ölçeği", "Matematik Başarı Testi", Problem Ölçmeye Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılarak elde edilmiştir. Deney grubuna "Gerçek Matematik Eğitimi" ile "Geometrik Şekiller" ünitesi sekiz hafta boyunca öğretilmiş ve uygulamanın hemen sonunda öğrencilere 7 açık uçlu sorunun bulunduğu öğrenci görüşme formu dağıtılmıştır. İki ay sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre deney grubunda başarı oranı daha yüksek çıkmış, öz yeterlik algıları ve problem çözme tutumunda daha iyi gelişikleri görülmüştür.

Zikl, Havlíčková, Holoubková, Hrníčková ve Volf (2015)'in araştırması hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan dördüncü sınıf öğrencileri ile sağlıklı olan öğrencilerin MO'larını karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Veri toplamak için TIMSS'de yer alan sorular sorulmuştur. Yetersizliği olan öğrencilerin soru sayıları azaltılıp, daha fazla süre verilmiştir. Araştırma sonucuna göre hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrenciler ile sağlıklı öğrenciler arasında %50 oranında başarı farkı oluşmuştur. Çoktan seçmeli sorularda fark %35'e düşerken, açık sorulardaki fark %62'dir.

Firdaus, Wahyudin ve Herman (2017) probleme dayalı öğrenme ve doğrudan öğretim yoluyla ilkökul öğrencilerinin MO becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Ayrıca bölgelere göre okullardaki (il, ilçe ve kasaba) öğrencilerde MO becerileri ile öğrenme modeli arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma, nicel bir çalışma olup, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Bandung'daki üç farklı bölgedeki devlet okuluna devam eden 5. sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Deney grubuna probleme dayalı öğrenme, diğer gruba ise doğrudan öğretim uygulanmıştır. Araştırmada; probleme dayalı öğrenme modeli ile eğitim alan öğrencilerin MO gelişiminin doğrudan öğretim alan öğrencilere göre daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının artmasında okul yerine göre öğrenme modelinde anlamlı bir fark görülmemiştir.

Konukoğlu, Ağaç ve Özmantar (2019) araştırmalarında doküman analizi yaparak cumhuriyet dönemi ilkökul matematik dersi öğretim programını MO açısından incelemeyi amaçlamıştır. 1926'dan 2018'e kadar olan sürede ilkökul matematik dersi öğretim programı incelenmiş, Böylece MO ile ilgili değişim ve gelişmeler saptanmıştır. Araştırma sonucuna göre, programlarda MO olarak bir ifade yer almasa da MO farklı boyutlarıyla öğretim

programında geliştirilmesi gereken bir hedef olarak var olmuştur. Amir, Mufarikhah, Wahyuni, Nasrun ve Rudyanto (2019) ise Endonezya'da MO'yu geliştirmek için ilköğretim müfredatına entegre edilmiş öğrenme tasarımı olarak kale savunma oyunu geliştirmiştir. Çalışma üç aşamada gerçekleşmiştir. Birinci aşama, araştırmacının tasarım planındaki sorunları belirlemesi, ikinci aşama tasarım oluşturulması üçüncü aşama ise geliştirmedir. Oyun ile Endonezya müfredatına entegre edilmiş matematik bilgisini geliştirme amaçlanmaktadır. Oyun ilköğretim birinci sınıf öğrencilerine uygulanmış ve değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin matematik performanslarının ve yazma yetisi açısından motor becerilerinin geliştiği görülmüştür.

Oktiningrum ve Wardhani (2020) tarafından yapılan çalışma kapsamında Endonezya ile ilgili kültürel mirası, doğal güzelliklerini içeren bağlamlardan oluşan problemler hazırlanmış ve bu problemler ile ilköğretim öğrencilerinin MO başarısını değerlendirme amaçlanmıştır. 120 ilköğretim öğrencisi ile çalışılmıştır. Veriler doküman analizi, anket, görüşmeler ve uygulanan test ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda, oluşturulan problemlerin öğrencilerin MO'yu değerlendirmede önemli etkisi olduğu görülmüştür. Öğrencilerin %75'i problemlerin tümünü çözmüş, ancak öğrencilerin büyük çoğunluğu bu tarz problemlere yabancı olduğunu, soruların zor olduğunu belirtmiştir. Şenol (2022)'un çalışması yarı deneysel olup, ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin MO sorularını anlama ve çözme sürecini incelemeyi amaçlamıştır. 10 hafta süren eğitimin öğrencilerin MO başarısına etkisi, öğrenci tutumları, matematiksel yeterliliklerinin gelişimi ayrıntılı olarak incelenmiştir. 20 kontrol, 19 deney grubunda olmak üzere toplam 39 öğrenci ile çalışılmıştır. Veriler, ön test-son test, deney grubu tutum ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşme formları ve mektuplar ile toplanmıştır. Araştırma sonucuna göre, verilen eğitim ile çocukların MO gelişiminin olumlu yönde geliştiği, matematiksel yeterliliklerinin geliştiği, tutumlarının olumlu etkilendiği, kaygılarının azaldığı görülmüştür.

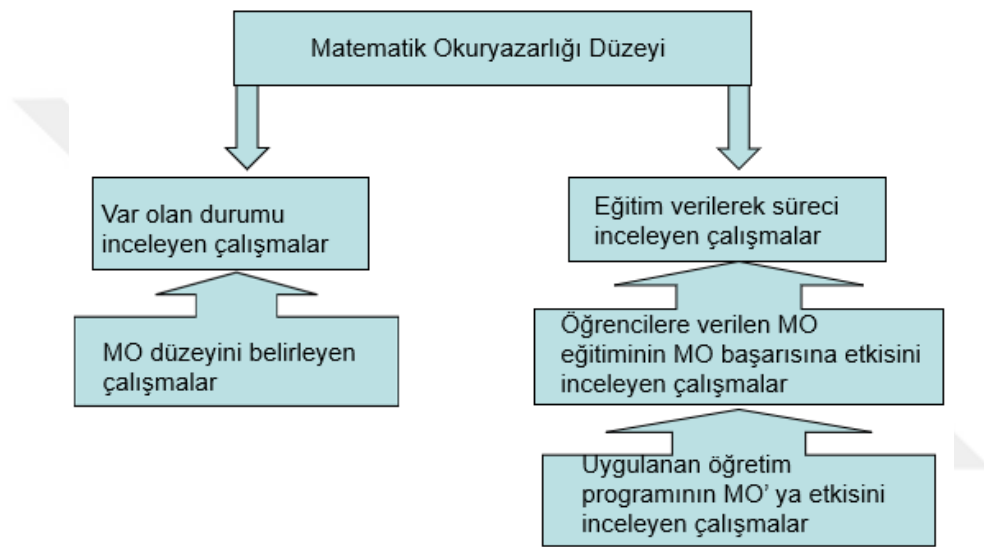
Yukarıda ilköğretim düzeyinde yapılan çalışmalar kısaca özetlenmiştir. Bu çalışmanın yukarıdaki çalışmalarla benzer ve farklı yönleri bulunmaktadır. Bu çalışma Cotic (2010) ve Şenol (2022)'un çalışması ile benzerlik göstermektedir. Cotic (2010)'un bu çalışmadan farkı MO içerik alanlarından bahsetmemiştir. Şenol (2022) matematiksel yeterliliklere, öğrencilerin tutumlarına yer vermiş, MO eğitiminin matematik dersi başarısına etkisinden ve MO içerik alanlarından bahsetmemiştir. Diğer çalışmalar bu çalışmadan farklılık göstermektedir. Örneğin Çilingir (2015) MO okuryazarlığından görsel MO üzerinde durmuştur. Zikl vd. (2015), hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrenciler ile çalışmış ve sadece TIMSS sorularından faydalanmıştır. Firdaus vd. (2017), probleme dayalı öğrenme

modelinin MO'ya etkisi incelenmiştir. Konukoğlu vd. (2019), doküman analizi yaparak ilkokul öğretim programını MO açısından incelemiştir. Amir vd. (2019), oyun tasarlamış ve oyunun MO üzerindeki etkisi incelenmiştir. Oktiningrum ve Wardhani (2020) ise, gerçek yaşam problemleri üreterek öğrencilerin MO başarı durumlarını ve sorular hakkındaki düşünceleri incelemiştir.

2. Matematik Okuryazarlığı Düzeyini İnceleyen Çalışmalar

Şekil 5

Matematik Okuryazarlığı Düzeylerini Konu Alan Çalışmaların Sınıflandırılması



MO'nı konu alan birçok çalışma bulunmaktadır. Üzerinde durulan başlıkların başında da MO düzeyleri yer almaktadır. Bu alanda iki farklı çalışma grubu karşımıza çıkmaktadır. Bunlar; Türkan (2019)'ın çalışmasında olduğu gibi MO başarı düzeylerini belirlemeyi amaçlayan çalışmalar ile Taşkın (2017)'nin çalışmasında olduğu gibi öğrencilere MO eğitimi verilerek öğrencilerin süreç içerisindeki gelişimini inceleyen çalışmalardır. Bu çalışmalar aşağıda ayrıntılı olarak incelenmiştir.

3. Var olan Durumu İnceleyen Çalışmalar

3.1. Matematik Okuryazarlığı Düzeyi Belirleyen Çalışmalar

Uysal (2009); Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt ve Ülger (2018); Türkan (2019) çalışmalarını 8. sınıf öğrencileri ile yapmıştır. Uysal (2009), öğrencilerin MO başarı düzeylerini cinsiyet, ailenin eğitim ve gelir durumu, okul öncesi eğitim durumu gibi değişkenleri dikkate alarak incelemiştir. Öğrencilerin MO düzeylerinin ikinci düzey ve altında olduğu, üst düzeyde öğrenci olmadığı sonucuna varmıştır. Aile eğitimi ve gelir durumu, okul öncesi eğitim, matematiğe ilgi değişkenlerinde pozitif yönlü ilişki ortaya

çıkması, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre MO başarısı daha yüksek çıkmış ancak üst düzey başarı düzeyinde erkek öğrenciler daha fazla yer almıştır. Altun vd. (2018) ise, öğrencilerin MO beceri düzeylerini belirleyip, hangi düzeyde zorluk yaşadıklarını tespit etmiştir. Öğrencilerin yansıtıcı ve ilişkilendirici becerilerde zorlandıkları görülmüş bunun sebebi olarak matematiksel çıktıları yorumlama, matematiksel araçları kullanma ve modelleme matematiksel yeterliliklerinde eksikliklerin olması gösterilmiştir. Türkan (2019) ise diğerlerinden farklı olarak içerik alanlarına göre başarı düzeylerini ve kullandıkları becerileri belirlemiştir. Buna göre; öğrenciler matematiksel içerik olarak belirsizlik ve veri alanlarında en başarılı olurken, uzay ve şekil alanında başarısız olmuşlardır. Süreçler incelendiğinde yorumlama sürecinde başarılı olurlarken, formülleştirme sürecinde başarısız oldukları görülmüştür. Becerilere bakıldığında temsil becerisini etkin bir şekilde kullandıkları görülmüş, sembolik dilin kullanımı, matematikleştirme ve iletişim becerilerinde zorlandıkları görülmüştür. İlbağı (2012) diğerlerinden farklı olarak Türkiye'deki yedi bölgeden bir il ve bu illerdeki beş farklı okul türünden (fen lisesi, anadolu lisesi, özel lise, meslek lisesi, genel lise) 1227 öğrenci ile çalışmıştır. En başarılı okul türü fen lisesi iken en başarılı bölgenin Karadeniz Bölgesi olduğu görülmüştür. Öğrencilerin üst düzey sorulara cevap veremediği, orta ve alt düzey sorulara ise yarısının cevap verebildiği görülmüştür. Matematik dersine karşı ilgi duydukları, matematik dersini önemli buldukları, öğrencilerin yarışmacı ve dayanışmacı öğrenme ortamlarını tercih ettikleri görülmüştür. Kükey (2013), Yılmaz (2015) ve Acar (2016) MO ile başka bir değişken arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Kükey (2013) matematik başarısı ile MO başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve aralarında pozitif yönlü ilişki ortaya çıkmıştır. Yılmaz (2015) de bu çalışmaya benzer olarak 7. sınıf öğrencilerinin aritmetik performans puanları ile MO arasındaki ilişkiyi incelemiş ve bu çalışmada da aralarında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Acar (2016) ise diğerlerinden farklı iki farklı okuryazarlık alanı arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Bilgisayar okuryazarlığı ile MO arasındaki ilişkiyi özel okul, merkez okul, ilçe okulu, kırsaldaki olmak üzere farklı okullara göre incelenmiş ve özel okul öğrencilerinin matematik ve bilgisayar okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüş, bilgisayar ve MO arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Uysal (2009)'ın yapmış olduğu çalışma ile benzer sonuca ulaşıldığı söylenebilir. Özel okulun başarılı olması, aile ekonomik durumu iyi olan öğrencilerin MO düzeylerinin yüksek çıkması ile örtüşmektedir.

Güneş ve Gökçek (2003), Balta (2020), Altıntaş ve İlgin (2021) ise öğretmen adayları ile çalışmalarını yapmışlardır. Güneş ve Gökçek (2003), üniversitenin İlköğretim bölümünde okuyan üç farklı branştaki öğretmen adayları ile çalışılmış, öğretmen adaylarının

MO başarı durumu orta seviyede çıkmıştır. Matematik Öğretmenliği bölümü daha başarılı iken, Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği başarı durumları birbirine yakın çıkmıştır. Balta (2020) ortaokul matematik öğretmen adayları ile çalışmış ve öğretmen adaylarının MO başarı düzeylerini farklı değişkenlere göre incelemiştir. Öğretmen adaylarının MO düzeyi de Güneş ve Gökçek (2003)'ün çalışması gibi orta seviyede çıkmıştır. Matematiksel içerik boyutunda belirsizlik ve veride en başarılı, süreç boyutunda yorumlama ve değerlendirmede başarılı oldukları görülmüştür.

Altıntaş ve İlğün (2021) çalışmalarında diğerlerinden farklı olarak görsel MO üzerine araştırma yapmıştır. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının görsel MO düzeylerini cinsiyet ve sınıf düzeyine göre incelemeye odaklanmışlardır. Sonuca göre kadın-erkek görsel MO algı düzeyinin benzer çıktığı, sınıf seviyelerine göre “Uzamsal Zeka ve Örüntü Oluşturma” boyutlarında ve toplam puan ortalamaları arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür.

Yabancı kaynaklara baktığımızda ise;

Purwanti, Sukestiyarno, Waluya ve Rochmat (2019) ilkokul beşinci sınıf öğrencilerinin MO düzeylerini ölçmeyi amaçlamıştır. Semarang'daki 31 beşinci sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Öğrencilere matematik MO testi uygulanmıştır. Öğrencilerin okuryazarlık beceri düzeylerinin henüz 1. düzeyde olduğu görülmektedir. Prabawati, Herman ve Turmudi (2019) MO becerisini cinsiyet farklılıkları üzerinden betimlemeye odaklanmıştır. Ortaokul öğrencilerinden iki erkek, iki kız öğrenci örneklemini oluşturmaktadır. Vaka incelemesi olup, nitel bir çalışmadır. Öğrencilerin okuryazarlık düzeyleri gösterge olarak sınıflandırılmıştır. Erkek öğrenciler 1. göstergeden 6. göstergeye kadar iyi sonuç almışlardır. Kız öğrencilerin ise 2, 3, 4 ve 6. göstergelerde iyi, 5. göstergede yeterli MO becerileri vardır. Hardianti ve Zulkardi (2019) Endonezya'daki öğrencilerin PISA MO becerilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucuna göre; iletişim becerisinin diğer okuryazarlık becerilerine göre (sembolik dil, akıl yürütme ve argümanlar, temsil gibi) daha baskın olduğu görülmüştür. Sanjaya, Putu, Julie, Anggoro ve Rudhito (2019) matematik öğretmenliği öğrencilerinin PISA testindeki belirsizlik problemleri becerilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 7 öğrenci katılmıştır. Belirsizlik alanında 1. düzey probleme tüm öğrenciler, 4. düzey probleme altı öğrenci, 5. düzey probleme iki öğrenci, 6. düzey probleme bir öğrenci doğru cevap vermiştir.

Trapsilasiwi, Oktavianingtyas, Putri, Adawiyah, Albirri, Firmansyah ve Andriani (2019) ise uzay ve şekil sorularına odaklanmıştır. Öğrencilerin MO testindeki uzay ve şekil içeriğinin cinsiyete göre düzeylerini ölçmeyi amaçlamıştır. Erkek öğrencilerin %43.75'i

düşük seviyede, %37.5'i orta seviye, %18.74'ü ise yüksek seviyede çıkmıştır. Yüksek düzeyde kız öğrenci bulunmamıştır. Kızların %11.11'i düşük seviye, %88.89'i ise orta seviyede çıkmıştır.

4. Eğitim Verilerek Süreci İnceleyen Çalışmalar

4.1. Öğrencilere MO Eğitiminin Verilmesinin MO'ya Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Kaiser ve Wilander (2005) yenilikçi bir öğretim programında MO'nun gelişimini görmek amacıyla deneysel bir çalışma yapmıştır. R. Bybee'nin farklı okuryazarlık seviyeleri için teorik kavramlar geliştirdiği yaklaşım benimsenmiştir. Seçilen öğrenci grubu ile bir yıl boyunca MO'ya uygun olarak hazırlanan öğretim programı ile ders işlenmiştir. Eğitimin sonunda matematik okuryazarlık alt düzeydeki öğrencilerin büyük ilerleme sağladığı, ancak yüksek düzeydeki öğrencilerin ilerlemesinin oldukça küçük olduğu görülmüştür.

Taşkın (2017) altıncı sınıf öğrencilerine verilen MO eğitimi sonunda eğitimin MO'ya etkisini görmeyi, tutum ve motivasyonlarındaki değişimleri incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 64 öğrenci katılmış olup, karma yöntem kullanılmıştır. Öğrencilerin hepsine ön test-son test, motivasyon ölçeği kullanılmış, deney grubuna fazladan matematik tutum ölçeği uygulanmış ve öğrencilerden duygu ve düşüncelerini anlattıkları mektup yazmaları istenmiştir. Deney grubuna 12 hafta boyunca MO eğitimi verilmiştir. Çıkan sonuçlara göre, öğrencilerin MO başarısında anlamlı bir değişim olmuş, öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde değiştiği ve motivasyonlarının arttığı gözlenmiştir.

A. Karakaş (2019)'ın 7. sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırmada, günlük hayat ile ilgili bağlamı olan problemlerin grup çalışmalarına yer verilerek çözülmesinin öğrencilerin matematik başarısına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. 38 öğrenci araştırmaya katılmış olup, eylem araştırması yapılmıştır. Öğrencilere ön test- son test ve motivasyon ölçeği uygulanmıştır. Deney grubuna 12 hafta MO eğitimi verilmiş, kontrol grubunda derse devam edilmiştir. Ders esnasında öğrencilerin derse katılımları 10 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Eğitimin sonunda öğrencilerden duygu ve düşüncelerini anlatan mektup yazmaları istenmiştir. Son testten 8 ay sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematik başarısında gelişme olduğu, motivasyonlarının arttığı görülmüştür. Öğrencilerin %68'inin derse katıldığı görülmüş bu durum başarıyı da olumlu etkilemiştir.

T. Karakaş (2019) ise araştırmasında 8. sınıf öğrencilerine verilen MO eğitiminin öğrencilerin MO başarısına etkisini, tutum ve motivasyonlarındaki değişimleri incelemeyi

amaçlamıştır. 29 sekizinci sınıf öğrencisi ile araştırma yapılmış olup eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilere ön test – son test uygulanmıştır. 12 hafta boyunca deney grubuna eğitim verilmiş, öğrencilerden ders sonunda günlük tutmaları istenmiştir. Eğitimin sonunda öğrencilerden mektup yazmaları istenmiştir. Araştırmacı da her ders sınıf içi gözlem formu doldurmuştur. Araştırmanın sonucuna göre; eğitimin MO başarısını arttırdığı görülmüştür. Öğrencilerin tutum ve motivasyonlarının da pozitif yönde arttığı görülmüştür.

Akıllı (2020)'nın çalışması, yedinci sınıf öğrencilerine verilen MO eğitiminin öğrencilerin akademik başarısına ve epistemolojik inançlarına etkisini inceleyen deneysel bir çalışma olup, çalışmada haftada iki derslik matematik uygulamaları dersinde sekiz hafta boyunca deney grubundaki öğrencilere eğitim verilmiştir. Çıkan sonuca göre; öğrencilerin MO başarılarının arttığı, epistemolojik inanç değerlerinde anlamlı bir değişim olmadığı görülmüştür.

Doğan (2021) çalışmasında yedinci sınıf öğrencilerine verilen MO eğitimi sürecine veli katılımının sağlanmasının öğrencilerin MO başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırmada karma desen kullanılmış, araştırmaya 34 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ön test- son test uygulanmıştır. Bu çalışmada kontrol grubuna ve deney grubuna 8 haftalık eğitim programı hazırlanmıştır. Kontrol grubundan verilen ödevleri kendilerinin yapmaları istenmiş, deney grubundan ise ödevlerine ailelerinin de yardım etmesi istenmiştir. Velilerden eğitimin sonunda mektup yazmaları istenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre; velilerin sürece dahil olması öğrencilerin başarısını ve derse katılımı arttırmıştır.

4.2. Uygulanan Öğretim Programının MO'ya Etkisini İnceleyen Çalışmalar:

Uygulanan öğretim programının MO'ya etkisi iki şekilde ele alınmıştır. Bunlar;

1. Mevcut uygulanan öğretim programının MO'ya etkisi
2. Uygulanan Öğretim modelinin MO'ya etkisi

4.2.1. Mevcut Uygulanan Öğretim Programının MO'ya Etkisini İnceleyen Çalışmalar: Şaban (2019) tarafından yapılan araştırma, ortaokul öğretim programında yer alan Matematik Uygulamaları dersinin MO düzeylerine, matematik süreçlere ve matematiğe olan tutumlarını ölçmeyi amaçlamıştır. Kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. 63 sekizinci sınıf öğrencisi ile araştırma yapılmış, öğrencilere ön test- son test, matematik tutum ölçeği uygulanmış, sonrasında deney grubundaki öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerle matematik uygulamaları içeren etkinlikler yapılmış, kontrol grubunda ise soru ve test şeklinde dersler işlenmiştir. Araştırmanın

sonucuna göre; deney grubunda MO başarısında artış görülmüş ancak tutumlarında bir değişiklik görülmemiştir.

Yenieli (2019) ise Şaban (2019)'dan farklı olarak öğretmenlerin görüşlerini de amacına eklemiştir. Araştırmaya 13 altıncı sınıf öğrencisi ile 12 matematik öğretmeni katılmıştır. 8 hafta süren araştırmada ön test - son test tek grup deneysel desen ile nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya göre seçmeli Matematik Uygulamaları dersinin MO'ya olumlu yönde etki yaptığı görülmüştür. Öğretmenler ise dersin faydalı olduğunu söylemiştir.

Kabael ve Barak (2016) ise ortaokul matematik öğretmen adayları ile çalışmış, ancak diğerinden farklı olarak öğretmen adaylarının matematik okuryazarlıklarının lisans programındaki gelişimini incelemeyi amaçlamıştır. İlk aşamada dördüncü dönem 22 öğretmen adayına 5 PISA sorusundan oluşan test uygulanıp incelenmiş, ikinci aşamada ise mezun olduktan sonra içlerinden 5 katılımcı ile PISA soruları ile doksan dakikalık klinik görüşme yapılmıştır. Alınan sonuçlara göre; ilk aşamada öğretmen adaylarının değişkenler arası ilişkiler kurma, grafik yorumlamada güçlük çektikleri, MO düzeylerinin istenen seviyede olmadığı görülmüştür. İkinci aşamada ise; dördüncü dönemden mezuniyete kadar olan dönemde MO düzeylerinde bir gelişme olmamıştır, soruları çözerken yaşadıkları güçlükler devam etmiştir.

4.2.2. Uygulanan Öğretim Modelinin Matematik Okuryazarlığına Etkisini İnceleyen Çalışmalar: Demirci (2018), Baran (2019) ve Armutçu (2021) çalışmalarında matematiksel modelleme yöntemini kullanarak MO'ya etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Demirci (2018) on sekiz 10. sınıf öğrencisine zayıf deneysel desen kullanarak 5 hafta boyunca matematiksel modelleme eğitimi vermiştir. Çalışma sonunda MO düzeylerinin arttığı görülmüş ancak; üst düzey MO sorularının çözülemediği görülmüştür.

Baran (2019) ise matematiksel modelleme yaklaşımına dayalı öğretim deneyinin 8. sınıf öğrencilerinin MO performanslarına, iletişim becerilerine, duyuşsal alan özelliklerine etkisinin yanı sıra bunların birbiri ile olan ilişkilerini de incelemeyi amaçlamıştır. 8. sınıfa devam eden on sekiz öğrencinin MO performansları ölçülmüş sonrasında altı farklı etkinlikte toplam 18 tane uygulama yapmıştır. Tekrar MO ölçme aracı ve klinik görüşmeler yapılarak çalışmanın sonuçları elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin iletişim becerilerinin, MO performanslarının ve duyuşsal özelliklerinin olumlu yönde geliştiği görülmüştür.

Armutçu (2021) ise matematiksel modelleme etkinliklerinde STEM yaklaşımına odaklanmıştır. STEM 'in sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme becerilerine ve matematiksel okuryazarlıklarına etkisini, öğrencilerin STEM eğitime yönelik ilgilerini ve STEM bağlamında matematiksel modelleme problemlerine yönelik görüşlerini incelemeyi amaçlamaktadır. Altmış altı 8. sınıf öğrencisine STEM Eğitimi yaklaşımına dayalı Matematiksel Modelleme Etkinliği yapılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuca göre MO öz-yeterlik, MO başarı düzeyleri ve STEM bağlamında matematiksel modelleme becerilerinde olumlu yönde gelişme olduğu görülmüş ancak STEM ilgi ölçeği puanlarında bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Bedir (2020) tasarım tabanlı bir araştırma modeline dayalı MO eğitiminin ortaokul öğrencilerinin MO başarı düzeyleri ve MO farkındalık düzeylerine etkisini incelemiştir. Öğrencilere ön test uygulanarak öğrencilerin MO başarıları ve matematik okuryazarlık öz yeterlik ölçeği uygulanarak farkındalık düzeyleri belirlenmiştir. Buna göre eksiklikler belirlenerek MO eğitimi planlanmıştır. Öğrencilere 28 ders saati eğitim verilmiş, başarı durumları kontrol edilerek tasarım geliştirilmiştir. Eğitim bittikten sonra son test uygulanmıştır. Son testten 3 hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Sürecin sonunda öğrenciler ile birebir görüşme yapılmıştır. Öğrencilerin ön testte düşük başarı gösterdiği ancak eğitim ile başarılarının arttığı görülmüştür.

Yabancı kaynaklara baktığımızda;

Doyle (2007) çalışmasında üst düzey yapılandırılmış etkinlikleriyle birleştirilmiş matematiksel modelleme ve sınıf öğretmeninin kolaylaştırıcı, yaratıcı rolünün matematiksel okuryazarlığa katkısını araştırmaktadır. Çalışmada, yapılandırılmış etkinlikleriyle birleştirilmiş matematiksel modelleme etkinliklerinin MO'nu geliştirebileceği gözlenmiştir. Ayrıca öğretmenin olumlu bir öğrenme ortamı oluşturarak öğrencilerde okuryazarlık gelişimini kolaylaştıracağı sonucuna varılmıştır.

Wardono, Waluya, Mariani ve Candra (2016)'nın yaptığı çalışmanın amacı, Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) ile Gerçek Matematik Eğitimi (PMRI) destekli E-öğrenme EDMODO ile eğitim gören yedinci sınıf öğrencilerin MO becerilerindeki farklılıkları bulmaktır. Bir sınıfta probleme dayalı öğrenme yöntemi ile diğer sınıfta gerçek matematik eğitimi destekli E-öğrenme EDMODO ile eğitim verilmiştir. Alınan sonuca göre; PMRI destekli EDMODO grubundaki öğrencilerin ortalama MO eğitiminin diğer gruba göre daha iyi olduğu görülmüştür.

Sari, Yandari ve Fakhrudin (2017)'in bu çalışması, probleme dayalı öğrenme modeli ile geleneksel öğrenme modeline göre eğitim alan öğrencilerin bağımsız öğrenme becerileri

ve MO düzeyini ölçmeyi amaçlamaktadır. Serang'daki ortaokul öğrencileri ile çalışmış, bir sınıfta probleme dayalı öğrenme modeli kullanılmış, diğer sınıfta geleneksel öğrenme modeli kullanılmıştır. Probleme dayalı öğrenme modeline göre eğitim alan öğrencilerin MO ve bağımsız öğrenme becerilerinin geleneksel öğrenme modeli ile eğitim alan öğrencilerden daha iyi olduğu gözlenmiştir.

Köysüren (2018) çalışmasında teknoloji kullanımının MO' ya etkisini araştırıp, öğrencilerin yapılan öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada karma desen kullanılmıştır. Öğrencilere MO öz yeterlik ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. 133 altıncı sınıf öğrencisi ile yaklaşık 5 haftalık teknoloji destekli öğretim uygulaması yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre; öğrencilerin MO öz yeterliklerinin arttığı, teknoloji sayesinde görselleştirilen matematiksel kavramları daha iyi anladıkları görülmüştür.

4.3. Öğretmene Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin MO'ya Etkisini İnceleyen Çalışmalar

Gürbüz (2014) matematik öğretmen adaylarının MO düzeyini geliştirmeyi amaçlamıştır. 57 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ön test uygulanmış, deney grubuna toplam 21 ders saati eğitim verilmiş, eğitimin sonunda her iki gruba da son test uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının MO düzeylerinde önemli artış olduğu görülmüş, öğretmen adayları matematik öğretiminde farkındalık kazandıklarını belirtmişlerdir.

Demir (2015) ise MO düzeyini geliştirmekten çok bu alanla ilgili soru seçme ve soru yazmaya odaklanmıştır. Pedagojik formasyon öğrencileri ile çalışma yapılmış, öğrencilere ön test, mülakat ve son test uygulanmıştır. Alınan sonuçlara göre; öğretmen adaylarının MO farkındalık düzeylerinin arttığı, bu alanda soru seçme ve yazma becerilerinin geliştiği görülmüştür.

Genç (2017) çalışmasında diğerlerinden farklı olarak öğretmenlere eğitim vermekten ziyade onların MO ile ilgili görüşlerini almayı amaçlamıştır. Nitel bir çalışmadır. Dokuz farklı okuldan 9 ve 10. sınıfları okutan on altı matematik öğretmeni belirlenmiştir. Her katılımcı ile üç ayrı yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Birinci görüşmede MO doğası ve becerileri ve matematik ile MO arasındaki ilişki, ikinci görüşmede MO'nın gelişimi için neler yapılabileceği, gelişimin önündeki engellerin neler olduğu, üçüncü görüşmede ise MO'nı içeren matematik müfredatının nasıl olması gerektiğine dair öğretmen görüşleri

alınmıştır. Görüşmelere göre; etkili MO gelişimi için öğretmenlerin okuryazarlık eğilim ve yeterlilikleri, MO içeren öğretim programı ve erken okuryazarlık önemli rol oynamaktadır.

Canbazoglu (2019) ise sınıf öğretmeni adaylarının MO düzeyini geliştirmeyi bunun yanında öğretmen adaylarının hazırladıkları MO etkinlikleri ile ilgili görüşlerini almayı amaçlamıştır. Bu amaçla; 73 öğretmen adayı ile 8 hafta boyunca eğitim etkinlikleri yapılmış ve öğretmen adayları her hafta MO ile ilgili etkinlik tasarlamışlardır. Çalışmanın sonunda MO düzeyleri ve farkındalıklarının geliştiği gözlenmiştir.

Bozkurt (2019) çalışmada ilk önce matematik öğretmenlerine bir MO eğitimi vermiştir. Daha sonra bu eğitimin, eğitim alan öğretmenlerin öğrencilerinin MO başarılarına etkisini, bu etkinin kalıcılığını, öğrencilerin soruları çözerken yaptıkları hataların nedenlerini ve uygulamanın öğrencilerin derse katılımına etkisini incelemiştir. İç içe deneysel karma desen uygulanmıştır. 105 ortaokul öğrencisi araştırmaya katılmış, 98 ders saati gözlem yapılmıştır. 28 matematik öğretmenine 30 saat MO eğitimi verildikten sonra öğretmenlerin içinden 4 tane öğretmen seçilerek onların matematik derslerine araştırmacı gözlemci olarak katılmış ve notlar almıştır. Öğrencilere ön test- son test uygulanmış, günlük tutulmuştur. Alınan sonuçlara göre, öğrencilerin matematik başarılarının ve derse katılımının arttığı, problem çözerken en çok soruyu anlamada zorlandıkları görülmüştür.

Şahin (2021) diğerlerinden farklı olarak matematik öğretmenlerinin lisans eğitimi sırasında almış oldukları MO eğitimini, öğretmenliğe başladıklarında kendi derslerine nasıl yansıtıklarına odaklanmıştır. Lisans eğitimi sırasında öğretmen adaylarına MO eğitimi verilmiş ve öğretmenliğe başladıklarında gönüllü dört öğretmenin görev yaptığı okullara gidilerek ders gözlemleri yapılmıştır. Araştırmada; muhakeme etme, problem çözme için strateji geliştirme ve matematiksel araç-gereçleri kullanma yeterliklerine yönelik şemaları olduğu ancak sembolik ve formal dili kullanma, temsil etme ve modelleme yeterliklerine ait şemaların görülmediği sonucuna varılmıştır.

Ülger (2021) ortaokul matematik öğretmenlerine MO kavramı, MO problemleri bilgisi ve uygulanacak olan modüler programın dayanakları ve uygulama süreci hakkında 30 saatlik bir eğitim vermiştir. Çalışmada modüler programın matematiksel yeterlikleri geliştirmedeki etkisi, öğretmenlerin bu süreçte yeterlik gelişimini nasıl desteklediği belirlenmeye çalışılmıştır. Eğitim verilen öğretmenler arasından iki öğretmen seçilmiş, bu öğretmenlerin 7. sınıf öğrencilerinden 31 kişilik bir deney grubu, 30 kişilik bir pilot grup ve 29 kişilik bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubu ile bir dönem boyunca sınıf içi uygulamalar yapılmıştır. Veriler katılımcı gözlem, öğrenci günlükleri, yarı-yapılandırılmış görüşmeler, klinik etkinlik temelli görüşmeler ve başarı testleri aracılığıyla toplanmıştır.

Çalışmanın sonucunda tüm öğrencilerin matematiksel yeterliklerde gelişim gösterdiği, verilen eğitimin yeterlik gelişimini olumlu yönde etkilediği, belirli yeterliklerin gelişiminin diğer yeterliklerin gelişimini etkilediği görülmüştür.

5. Matematik Okuryazarlığı ve Problem Çözmeyi İnceleyen Çalışmalar

Kızıltoprak (2017) öğrencilerin “problem çözme” ve “muhakeme ve argüman” yeterliliklerini destekleyerek MO becerisi ile "problem çözme sürecindeki düşünme yollarını" incelemeye odaklanmıştır. Nitel bir araştırma olup, 237 öğrenci ile çalışılmıştır. Öğrencilere açık uçlu sorular sorulmuş verdikleri cevaplar analiz edilerek içlerinden farklı düzeydeki 7 öğrenci ile öğretim deneyi yürütülmüştür. Araştırmanın sonucuna göre; öğrencilerin üst düzey muhakeme becerilerini göstermekte zorlandıkları, kendi muhakemelerine güvenmedikleri görülmüştür. Problem çözme yollarının en az istendikten en çok istendiğe doğru geliştiği ve MO performansının arttığı görülmüştür.

Mayan (2019) 7. sınıf öğrencileri ile yapılan problem çözme uygulamalarının MO'ya etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, TEOG'daki başarı durumlarına göre seçilen 50 deney grubu, 50 de kontrol grubunda olmak üzere toplam 100 öğrenci ile çalışma yapılmıştır. Öğrencilere ön test- son test ve mülakat uygulanmış ve bunların sonucuna göre deney grubunda olumlu yönde anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Muyo (2015) ise ilköğretim ve ortaöğretim öğretmen adaylarının MO problemini çözme becerisini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç için "Problem Kurma Temelli Problem Çözme Eğitimi" uygulanmış ve eğitimin sonunda MO problem çözme becerilerinin geliştiği, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdikleri görülmüştür.

Demir (2019)'in çalışması, yetişkinlerin MO öz yeterlik ve problem çözme düzeylerini ortaya çıkarıp, aralarındaki ilişkiyi değişkenler açısından ele almayı amaçlamaktadır. Çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmış, 300 yetişkin ile çalışılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre; katılımcıların MO öz yeterlik ve problem çözme düzeylerinin gelir düzeyine, cinsiyete ve yaşa göre değişim göstermediği, eğitim düzeyine göre ise anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür. MO öz yeterlik düzeyleri ile problem çözme düzeyleri arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki ortaya çıkmıştır.

Yıldız (2019) çalışmasında diğerlerinden farklı olarak öğrencilerin problemleri çözerken yaşadıkları güçlükleri belirlemeye odaklanmıştır. Üç farklı başarı düzeyindeki öğrencilerin MO sorularını çözerken karşılaştıkları zorlukları ve öğrencilerin soruları çözebilmek için ne gibi ipuçlarına ihtiyaç duyduklarını belirlemeyi amaçlamaktadır. 7. sınıfa giden 42 öğrenciye MO düzeyini tespit etmek için uygulama yapılmış ve içlerinden üç farklı

düzeyde 9 öğrenci seçilmiştir. Düşük düzeydeki öğrencilerin okuryazarlık sorularını çözmede çok zorlandığı, soruları anlamadığı görülmüş, orta düzeydeki öğrencilerin soruyu anladıkları ancak matematiksel olarak ifade edemedikleri, yüksek düzey öğrencilerin ise, okuryazarlık sorularını daha kolay yaptıkları görülmüştür. Genel olarak ilk kez karşılaştıkları için üç düzeydeki öğrencilerin de soruları çözerken zorlandıkları görülmüştür.

Kucam (2018) çalışmasında diğerlerinden farklı olarak MO sorularındaki kavram yanlışları üzerine çalışma yapmıştır. Sekizinci sınıf öğrencilerinin MO becerileri kapsamındaki kavram yanlışları ile soruları çözerken ki yanıltıcı davranışları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada “ilişkisel tarama modeli” kullanılmış, 390 sekizinci sınıf öğrencisi araştırmaya katılmıştır. “Aşırı özelleme” kavram yanlışlığına sahip öğrencinin daha çok rastgele işaretleme yaptıkları, diğer kavram yanlışlarında ise eleme davranışını tercih ettikleri görülmüştür. Kavram yanlışlığı olmayan çocukların ise eleme davranışının yanında işlem yapmayı da kullandıkları görülmüştür.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma deseni, örneklem grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analiz edilmesi anlatılacaktır.

1. Araştırma Deseni

Bu araştırmada nicel araştırma türlerinden deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen araştırmacının kontrolü altında olan bir ortamda bağımsız değişkenin, bağımlı değişken üzerindeki etkisini belirleme sürecidir (Sönmez ve Alacapınar, 2013). Deneysel desen, değişkenler arasında oluşan neden-sonuç ilişkisini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu amaç için araştırmacı; bağımsız değişken olan gruplara seçkisiz atama yapmalı bunun yanında bağımsız değişkeni manipüle etmeli ve dışarıdan gelecek olan durumları kontrol altına almalıdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2019).

Bu araştırmada deney ve kontrol grubu seçkisiz atama ile belirlenemediğinden deneysel desen türlerinden yarı deneysel desen kullanılmıştır. Uygulamanın başında çalışma yapılan okulun bütün dördüncü sınıf öğrencilerine MO Ön Testi (MOÖT) uygulanmış ve okuma ve yazma bilmeyen öğrenci sayısına bakılarak B şubesi ile öğretimin yürütülmesine karar verilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi başarı durumu ve MOÖT’den aldıkları puanlara göre A ve C şubelerinden öğrenciler seçilerek eşleştirilmiş ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Kontrol grubu öğrencileriyle kendi sınıflarında matematik ders programında yer alan kazanımlar doğrultusunda öğretmenlerinin önceden planladığı şekliyle eğitim- öğretime devam edilmiştir. Deney grubuna haftada iki ders olmak üzere on dört ders saati MO eğitimi verilmiştir. MOÖT ve MOST (MO son testi) uygulaması ile birlikte dokuz haftalık veri toplama süreci olmuştur. Araştırmada uygulanan desen aşağıdaki Tablo 3 de gösterilmiştir (Büyüköztürk vd., 2019).

Tablo 3.

Yarı Deneysel Desenin Uygulama Süreci Simgesel Gösterimi

GRUP	ÖN TEST	İŞLEM	SON TEST
D (Deney)	O ₁ Matematik Okuryazarlığı Ön Testi	X Matematik Okuryazarlığı Eğitimi	O ₃ Matematik Okuryazarlığı Testi
K (Kontrol)	O ₂ Matematik Okuryazarlığı Ön testi	Matematik Öğretim Programına Bağlı Eğitim Uygulaması	O ₄ Matematik Okuryazarlığı Testi

2. Çalışma Grubu

Yapılan çalışmanın örneklemini 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılı içinde Bursa İli, Osmangazi İlçesinde yer alan bir ilkokulda öğrenimine devam eden 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Osmangazi ilçesi Bursa'nın en büyük merkez ilçesi olup, oldukça fazla göç alan bir yerdir. Okul bulunduğu bölge itibarıyla de yabancı uyruklu öğrencinin çok olduğu, çeşitli sebeplerle başka şehirlerden göç eden ve Bulgaristan'dan göç edip gelen ailelerin çocuklarının olduğu bir bölgede bulunmaktadır. Okul 2019 yılında eğitim-öğretime başlamış, okula etrafta bulunan diğer ilkokullardan öğrenciler gelerek sınıflar oluşturulmuştur. Çalışmaya dahil olan 4. sınıf öğrencileri başka okullardan toplanarak oluşturulmuş, yeni okul olduğu için öğretmen değişimi yaşamış dezavantajlı bir gruptur.

Çalışmada Osmangazi de öğrenim gören öğrencilerin seçilme sebebi, araştırmacının kendi çalıştığı okul olmasıdır. Sınıflarda toplam 80 tane kayıtlı öğrenci bulunmaktadır. Sürekli devamsız, yabancı uyruklu, okuma-yazması olmayan ve özel öğrenme güçlüğü olan öğrenciler çalışmaya dahil edilmemiştir. Toplamda 67 dördüncü sınıf öğrencisine ön test uygulanmış, araştırmacı sınıfları bölemeyeceği için 25 kişilik bir sınıf deney grubu olarak seçilmiştir. Aşağıdaki Tablo 4'te katılımcılara dair bilgiler verilmiştir.

Tablo 4.

Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilere Dair Bilgiler

Cinsiyet	Deney Grubu %		Kontrol Grubu%	
	N		N	
Kız	9	%36	13	%52
Erkek	16	%64	12	%48
Toplam	25		25	

3. Veri Toplama Araçları

MO'nun içerik alanları Nicelik, Uzay ve Şekil, Belirsizlik ve Veri, Değişim ve İlişkiler olmak üzere dört tanedir. 4. sınıf öğrencilerinin seviyesine uygun olmadığı için değişim ve ilişkiler alanı dışında üç alandan soru hazırlanmıştır. Verileri toplama araçları hazırlanmadan önce öğrencilerin seviyelerine uygun olacak şekilde sorular Altun (2018), Altun (2020), MEB (2007), MEB (2011b), MEB (2015a), MEB (2015b), Kabael (2019), Bozkurt (2019), Uysal (2009), Karakaş (2019) kaynaklarından alınarak soru havuzu oluşturulmuştur. Sonrasında bu soruların içinden MOÖT ve MOST hazırlanmıştır. Pilot uygulama yapılmadan önce uzman görüşü alınmış ve sonrasında Osmangazi İlçesi'nde farklı iki okulda MOÖT ve MOST pilot uygulaması yapılmıştır. Yapılan pilot uygulama

sonuçlarına göre soruların güvenilirliği hesaplanmıştır. Ön test 143 kişiye uygulanmış ve Cronbach's Alpha 0.769, son test 95 kişiye uygulanmış ve Cronbach's Alpha 0.661 çıkmıştır. Ön testin daha yüksek çıkma sebebi uygulanan kişi sayısının son teste göre daha çok olmasıdır. Bir sorun görünmediği için uygulama sürecine geçilmiştir. Öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan “MOÖT ve MOST” uygulanmıştır. Ön test ile okuldaki bütün öğrencilerin seviyeleri ölçülmüş, deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Son test ise deney ve kontrol grubuna uygulanmış, verilen MO eğitiminin deney grubuna etkisi ölçülmüştür. Çalışma bahar döneminin sonuna doğru tamamlandığı için, öğrencilere kalıcılık testi uygulanmamıştır.

3.1. Matematik Okuryazarlığı Ön Testi ve Son Testi

Dördüncü sınıf öğrencilerinin MO eğitimine başlamadan önce öğrencilerin seviyelerini ölçmek için MOÖT uygulanmıştır. Sonrasında bir sınıf seçilerek deney grubu oluşturulmuş, deney grubunun puanları ve deney grubundaki öğrencilerin matematik başarıları dikkate alınarak diğer öğrencilerle eşleştirme yapılmış ve kontrol grubu oluşturulmuştur. MO eğitiminden sonra her iki gruba da MOST uygulanmıştır.

Ek 1 de yer alan MOÖT 9 sorudan oluşmaktadır. Soruların bir kısmında alt sorular bulunmakta olup, toplamda 13 sorudan oluşmaktadır. MOST ise 10 sorudan oluşmaktadır. Soruların alt soruları ile birlikte toplam 14 sorudan oluşmaktadır. MOÖT ve MOST' ndeki soruların içerik alanlarına ve bağlamlarına göre dağılım aşağıdaki Tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 5

Matematik Okuryazarlığı Ön Testin İçerik Alanlarına Göre Dağılımı

Sorular	İçerik Alanları			Bağlamlar		
	Nicelik	Uzay ve Şekil	Belirsizlik ve Veri	Bilimsel	Mesleki	Kişisel
Menü	X					X
Hesap	X				X	
Makinesi						
Balon	X					X
Kutu		X				X
Bayrak		X		X		
Ağaç		X			X	
Yılan Türü			X	X		
Harita			X	X		

Sevilen	X	X
Dersler		

Tablo 6

Matematik Okuryazarlığı Son Testin İçerik Alanlarına Göre Dağılımı

Sorular	İçerik Alanları			Bağlamlar		
	Nicelik	Uzay ve Şekil	Belirsizlik ve Veri	Bilimsel	Mesleki	Kişisel
Menü	X					X
Dart	X					X
Lego		X		X		X
Taksi	X				X	X
Ev		X				X
Masa		X				X
Araba			X			X
Ağaç Türü			X	X		
Zar		X		X		
Kroki			X			X

4. Veri Toplama Süreci

Osmangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılı birinci dönemin sonuna doğru geldiği için uygulama sürecine ilk dönemin sonunda başlanmıştır. Okuldaki dördüncü sınıf öğrencilerinin hepsine MO ön testi uygulanmış ancak araştırmacı, deney grubu ile eğitimlere ikinci dönem başlayabilmiştir. Veri toplama süreci bilgisi Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

Deney Grubu ile Çözülen Sorular

Tarih	Çalışma Zamanı	Soruların Konu Alanı	Uygulama Sürecinde Çözülen Sorular	Ödev Olarak Verilen Sorular
22.12.2021	I. Hafta	-	Ön Test	-
09.02.2022	II. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	ÖN Testin Soruları cevaplandı	-
11.02.2022	II. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil	-Aile Yardımı -Tarla	Arkadaş Seyahat

		-Veri ve Belirsizlik	-Araba Gezintisi	Bal peteği
16.02.2022	III. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-Konaklama -Dosya Kağıdı -Seçim Grafiği -Merdiven	İşyeri başvurusu Karo Taşı Çark
18.02.2022	III. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-Banka Sıra Numarası -Kibrit -Siyah Top	Bisiklet Obezite Küp
23.02.2022	IV. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-Okul Kantini -Denta -Kuleyi Görmek	Karton Turnuva Kurum Yönetimi
25.02.2022	IV. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-Kaykay -Numaralı Küpler -Taşıma	Karton Turnuva Kurum Yönetimi
02.03.2022	V. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-Boya -Kitapçık Yapımı -Atık	Cetvel Mağaza Soygunlar
04.03.2022	V. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-Kitaplık -Zar -USB Bellek	Döviz kuru Araba Yarışı Pasta
09.03.2022	VI. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-MP3 Çalar -Tarla - Sazan Balığı Varlığı	Bebek bezi Bisikletler Koli
11.03.2022	VI. Hafta	Kar tatili sebebi ile ders yapılamadı.	-	-
16.03.2022	VII. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-Asansör -Otlak -Öğrenci Sayısı	Yarışma Öğretmenin kalemli Fotoğraf Çerçevesi
18.03.2022	VII. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-Şans Çarkı -Arazinin Kayıp Köşesi -Sevilen Meyve suyu	Maraton Çember Bisiklet sürücüsü Hale
23.03.2022	VIII. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil	-Telefon Faturası -Kutu	Dağ bisikleti Küp

		-Veri ve Belirsizlik	-Listeler	Dondurma
25.03.2022	VIII. Hafta	-Nicelik -Uzay ve Şekil -Veri ve Belirsizlik	-Kurabiye -Maraton -Garaj	Marangoz Baskül Öğretim Yöntemi
30.03.2022	IX. Hafta	-	Son Test Uygulandı.	-

Tabloda belirtilen sorular öğrencilerin sınıf seviyesine uygun olarak belirlenmiştir. Pilot uygulama yapmadaki amaç soruların öğrenciler için anlaşılır olup olmadığını görmek içindir. MO eğitimi toplam 9 hafta 15 ders saati sürmüştür. Bunun iki dersi MOÖT ve MOST uygulaması ile, bir dersi ön testte sorulan soruların cevaplanması ile geçmiştir. Geriye kalan 12 ders saatinde içerik alanları nicelik, uzay ve şekil, belirsizlik ve veri olan 3 er soru çözülmüştür. Soruların her alandan bir tane olmasına dikkat edilmiştir. Deney grubu öğrencileri haftada beş ders saati olan matematik dersinin iki ders saatinde MO soruları çözmüşlerdir. Diğer ders saatlerinde ise sınıf öğretmenleri ile matematik ders programında yer alan kazanımlar doğrultusunda eğitim-öğretime devam etmişlerdir.

Öğrencilere sorular dağıtıldıktan sonra, günlük hayattan seçilen bu problemlerin daha anlaşılır ve somut olması için sorulardaki bağlamlar üzerine konuşularak soruda anlamadıkları yerler açıklanmış ve özellikle de somut işlemler döneminde olan öğrencilere yönelik olması adına görseller ve materyaller kullanılmıştır. Örneğin; “Kutu” probleminde kutu getirilip içi kitap ile doldurularak, “Kitapçık” probleminde çocukların eline A4 kağıdı verilip kitapçık yapılarak, “Numaralı Küpler” probleminde ise küp getirilip numara vererek sorular somutlaştırılmıştır. Öğrencilere 5 dakika soruyu çözmeleri için fırsat verilmiş, arkadaşları ile soruyu tartışıp, birlikte çözebilecekleri söylenmiştir. Yanındaki arkadaş ile yapmalarındaki amaç, işbirlikli öğrenme yöntemiyle soruları daha iyi anlayıp, çözebildiklerini sağlamaktır. Öğrencilere verilen süreden sonra bir öğrenci tarafından soru sesli okunmuştur. Sonrasında araştırmacı “Problem de verilen bilgiler nelerdir?”, “Problemde istenen nedir?”, “İsteneni bulmak için nasıl bir yol izlediniz?” gibi sorular sorulmuştur. Öğrencilerin düşüncelerini rahatça söyleyebilecekleri ortam oluşturulmuş ve öğrencilerin hepsine fikirleri sorulmuştur. Araştırmacı verilen cevaplara doğru ya da yanlış diyerek öğrencilere dönüt vermemiştir. Araştırmacı doğru cevaba en yakın cevabı veren öğrencilerin söylediklerini tartışmaya açarak, yanlış cevap veren öğrencilerin nerede hata yaptıklarını fark etmelerini sağlamıştır. Böylece yanlış yapanların da doğru cevaba ulaşmaları sağlanmıştır. İşlem gereken sorular tahtada öğrenciler tarafından çözülerek soru tamamlanmıştır. Diğer derslerde çözülen sorular da aynı şekilde tekrarlanarak çözülmüştür.

Zaman kısıtlı olduğu için daha fazla soru görmeleri adına üç alandan birer soru ödev verilmiştir. Eğitim öncesinde MO hakkında velilere bilgi verilmediği için aileler öğrencilere destek olamamıştır. Ödevleri derse aktif olarak katılan öğrencilerin yaptığı, derse ilgisi olmayan öğrencilerin ise ödevi getirmediği görülmüştür. Öğrencileri soruları çözmeye teşvik etmek amacıyla ödev kağıdını getirenlere çikolata verilerek ödüllendirmeye gidilmiştir. Ödül ile birlikte soruları çözüp gelen öğrenci sayısında az da olsa artış sağlanmıştır. Ödevler derse başlamadan önce çözülerek yeni sorulara geçilmiştir. 9. haftada deney ve kontrol grubuna MOST uygulanarak çalışmanın uygulama süreci tamamlanmıştır.

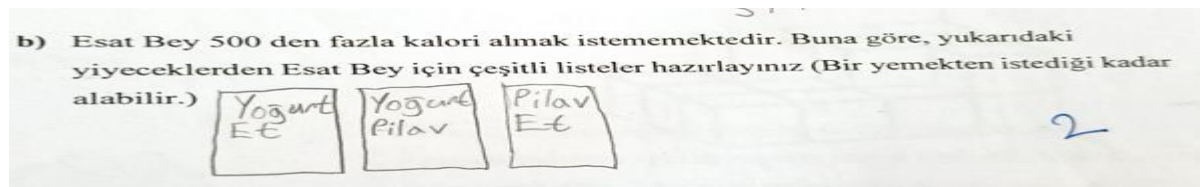
5. Verilerin Analizi

Araştırmacı birinci, ikinci, üçüncü araştırma problemlerini test edebilmek için deney ve kontrol grubuna MOÖT ve MOST uygulayarak verileri toplamıştır. Araştırmacı SPSS (version 23) analiz programını kullanarak verilerini analiz etmiştir. Sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Araştırmacı MOÖT ve MOST sorularını 2 puan üzerinden değerlendirmiştir. Ön testte 9 soru ve soruların alt soruları olmak üzere toplam 13 soru 26 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Öğrenci, ön testin nicel alanında en fazla 8 puan, uzay ve şekil alanında en fazla 6 puan, veri alanında 12 puan alabilir. Eksiksiz yapılan soru 2 puan, işlem hatası ya da açıklama eksikliği olan soru 1 puan, yanlış ya da boş olan soru 0 puan olarak değerlendirilmiştir. Son testte de 10 soru ve alt soruları ile birlikte toplam 14 soru 28 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Öğrenciler nicelik alanında en fazla 8 puan, uzay ve şekil alanında en fazla 12 puan, veri alanında 8 puan alabilir. Aşağıdaki fotoğraflarda öğrencilerin Menü sorusunun b şikkına verilen cevaplar görülmektedir.

Fotoğraf 1

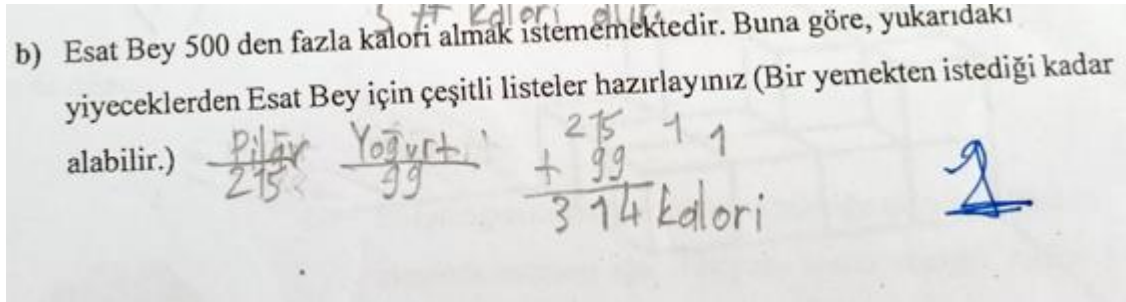
Ön Test Menü sorusunun b şıklı sorusuna verilen cevapların değerlendirilmesi



Fotoğraf 1'deki öğrenci istenen menü listesini kalorisi 500'ü geçmeyecek şekilde oluşturmuştur. Soruda listeler hazırlayınız dendiği için öğrencilerden birden fazla menü oluşturması beklenmiştir. Bu öğrenci tam puan olan 2 puan ile değerlendirilmiştir.

Fotoğraf 2

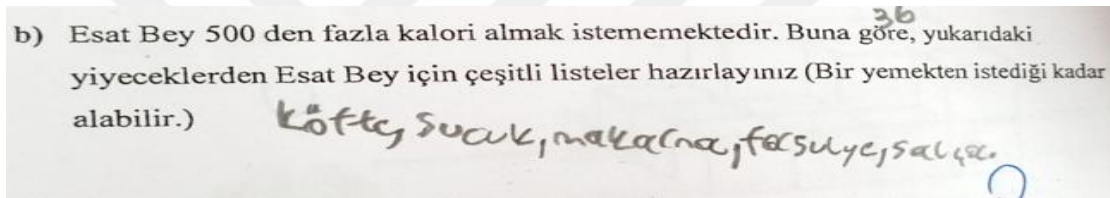
Ön Test Menü sorusunun b şıklı sorusuna verilen cevapların değerlendirilmesi



Fotoğraf 2'deki öğrenci menüyü oluşturmuş ancak birden fazla menü yazmadığı için 1 puan ile değerlendirilmiştir.

Fotoğraf 3

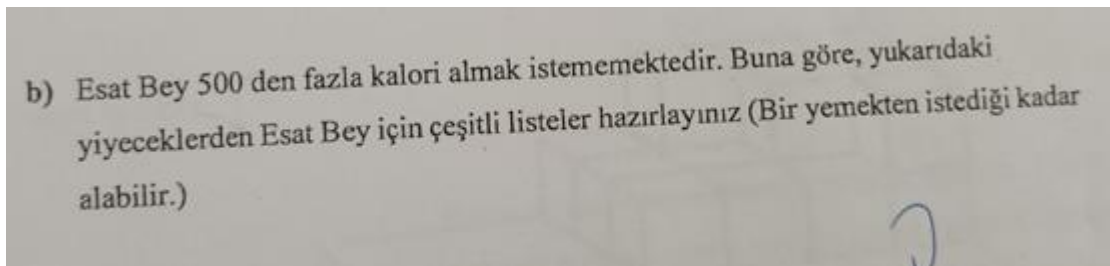
Ön Test Menü sorusunun b şıklı sorusuna verilen cevapların değerlendirilmesi



Fotoğraf 3'deki cevabı veren öğrenci yukarıda yazan yemek isimlerinden farklı yemekler yazdığı için 0 puan ile değerlendirilmiştir.

Fotoğraf 4

Ön Test Menü sorusunun b şıklı sorusuna verilen cevapların değerlendirilmesi



Fotoğraf 4'deki öğrenci ise soruyu boş bırakmıştır. Bu yüzden 0 puan ile değerlendirilmiştir.

Araştırmacı verilerini analiz etmeden önce verilerin normalliklerine bakmıştır. Araştırma örneklemini 30'dan az kişiden oluştuğu için Shapiro-Wilks normallik testi ile verilerin normal dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Yapılan normal testi ile deney grubu öğrencilerine ait MOST verilerinin normal dağılmadığı görülmüştür. Araştırmacı bu

durumda, verilerin çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakarak normallik varsayımını incelemiştir. Çarpıklık ve Basıklık için İstatistik değeri / Standart Hata değeri bulunarak normallik değeri hesaplanmıştır. Çıkan sonuçlar $-1,96 < x < +1,96$ değerleri arasında çıktığı için dağılım normal kabul edilmiştir. Parametrik test koşulları sağladıktan sonra araştırma problemlerinin hangi veri toplama aracı kullanılarak elde edildiği ve veri analizinin nasıl yapıldığı aşağıdaki Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8

Araştırma Problemi, veri toplama araçları ve veri analizi hakkında bilgiler

Araştırma Problemi	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
1. “Dördüncü sınıf öğrencilerinin MO içerik alanlarındaki başarı düzeyleri nasıldır?”	Ön test	Betimsel istatistik
2. “Dördüncü sınıf öğrencilerinin MO içerik alanlarındaki başarılarının birbirleriyle ilişkisi nasıldır?”	Ön test	Spearman sıra korelasyon katsayısı ve analizi
3. “Dördüncü sınıf öğrencilerine verilen MO eğitimi sonrasında öğrencilerin MO’daki başarı düzeyleri nasıldır?”	Ön test Son test	İlişkili örneklem t-testi ilişkisiz örneklem t-testi
4. “MO eğitiminin matematik başarısına etkisi nasıldır?”	1. ve 2. Dönem matematik yazılı sınav ortalamaları	İlişkili örneklem t-testi ilişkisiz örneklem t-testi

4. BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde elde edilen bulgular ve yorumlara bakarak araştırma problemlerine sırası ile cevap verilmiştir. Yapılan yorumlar tablo ve grafiklerden elde edilen bilgiler doğrultusunda yapılmıştır.

Analizler yapılmadan önce verilerin normalliği hesaplanarak, kullanılacak teste karar verilmiştir.

1. Normallik Testine İlişkin Bulgular

Araştırma problemlerine bakıldığında birinci araştırma problemi bütün dörtleri kapsamaktadır. Bütün grubun örnekleminin 30 kişiden fazla olması nedeniyle verilerin normal dağılıp dağılmadığına karar vermek için Kolmogorov-Smirnov normallik testi kullanılmıştır. Üçüncü ve dördüncü araştırma problemi deney ve kontrol grubu öğrencilerini kapsamaktadır. Deney ve kontrol grubu örneklemini 25'er kişiden oluşmaktadır. Örneklem 30'un altında olması nedeniyle verilerin normal dağılıp dağılmadığına karar vermek için Shapiro-Wilks normallik testi kullanılmıştır. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilks normallik testi analiz sonuçları aşağıdaki Tablo 9, Tablo 10 ve Tablo 11' de verilmiştir.

Tablo 9

Bütün Gruplara Ait Ön Test Sonuçlarının Kolmogorov-Smirnov Testi İstatistikleri

Grup-Alan	Test	Statistic	Df.	P
Bütün grup	Ön test	0.081	67	0.200
Nicelik	Ön Test	0.193	67	0.000
Uzay	Ön Test	0.000	67	0.000
Veri	Ön tets	0.151	67	0.001

Tablo 9 incelendiğinde Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre bütün dördüncü sınıflara uygulanan ön testin puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p= 0.200 > 0.05$), alan bazında incelendiğinde nicelik alanı puanlarının normal dağılım göstermediği ($p=0.000 < 0.05$), uzay alanı puanlarının normal dağılım göstermediği ($p=0.000 < 0.05$), veri alanı puanlarının normal dağılım göstermediği ($p= 0.001 < 0.05$) tespit edilmiştir. Bütün gruba uygulanan ön testin puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edildiğinden parametrik testler kullanılırken, alan bazında inceleme yapıldığında nicelik, belirsizlik ve veri, uzay ve

şekil alanlarının normal dağılım göstermediği tespit edildiğinden non-parametrik testler kullanılmıştır.

Tablo 10

Deney ve Kontrol Grubuna Ait Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Shapiro-Wilks Testi İstatistikleri

Grup	Test	Statistic	Df.	P
Deney Grubu	Ön test	0.981	25	0.908
	Son Test	0.894	25	0.014
Kontrol Grubu	Ön Test	0.991	25	0.998
	Son Test	0.957	25	0.367

Tablo 10 incelendiğinde Shapiro-Wilks testi sonuçlarına göre deney grubu ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0.908>0.05$), deney grubu son test puanlarının normal dağılım göstermediği ($p=0.014<0.05$), kontrol grubu ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0.998>0.05$), kontrol grubu son test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0.367>0.05$) tespit edilmiştir.

Araştırmacı, araştırmasının daha güvenilir olması için normallik dağılımını çarpıklık ve basıklığa göre tekrar hesaplamıştır. Deney grubu son test puanları ile ilgili çarpıklık istatistik değeri-0.076, standart hata değeri 0.464 'dür. Buna göre $-0.076/0.464=-0.163$ çıkmıştır. Basıklık istatistik değeri ise -1.576, standart hata değeri 0.902'dir. Buna göre $-1.576/0.902=-1,741$ çıkmıştır. Buna göre çıkan değerler $-1.96<x<+1.96$ değerleri içerisinde çıktığı için deney grubu son testi puanlarının da normal dağıldığı kabul edilmiştir. Normallik sağladığı için verilerin analizinde parametrik test olan t testi kullanılmıştır.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Grubu 1. ve 2. Dönem Matematik Yazılı Sonuçlarının Shapiro-Wilks Testi İstatistikleri

Grup	Test	Statistic	Df.	P
Deney Grubu	1. Dönem	.906	25	.025
	2. Dönem	.952	25	.272
Kontrol Grubu	1. Dönem	.944	25	.187
	2. Dönem	.937	25	.124

Tablo 11 incelendiğinde Shapiro-Wilks testi sonuçlarına göre deney grubunun 1. dönem matematik yazılı sınav puanlarının normal dağılım göstermediği ($p=0.025<0.05$), deney grubunun 2. dönem yazılı sınav puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0.272>$

0.05), kontrol grubu 1. dönem matematik yazılı puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0.187 > 0.05$), kontrol grubu 2. dönem yazılı puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0.124 > 0.05$) tespit edilmiştir.

Araştırmacı, araştırmasının daha güvenilir olması için normallik dağılımını çarpıklık ve basıklığa göre tekrar hesaplamıştır. Çarpıklık ve basıklık için İstatistik değeri / Standart Hata değeri bulunarak normallik değeri hesaplanmıştır. Deney grubu 1. dönem matematik sınav ortalaması ile ilgili çarpıklık istatistik değeri -0.702 , standart hata değeri 0.464 'dür. Buna göre $-0.702 / 0.464 = -1.512$ çıkmıştır. Basıklık istatistik değeri ise -0.640 standart hata değeri 0.902 'dir. Buna göre $-0.640 / 0.902 = -0.709$ çıkmıştır. Buna göre çıkan değerler $-1.96 < x < +1.96$ değerleri içerisinde çıktığı için deney grubu 1. dönem matematik sınav ortalaması sonuçlarının normal dağıldığı kabul edilmiştir. Normallik sağladığı için verilerin analizinde parametrik test olan t testi kullanılmıştır.

2. Birinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

“Dördüncü sınıf öğrencilerinin MO içerik alanlarındaki başarı düzeyleri nasıldır?” araştırma problemini analiz ederken dördüncü sınıf öğrencilerinin MO genel başarı düzeyleri ve bu öğrencilerin MO alan bazında başarı durumları olarak iki yönden ele alınmıştır. Elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 12’ de belirtilmiştir.

Tablo 12

Bütün 4. Sınıf Öğrencilerine Uygulanan Ön Testin Genel ve İçerik Alanı Bazında Betimsel İstatistikleri

	N	$\bar{X}$	Max.	Min.	Sd.
Ön Test	67	10.80	24.00	0.00	5.42
Nicelik	67	2.02	7.00	0.00	1.92
Uzay-şekil	67	1.73	6.00	0.00	1.87
Veri-belirsizlik	67	7.04	12.00	0.00	3.3

Tablo 12 incelendiğinde 67 öğrenciye uygulanan ön testte en fazla 26 puan alınabilecekken 24 puan alınmıştır. En yüksek puan göz önüne alındığında öğrencilerin genel MO seviyelerinin ortalamasının altında olduğu görülmektedir.

MO alan bazında incelediğimizde; öğrenciler ön test de nicel alanında en fazla 8 puan, uzay ve şekil alanında en fazla 6 puan, veri alanında ise en fazla 12 puan alabilir. Buna göre tabloyu incelediğimizde; MO ile ilgili nicelik sorularının ortalamasının 2.02 ve uzay

sorularının ortalamasının 1.73 ve veri sorularının ortalamasının ise 7.04 olduğu belirlenmiştir. Bu durumda öğrencilerin en başarılı olduğu alanın belirsizlik ve veri olduğu, en düşük başarının ise nicelik alanı olduğu tespit edilmiştir.

3. İkinci Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

“Dördüncü sınıf öğrencilerinin MO içerik alanlarındaki başarılarının birbirleriyle ilişkisi nasıldır?” problemi ile ilgili analiz yapılmadan önce içerik alanlarının normallik dağılımları incelenmiş ve normal dağılmadığı görülmüştür. Bu yüzden içerik alanların arasındaki korelasyon incelenirken Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon katsayıları aşağıdaki Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13

Matematik okuryazarlığı İçerik Alanlarının Betimleyici İstatistikler ve Spearman Korelasyonları

Değişken	N	$\bar{X}$	S.S	1	2	3
1.Nicelik	67	2.02	1.92	-	.213*	.543**
P				-	.041	.000
2.Uzay-Şekil	67	1.73	1.87	.213*	-	.212*
p				.000	-	.043
3.Ver-	67	7.04	3.30	.543**	.212*	-
Belirsizlik				.000	.043	-
P						

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Tablo 13’de verilere bakıldığında nicelik alanının uzay-şekil alanı ile arasındaki Spearman korelasyon katsayısı $r=0.213$ olarak bulunmuştur. Elde edilen katsayının anlamlılık değeri 0.041 olarak elde edilmiştir. Bu p değeri korelasyon katsayısı 0.05’den küçük olduğu için anlamlı olduğunu göstermektedir. Buna göre nicelik ile uzay-şekil arasında pozitif yönde zayıf düzeyde ilişki vardır. Nicelik alanı ile belirsizlik ve veri alanı arasındaki Spearman Korelasyon katsayısı $r=0.543$ olarak bulunmuştur. Elde edilen katsayının p değeri de $p < 0.01$ olarak elde edilmiştir. 0.01’den küçük olduğu için nicelik, belirsizlik ve veri alanları arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki vardır. Uzay-şekil alanı ile belirsizlik ve veri arasında Spearman Korelasyon katsayısı $r = 0.212$ olarak bulunmuştur. Elde edilen katsayının anlamlılık değeri 0.043 olarak elde edilmiştir. 0.05’den küçük olması uzay-şekil alanı ile belirsizlik ve veri alanları arasında pozitif yönlü zayıf düzeyde bir ilişki olduğunu göstermektedir.

4. Üçüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

“Dördüncü sınıf öğrencilerine verilen MO eğitimi sonrasında öğrencilerin MO’daki başarı düzeyleri nasıldır?” araştırma problemi aşağıda ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

MO eğitimine başlanmadan önce yapılan deney ve kontrol grubunun ön test puanları ve eğitim sonunda yapılan son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır. Bu testten elde edilen bulgular Tablo 14’ de verilmiştir.

Tablo 14

Deney ve Kontrol Grubunun İlişkisiz Örneklem t Testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	sd	df	T	p
Deney ÖT	25	10.56	4.81	48	.117	.907
Kontrol ÖT	25	10.40	4.85			
Deney ST	25	14.12	7.27	48	2.835	.007
Kontrol ST	25	9.08	5.10			

Tablo 14’de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin ön test puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Deney ÖT}}=10.56$) ile kontrol grubunun ön test puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Kontrol ÖT}}=10.40$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(48)}=0.117$ $p> 0.05$]. Araştırmanın başlangıç aşamasında deney ve kontrol grubunun puanlarında bir farklılık görülmemiştir, aynı seviyede oldukları tespit edilmiştir. Deney grubuna verilecek olan MO eğitimi sonucu objektif olarak görülebilecektir.

Tablo 14’de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Deney ST}}=14.12$) ile kontrol grubunun son test puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Kontrol ST}}=9.08$) arasında anlamlı bir fark görülmektedir. [$t_{(48)}=2.835$ $p< 0.05$]. Araştırmanın başlangıcında yapılan ön test sonuçlarında iki grup arasında bir farklılık görülmediği halde, son test sonuçlarında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Bu da verilen MO eğitiminin öğrencilere olumlu katkısı olduğunun göstergesidir.

Kontrol grubunun ve deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem t- testi kullanılmıştır. Bu testte elde edilen bulgular Tablo 15’ de gösterilmiştir.

Tablo 15*Deney ve Kontrol Grubunun İlişkili Örneklemeler t Testi Sonuçları*

Grup	N	$\bar{X}$	sd	df	T	p
Kontrol ÖT	25	10.40	4.85	24	1.525	.140
Kontrol ST	25	9.08	5.10			
Deney ÖT	25	10.56	4.81	24	-4.128	.000
Deney ST	25	14.12	7.27			

Tablo 15’ de görüldüğü üzere MO eğitimi verilmeyip matematik ders programına göre eğitim gören kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Kontrol Ön Test}}=10.40$) ile son test puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Kontrol son Test}}=9.08$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(24)}=1.525$ $p>0.05$].

Tablo 15’de görüldüğü üzere MO eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinin ön test puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Deney Ön Test}}=10.56$) ile deney grubunun son test puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Deney Son Test}}=14.12$) arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür [$t_{(24)}=-4.128$ $p<0.05$]. Bu sonuca göre deney grubu öğrencilerine verilen MO eğitiminin öğrencilere katkısı olduğu görülmektedir.

5. Dördüncü Araştırma Problemine İlişkin Bulgular

“MO eğitiminin matematik başarısına etkisi nasıldır?” araştırma probleminde deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin ilk dönem aldıkları matematik yazılı sınav not ortalamaları ile son dönem aldıkları matematik yazılı sınav not ortalamaları karşılaştırılmış ve aşağıda ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

MO eğitimine başlanmadan önce deney ve kontrol grubunun birinci ve ikinci dönem matematik yazılı sınav puanlarında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklemeler t-testi kullanılmıştır. Bu testten elde edilen bulgular Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16*Deney ve Kontrol Grubunun Birinci ve İkinci Dönem Matematik Yazılı Sınav Ortalamaları İlişkisiz Örneklemeler t Testi Sonuçları*

Grup	N	$\bar{X}$	sd	df	t	p
Deney1.	25	64.58	26.646	48	.768	.446
Kontrol1.	25	69.52	18.029			
Deney2.	25	66.50	21.168	48	1.232	.224
Kontrol2.	25	73.420	18.451			

Tablo 16’da görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin 1. dönem matematik yazılı sınavı puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Deney 1.dönem}}= 64.58$) ile kontrol grubunun 1. dönem matematik yazılı sınav puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Kontrol 1.dönem}}=69.52$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(48)}=0.768$ $p> 0.05$]. Araştırmanın başlangıç aşamasında deney ve kontrol grubunun puanlarında bir farklılık görülmemiştir, aynı seviyede oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 16’ da görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin 2. dönem matematik yazılı sınav puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Deney 2.dönem}}=66.500$) ile kontrol grubunun 2. dönem yazılı sınav puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Kontrol 2.dönem}}=73.420$) arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır [$t_{(48)}=1.232$ $p> 0.05$].

Kontrol ve deney grubunun 1. dönem ve 2. dönem matematik yazılı sınav puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır. Bu testte elde edilen bulgular Tablo 17’da gösterilmiştir.

Tablo 17

Deney ve Kontrol Grubunun Birinci ve İkinci Dönem Matematik Yazılı Sınav Ortalamaları İlişkili Örneklem t Testi Sonuçları

Dönem	N	$\bar{X}$	sd	df	T	p
Kontrol1.	25	69.52	18.029	24	-1.643	.114
Kontrol2.	25	73.42	18.451			
Deney1.	25	64.580	26.646	24	-0.863	.397
Deney2.	25	66.500	21.168			

Tablo 17’de görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencilerinin 1. dönem matematik yazılı sınav puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Kontrol 1.dönem}}= 69.52$) ile kontrol grubunun 2. dönem matematik yazılı sınav puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Kontrol 2.dönem}}=73.42$) arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır [$t_{(24)}=-1.643$ $p> 0.05$].

Tablo 17’ye göre, deney grubu öğrencilerinin 1. dönem matematik yazılı sınav puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Deney 1.dönem}}= 64.580$) ile deney grubunun 2. dönem matematik yazılı sınav puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{Deney2.dönem}}=66.500$) arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır [$t_{(24)}=-0.863$ $p> 0.05$]. Bu sonuçlara baktığımızda verilen MO eğitiminin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkisi olmadığı görülmektedir.

5. BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA, ÖNERİLER

Bu bölümde elde edilen sonuçlara değinilip, sonuçlar literatürde yapılan çalışmalarla karşılaştırılıp tartışılacaktır. Yeni yapılacak olan çalışmalara, çalışma kapsamında ortaya çıkan bazı öneriler sunulacaktır.

1. Sonuç ve Tartışma

Dördüncü sınıf öğrencilerine verilen MO eğitiminin öğrencilerin MO'na ve matematik başarılarına etkisinin incelendiği bu tez kapsamında elde edilen bulgular sonucunda varılan sonuçlar bu başlık altında tartışılacaktır. Bu bağlamda, dördüncü sınıf öğrencilerinin MO içerik alanlarındaki başarı durumları, dördüncü sınıf öğrencilerinin MO içerik alanlarındaki başarılarının birbirleri ile ilişkileri, dördüncü sınıf öğrencilerine verilen MO eğitimi sonrasında öğrencilerin MO'daki başarı düzeyleri, MO eğitiminin matematik başarısına etkisini ortaya koyan sonuçlara değinilecek ve literatür kapsamında tartışılacaktır.

1.1. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı İçerik Alanlarındaki Başarı Durumları

İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerine sorulan MO içerik alanlarındaki başarı durumları MO sorularından elde edilen bulgulardan yola çıkarak incelenmiştir. Araştırma problemi öğrencilerin MO genel başarı durumu ve MO içerik alanı bazında başarı durumu açısından incelenmiştir. 67 öğrenciye uygulanan ön test sonucuna göre, alınabilecek en yüksek puana göre bakıldığında öğrencilerin ortalamanın altında kaldığı tespit edilmiştir. Alan bazında inceleme yapıldığında ise veri alanında alınabilecek en yüksek puan diğer alanlara göre fazladır. Diğer alanlarla daha iyi karşılaştırabilmek için puanları oranladığımızda ise sonuç değişmemektedir. Öğrencilerin veri- belirsizlik alanında daha başarılı oldukları, soruların düzeyleri birbirine yakın olmasına rağmen öğrencilerin en çok nicelik alanı sorularında zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrenciler 1. dönem doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ile problemler konularını işlemişlerdir. Bu sebeple öğrencilerin nicelik alanında daha başarılı olmaları beklenmektedir. Ancak öğrenciler nicelik alanında daha düşük başarı göstermişlerdir. Bu durum uygulanan matematik öğretim programında eksiklikler olduğunu göstermektedir. Cotic (2010), öğrencilerin nicel becerileri kullanmada yetersiz kaldıklarını söylemektedir. MO kazanımlarının okul müfredatına daha net bir şekilde eklenip, sadece matematiksel

yetenekleri değil, yetenekleri günlük hayatta kullanma becerisini ölçmek gerektiğini belirtmektedir. Yeğit (2019)'ın beşinci sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırmasında öğrencilerin en başarılı olduğu alanın belirsizlik ve veri alanı olduğu, nicelik alanında ise en çok zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu da araştırmada çıkan sonucu desteklemektedir. Türkan (2019)'ın sekizinci sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmasında ise en başarılı alanın belirsizlik ve veri alanı olduğu, başarısız olduğu alanın ise Yeğit (2019) ve bu çalışmadan farklı olarak uzay ve şekil olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın sebebi olarak yaş gruplarının farklı olması gösterilebilir.

1.2. Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı İçerik Alanlarındaki Başarılarının Birbirleri ile İlişkileri

Öğrencilerin MO içerik alan düzeyindeki başarılarının birbirleri ile ilişkisi öğrencilere sorulan MO sorularından elde edilen bulgular sonucunda incelenmiştir. Buna göre nicelik ile uzay-şekil arasında pozitif yönde zayıf düzey bir ilişki, nicelik ve belirsizlik-veri alanları arasında pozitif yönde orta düzey bir ilişki, uzay-şekil alanı ile belirsizlik-veri alanları arasında pozitif yönde zayıf düzey bir ilişki olduğu görülmektedir. Nicelik ve belirsizlik-veri alanları arasında diğer alanlara göre daha çok ilişki olduğu görülmüştür. Yapılan literatür incelemesinde bu alanda yapılan herhangi bir çalışma bulunamamıştır. Bu bağlamda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitimi Sonrasında Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığındaki Başarı Düzeyleri

Dördüncü sınıf öğrencilerine verilen MO eğitimi sonrasında öğrencilerin MO başarı düzeyi öğrencilere sorulan MO sorularından elde edilen bulgular sonucunda incelenmiştir. Buna araştırma problemi dört alt başlık altında ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Buna göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları incelenmiş ve ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında iki test arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin son testleri karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında son test puanlarında artış olduğu görülmektedir. Bu da öğrencilere verilen MO eğitiminin öğrencilere olumlu yönde katkısı olduğunu göstermektedir.

Cotic (2010), üçüncü sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu deneysel çalışma ile çocukların gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin gelişmesi ile MO'nun da geliştiği, Çilingir (2015), dördüncü sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu deneysel çalışmada "Gerçekçi matematik eğitimi" ile görsel MO becerilerinin arttığı, Firdaus, Wahyudin, Herman (2017), beşinci sınıf öğrencileri ile yapılan deneysel çalışmada öğrencilerin MO'yu geliştirmede probleme dayalı öğretim yönteminin geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şenol'un (2022), dördüncü sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu deneysel çalışmada verilen eğitim ile öğrencilerin MO gelişiminin olumlu etkilendiği görülmüştür. Ortaokul düzeyinde Kaiser ve Wilander (2005), Taşkın (2017), Karakaş A. (2019), Karakaş T. (2019), Şaban (2019), Yeniel (2019), Akıllı (2020), Doğan (2021) tarafından yapılan çalışmalar incelendiğinde verilen MO eğitimi sonucunda öğrencilerin MO başarı düzeylerinde artış görülmüştür.

1.4. Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Matematik Başarısına Etkisi

MO eğitiminin matematik başarısına etkisi, öğrencilerin 1. ve 2. dönem aldıkları yazılı sınav ortalamaları incelenerek bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 1. ve 2. dönem yazılı sınav puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. İkinci dönem konuları grafik, zaman, kesirler, geometri konuları olup ilk döneme göre öğrenciler için daha somut konular olmasına rağmen iki dönem başarı durumları arasında bir fark görülemedi. Buna göre deney grubu öğrencilerinin matematik yazılı puanlarının iki dönem arasında bir farklılık olmaması MO eğitiminin matematik başarısına etkisinin olmadığını göstermektedir. İkinci araştırma problemine bakıldığında öğrencilerin birinci dönem matematik derslerinde nicelik alanı kapsamındaki konuları gördüğünü, buna rağmen nicelik alanında istenen başarıyı gösteremedikleri tespit edilmiştir. Bu da elde edilen sonucu desteklemektedir. Öğrenciler matematik dersinde "Azra Hanım, 4 kg muza 32 TL veriyor. 15 kg muz alınırsa satıcıya kaç TL öder?" sorusunda olduğu gibi bağlam içermeyen sorulardan oluşan yazılı sınav olmuşlardır. Soruların bağlam içeren gerçek yaşam problemlerinden oluşması ile daha uzun süreli MO eğitiminin öğrencinin matematik başarısına olumlu etki edeceği düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde Kükey (2013) ve Yılmaz (2015), matematik başarısı ile MO başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Buna göre matematik başarısı ile MO başarısı arasında pozitif yönlü bir ilişki ortaya çıkmıştır. Çilingir (2015), gerçek matematik eğitimi yaklaşımının öğrencilerin, matematik akademik başarısını olumlu etkilediğini belirlemiştir. Amir vd. (2019), geliştirilen oyun ile MO başarısını arttırmayı hedeflemiştir. Oyun ile birlikte öğrencilerin matematik performansları

ve yazma yeteneklerinin gelişebileceği görülmüştür. Ancak bu çalışmanın içeriği ile mevcut çalışma arasında farklılıklar bulunmaktadır. İncelenen çalışmalarda MO eğitiminin matematik başarısı üzerine etkisini inceleyen çalışma ile karşılaşılmamıştır. Bu bağlamda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Öneri

Bu bölümde ileride yapılacak çalışmalara araştırma sonuçlarından yola çıkarak MO eğitimine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

2.1. Sınıf İçi Uygulamalar İçin Öneriler

- Küçük yaş grubu ile yapılacak çalışmalarda ders öncesi soruların çözümü ve çözerken kullanılacak materyaller ile ilgili hazırlıklı olmak fayda sağlayacaktır. Soruları çözerken modelleme yaparak sorular somutlaştırıldığında öğrencilerin soruları anlaması kolaylaşmakta, derse katılım da artmaktadır.

- Bu çalışmada aileler MO hakkında bilgilendirilmediği için öğrenciler evde desteklenmedi. Bu durumda verilen ödevler istenen şekilde yapılmadı. Bu sebeple ailelere MO hakkında bilgi verilip veliler bu sürece dahil edilebilirse okulda yapılan etkinliklerin tekrarı ve benzer soruların çözümü evde desteklendiğinde eğitim daha verimli olacaktır.

- Bu çalışmada zamanın kısıtlı olmasından dolayı eğitim kısa sürede verilmiştir. Bir yıla yayarak uzun süreli eğitim verildiğinde öğrenciler için daha faydalı olacaktır. Bilgi beceri ile bütünleştiği zaman öğretimin yaşama katkısı olacaktır. Okullar sadece bilgi verip, beceri kazandırmayı dikkate almazsa bilgi ile yaşam arasında bağ kurulamayacaktır (Altun, 2020). Bu süreçte MO eğitimi verilirken ders kazanımlarına uygun olarak MO soruları hazırlanmalı ve öğrenciler öğrendikleri konuların günlük hayatımızın içerisinde olduğunu yaşayarak öğrenmeli, ders içeriği zenginleştirilmelidir.

-MO sadece matematik dersi ile sınırlı kalmamalı, disiplinler arası etkileşim sağlanıp, diğer derslerle de paralel gitmelidir.

- Öğrenciler, birden fazla çözümü olan sorulara maruz bırakılmalı, soruları çözmeye karşı bakış açıları geliştirilmelidir.

2.2. Araştırmacı İçin Öneriler

- Uygulamada hem araştırmacı hem uygulayan olarak yer almak, araştırmada eksikliklere sebep olabilmektedir. İmkân varsa okuldaki öğretmene gerekli eğitimi verip

araştırmacı, öğretmeni ve dersi gözlemlediğinde daha derinlemesine veri toplanma imkânı olacaktır.

- İlkokul da MO eğitimi verilip, eğitim verilen öğrencilerin diğer sınıf seviyelerinde ki MO başarıları gözlenebilir.



KAYNAKÇA

- Acar, D. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin bilgisayar okuryazarlığının matematik okuryazarlığına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Akıllı, E. (2020). *Matematik okuryazarlık eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinde akademik başarıya ve epistemolojik inanç düzeyine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Aksu, N. (2019). *Farklı ülkelerden PISA sınavına katılan öğrencilerin matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin tahmin edilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Akyüz, G. ve Satıcı, K. (2013). PISA 2003 verilerine göre matematik okuryazarlığının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Türkiye ve Hong Kong-Çin modelleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 503-522.
- Altıntaş, E. ve İlğün, Ş. (2021). The change of visual mathematics literacy perception levels of pre-service elementary school teachers of mathematics by gender and grade level. *Ekev Akademi Dergisi*, 25(88), 137-158.
- Altun, M. (2018). *İlkokullarda matematik öğretimi*. Aktüel 16 Basım Yayın Dağıtım.
- Altun, M. (2020). *Matematik okuryazarlığı el kitabı*. Aktüel 16 Basım Yayın Dağıtım.
- Altun, M., Gümüş, N. A., Akkaya, R., Bozkurt, I. ve Ülger, T. K. (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı beceri düzeylerinin incelenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 1(1), 66-88.
- Amir, M. F., Mufarikah, I. A., Wahyuni, A., (2019). Developing 'Fort Defending' game as a learning design for mathematical literacy integrated to primary school curriculum in Indonesia. *Elementary Education Online*, 18(3), 1081-1092.
- Anagün, Ş. S. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 36(162) 84-102.
- Armutçu, Y. (2021). *STEM yaklaşımına dayalı matematiksel modelleme etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme becerilerine ve matematik okuryazarlığına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 183-190.
- Bali, Ç. G. (2002). Matematik öğretiminde dil ölçeği, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 57-61.

- Balta, M.A. (2020). *Öğretmen adaylarına yönelik matematik okuryazarlığı başarı testinin geliştirilmesi ve uygulanması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Binalı Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Baran, A. A. (2019). *Matematiksel modellemeye dayalı bir öğretim deneyinde sekizinci sınıf öğrencilerinin matematiksel iletişim becerilerinin, matematik okuryazarlıklarının ve duyuşsal özelliklerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Bedir, G. S. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı farkındalık düzeylerinin geliştirilmesi: tasarım tabanlı bir araştırma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Bozkurt, I. (2019). *Matematik okuryazarlığı konusunda yetiştirilen öğretmenlerin öğrencilerinde matematik okuryazarlığı gelişiminin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi) Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Büyüköztürk Ş., Çakmak E. K., Akgün Ö. E., Karadeniz Ş. ve Demirel F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Canbazoğlu, H. B. (2019). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı ve farkındalıklarının geliştirilmesine yönelik etkinlik temelli bir uygulama* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Civelek, Ş., Meder M. ve Aycan C. (2003). Matematik öğretiminde karşılaşılan aksaklıklar. Erişim adresi: <http://www.matder.org.tr/matematik-ogretiminde-karsilasilan-aksakliklar/>
- 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
- Cotic, M. (2010). Razvijanje matematične pismenosti na razredni stopnji. *Sodobna Pedagogika*. 1.
- Çilingir, E. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilkökul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı düzeyine ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- De Lange, J. (2003). “Mathematics for literacy”, quantitative literacy: why numeracy matters for schools and colleges. Madison, B.L. and Steen, L.A. (Editors), *National council on education and the disciplines* içinde (ss. 75-89).

- Demir, F. (2015). *Matematik okuryazarlığı soru yazma süreç ve becerilerinin gelişimi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Demir, S. B. (2019). *Yetişkinlerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
(Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Doğan B. (2021). *Veli katılımının matematik okuryazarlığı eğitimi sürecine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Doyle, K. (2007). The teacher, the tasks: their role in students' mathematical literacy. In Watson, Jane and Beswick, Kim, Eds. *Proceedings 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia - Mathematics: Essential Research, Essential Practice*, pages pp. 246-254, Hobart, Tasmania
- Ersoy, Y. (2003). *Matematik okur yazarlığı-II: hedefler, geliştirilecek yetiler ve beceriler*. <http://www.matder.org.tr>
- Firdaus, F. M., Wahyudin, & Herman, T. (2017). Improving primary students' mathematical literacy through problem based learning and direct instruction. *Educational Research and Reviews*, 12(4), 212-219.
- Genç, M. (2017). *Lise matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına ilişkin kavrayışlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Güneş, G. ve Gökçek T. (2013). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 70-79.
- Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi*. <http://www.matder.org.tr/ilkogretim-7-sinif-ogrencilerinin-problem-ortaya-atma-becerilerinin-belirlenmesi/>
- Gürbüz, M. Ç. (2014). *PISA matematik okuryazarlık öğretiminin pisa sorusu yazma ve matematik okuryazarlık düzeyleri üzerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Hardianti, S. and Zulkardi, Z. (2019). Students mathematical literacy abilities in solving PISA type math problem with LRT context. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. 1315. doi:10.1088/1742-6596/1315/1/012016

- Höfer, T., & Beckmann, A. (2009). Supporting mathematical literacy: examples from a cross curricular project. *ZDM*, 41(1-2), 223-230.
- İlbağı, E. A. (2012). *PISA 2003 matematik okuryazarlığı soruları bağlamında 15 yaş grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ve tutumlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- İskenderoğlu, T., ve Baki, A. (2011). İlköğretim 8. sınıf matematik ders kitabındaki soruların PISA matematik yeterli düzeylerine göre sınıflandırılması. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 287-300.
- 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.
- Kabael, T. (Ed.) (2019). *Matematik okuryazarlığı ve PISA*. Anı Yayıncılık.
- Kabael, T. ve Barak, B. (2016). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık becerilerinin PISA soruları üzerinden incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(2), 321-349.
- Kaiser, G. and Willander, T. (2005). Development of mathematical literacy: results of an empirical study. *Teaching Mathematics And Its Applications*. 24. N. 2-3 doi:10.1093/teamat/hri016
- Karakaş, A. (2019). *Yedinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlanması- uygulanması ve değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Karakaş, T. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kızıltoprak, F. (2017). *Matematik okuryazarlığının problem çözmede sistematik çeşitleme ile desteklenmesinin öğretim deneyi yoluyla incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Konukoğlu, L., Agaç, G. ve Özmantar, M. F. (2019). Cumhuriyet dönemi ilkökuller matematik dersi öğretim programlarının matematik okuryazarlık perspektifinden incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 79-99.
- Köysüren, M. (2018). *Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının 6. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Kucam, E. (2018). *Kavram yanlışları ile yanıtlayıcı davranışları arasındaki ilişkilerin matematik okuryazarlığı örneği üzerinde incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kükey, E. (2013). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerinin matematik başarılarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Leibowitz, D. (2016). Supporting mathematical literacy development: A case study of the syntax of introductory algebra. *Interdisciplinary Undergraduate Research Journal*, 2(1), 7-13.
- Mayan, T. (2019). *Problem çözme ve problem kurma uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığına etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- McCrone, S. S. & Dossey, J. A. (2007). Mathematical literacy - it's become fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32-37.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2005). PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2007). TIMSS 2007 Açıklanan Matematik Soruları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2011a). PISA Türkiye. Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Eğitek, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2011b). TIMSS 2011 Açıklanan Matematik Soruları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2015a). PISA Örnek Matematik Soruları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2015b) TIMSS 2015 Fen Bilimleri Matematik 4 ve 8. Sınıf Açıklanan Sorular, Ankara
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2016). PISA 2015 Ulusal Raporu, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2019). PISA 2018 Türkiye Ön Raporu. Ankara.
- Muyo, M. (2015). *Prizren eğitim fakültesi öğrencilerinin matematik okuryazarlığı problemlerini çözme becerilerinin geliştirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Nergis, A. (2011). Okuryazarlık kültürü ve değişen okuryazarlık türleri. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3 (3), 1133-1154.
- Niss, M., & Jablonka, E. (2014). Mathematical literacy. In S. Lerman (Ed.) *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 391-396). *Netherlands: Springer*.

- OECD. (2003). First results from PISA 2003 executive summary
- OECD. (2004). Programme for international student assessment learning for tomorrow's world first results from PISA 2003
- OECD. (2013). The PISA 2013 assesment framework – mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills. *OECD Publishing. Paris.*
- OECD. (2017). PISA 2015 assesment framework – mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills. *OECD Publishing. Paris.*
- OECD. (2018). PISA 2022 Mathematics Framework (Draft). *OECD*
- OECD. (2019a). PISA 2018 assessment and analytical framework. *OECD Publishing. Paris.*
- OECD. (2019b). PISA 2018 results volume 1: what students know and can do. *OECD Publishing. Paris.*
- Oktiningrum, W., Wardhani, D. A. P. (2020). Developing hot's mathematics task with Indonesian heritage as context to assess mathematical literacy of students in 205 primary school. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(1), 69-73.
- 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.
- Önal, İ. (2010). Tarihsel değişim sürecinde yaşam boyu öğrenme ve okuryazarlık: Türkiye deneyimi. *Bilgi Dünyası*, 11(1), 101-121.
- Özgen, K., Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 16(2). 517-528.
- PISA (2012). Assessment and analytical framework mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy
- Prabawati M., Herman T. and Turmudi (2019). Mathematical literacy skills students of the junior high school in term of gender differences. International Seminar on Applied Mathematics and Mathematics Education. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. 1315. doi:10.1088/1742-6596/1315/1/012084
- Pugalee, D. K. (1999). Constructing a model of mathematical literacy. *The Clearing House*, 73(1), 19-22.
- Purwanti K. L., Sukestiyarno Y.L., Waluya B., Rochmat (2019). The analysis of mathematical literacy abilities of primary school students. *International Conference on Science and Education and Technology*
- Sanjaya F., Putu D. W. P., Julie H., Anggoro Y. and Rudhito M. A. (2019). The mathematics education department students' ability in mathematical literacy for uncertainty

- problems on PISA adaptation test. *Journal of Physics: Conference Series*. 1366. doi:10.1088/1742-6596/1366/1/012082
- Sari, R. H. N., & Wijaya, A. (2017). Mathematical literacy of senior high school students in Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 100-107.
- Sari F. A., Yandari I. A. V. & Fakhrudin (2017). The application of problem based learning model to improve mathematical literacy skill and the independent learning of student. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. 812. doi:10.1088/1742-6596/812/1/012013
- Sönmez V. ve Alacapınar F. (2013). Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri (2. Baskı). Anı Yayıncılık.
- Spangenberg, E. D. (2012). Thinking styles of mathematics and mathematical literacy learners: Implications for subject choice. *Pythagoras*, 33(3), 1-12.
- Şaban, Ö. (2019). *Matematik uygulamaları dersinin ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, B. B. N. (2021). *Matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı ile ilgili mesleki gelişimlerinin dokümental yaklaşım çerçevesinde incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Şenol V. S. (2022). *İlkokul matematik öğretiminde matematik okuryazarlığı sorularının kullanılmasının matematik okuryazarlığı başarısı üzerine etkilerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Taşkın, E. (2017). *Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Tekin, B., Tekin, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma. <http://www.matder.org.tr/matematik-ogretmen-adaylarinin-matematiksel-okuryazarlik-duzeyleri-uzerine-bir-arastirma/>
- Trapsilasiwi D., Oktavianingtyas E., Putri I. W.S., Adawiyah R., Albirri E.R., Firmansyah F.F., Andriani Y. (2019). Mathematical literacy of male and female students in solving PISA problem by “Shape and Space” content. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*, 1218. doi:10.1088/1742-6596/1218/1/012019

- Türkan, K. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı becerilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Uysal, E. (2009). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeyi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Ülger, T. K. (2021). *Matematik okuryazarlık yeterliklerinin gelişimine dayalı bir modüler programın tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Yenieli, A. (2019). *Seçmeli matematik uygulamaları dersinin öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerine ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yenilmez, K. ve Uysal, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematiksel kavram ve sembollerini günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyi, *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 89-98.
- 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.
- Yeğit H. (2019). Beşinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık başarı düzeylerinin incelenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2 (3), 174-195.
- Yeğitek. (2013). PISA 2012 ulusal ön raporu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı
- Yıldırım, K. (2006). *Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı, benlik saygısı ve kalıcılığına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yıldırım, N. (2016). *İlköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı özyeterliliği ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Yıldız, H. (2019). *Yedinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı sorularının çözümünde karşılaştıkları zorlukların incelenmesi [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]*. Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Yılmazer, G. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin aritmetik performans puanları ve matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkinin bazı değişkenlere göre incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Zikl, P., Havlickova, K., Holoubkova, N., Hrnickova, K., Volfvova, M. (2015). Mathematical literacy of pupils with mild intellectual disabilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2582 – 2589.
- Wardono, Waluya S.B., Mariani S. and Candra D. (2016). Mathematics literacy on problem based learning with Indonesian realistic mathematics education approach assisted E-Learning Edmodo. *Journal of Physics: Conference Series*, 693. doi:10.1088/1742-6596/693/1/012014

EKLER

Ek1: Ön Test Soruları

Soru 1: Menü (Altun, 2018)

Bir yemek menüsünü inceleyen Esat Bey, bir tabak pilavın 215 kalori, bir tabak et sotenin 263 kalori, bir tabak yoğurdun ise 99 kalori olduğunu görüyor.

- a) Her üçünden birer tabak yer ise kaç kalori alır?
- b) Esat Bey 500'den fazla kalori almak istememektedir. Buna göre, yukarıdaki yiyeceklerden Esat Bey için çeşitli listeler hazırlayınız (Bir yemekten istediği kadar olabilir.)

Soru 2: Hesap Makinesi

“Ahmet Öğretmen öğrencilerinin notlarını hesaplarken hesap makinesi kullanmak istemiştir. Yaptığı sınavda 12 soruya doğru cevap veren bir öğrencisi vardır. Her doğru cevap 5 puan olarak hesaplanmaktadır. Ahmet Öğretmen 12×5 işlemini yaparken hesap makinesinin 2 tuşunun çalışmadığını fark etmiştir ancak hesap makinesi kullanmakta ısrarcıdır. Bu işlemi hesap makinesi kullanarak başka nasıl yapabilir?”



Soru 3: Balon (Kabael, 2019)

Ömer dede 4 torununa 18 balon hediye getirir. Torunlar dedelerinin getirdiği hediyeyi eşit bir biçimde paylaşmak ister. Çocukların her birisine kaç balon düşer?

Soru 4: Kutu (MEB, 2011b)

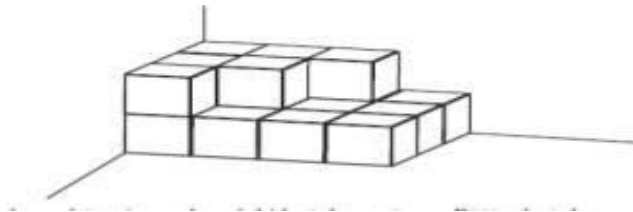
Arzu internetten alışveriş yapmıştır. Eve gelen kargo kutularını yer kaplamaması için aşağıdaki gibi odanın köşesine yığıyor. Bütün kutular aynı büyüklüktedir. Arzu'ya kaç kutu gelmiştir?

a)25

b)19

c)18

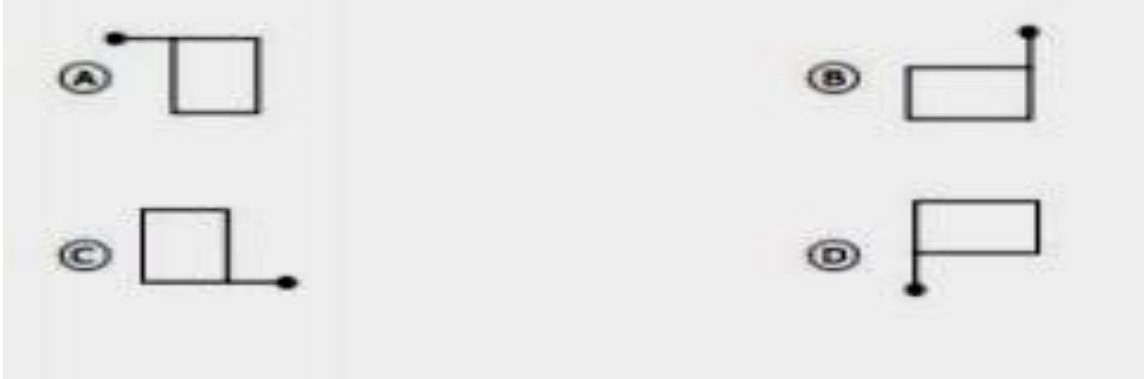
d)13



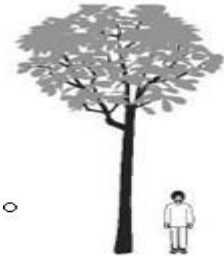
Soru 5: Bayrak (MEB, 2011b)



Cem 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı için sınıfını süsleyecektir. Yandaki bayrağı yarın tur/180 derece döndürülmüş halini kullanarak pencere süslemek isterse bu şekil aşağıdakilerden hangisi olur?



Soru 6: Ağaç (MEB, 2007)



Hasan öğretmen öğrencileriyle pikniğe gitmiştir. Piknik alanında bulunan ağacın boyunu merak etmiştir. Ağacın yanına gidip kendisinin 2 metre uzunluğunda olduğunu ağacın tahmini uzunluğunun ne olabileceğini sormuştur.

a) 4 metre

b) 6 metre

c) 8 metre

d) 10 metre

Soru 7: Yılan Türü (MEB, 2015b)

Aşağıdaki tablo büyük yılanların ölçüsünü göstermektedir.

Yılan Türü	Ağırlık (kilogram)	Uzunluk (metre)
Boa	27	4
Piton	90	5-7
Yeşil Anakonda	227	6-9
Kral Kobra	9	4

a) Cüneyt, 8 metre uzunluğunda bir yılan görmüştür. Cüneyt'in gördüğü yılan hangi tür olabilir? Yanıt:.....

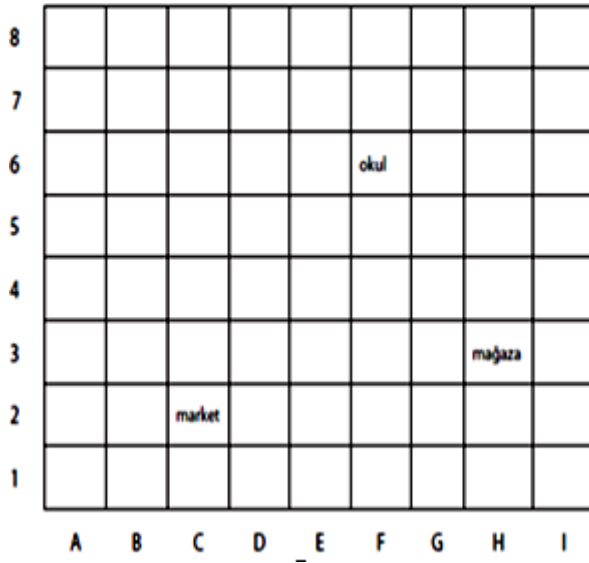
b) Naim 6 metre ve yaklaşık 80 kilogram ağırlığında bir yılan görmüştür. Naim'in gördüğü yılan hangi tür olabilir? Yanıt:.....

c) Ağırlığı Boa yılanından fazla, uzunluğu kral kobradan kısa olan bir yılan türü de siz yazınız. Ona bir isin bulup yazınız.

Yanıt: uzunluk: ağırlık:

Soru 8: Harita (MEB, 2011b)

Aşağıda Ayla'nın yaşadığı şehre ait harita verilmiştir. Market C2 karesinde bulunmaktadır.



a) Ayla alışveriş için mağazaya gidecektir. Mağazanın yerini yazarak Ayla'ya yardımcı olunuz.

b) Ayla'nın doğum günü partisine davetlisiniz. Ayla'nın evi D5 karesindedir. Haritadan işaretleyiniz.

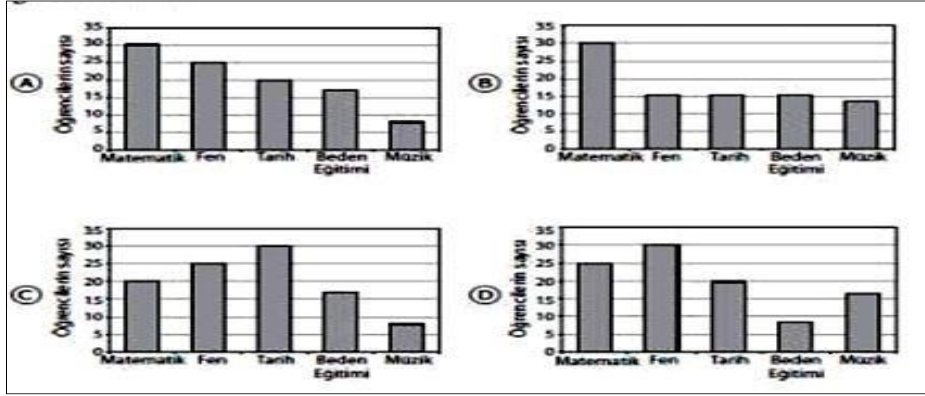
Soru 9: Sevilen Dersler (MEB, 2011b)

Cüneyt Bey, okulundaki öğrencilere en çok sevdikleri dersleri sormuştur. Daire grafiği üzerindeki dilimler, 5 dersten her birini seven kaç öğrenci olduğunu göstermektedir.

En çok sevilen dersler



Aşağıdaki grafiklerden hangisi daire grafiğindeki bilgilerin aynısını göstermektedir?



ÖN TEST SINAV SORULARI İNCELEME

Soru	Bağlam	İçerik alanı	Süreç	Yeterlilik	Yeterlilik düzeyi
1- Menü	Kişisel	Nicelik	a) Matematiği kullanma b) Yorumlama	Sembolik dil ve işlemleri kullanma muhakeme yeterliliği	a-1 b-2
2- Hesap makinesi	Mesleki	Nicelik	Formüle etme,	Muhakeme yeterliliği, strateji üretme Sembolik dil ve işlemleri kullanma	4
3- Balon	Kişisel	Nicelik	Matematiği kullanma	Matematikleştirme ve sembolik dil ve işlemleri kullanma	2
4-Kutu	Kişisel	Uzay ve şekil	Matematiği kullanma	Temsil yeterliliği muhakeme ve argüman	2
5-Bayrak	Bilimsel	Uzay ve şekil	Matematiği kullanma	Temsil yeterliliği muhakeme ve argüman(az)	2

6-Ağaç	Mesleki	Uzay ve şekil	Matematiği kullanma	Matematik araç kullanma, temsil yeterliliği muhakeme ve argüman(az)	2
7- Yılan türü	a-b-c) Bilimsel	a-b-c) Belirsizlik ve veri	a) Matematiği kullanma b) Matematiği kullanma c) Yorumlam a	a-b-c) Temsil yeterliliği muhakeme ve argüman	a-b) 2 c) 3
8- Harita	Bilimsel	Veri (uzay ve şekil)	Matematiği kullanma	Temsil	2
9- Sevilen Dersler	Kişisel	Belirsizlik ve veri	Matematiği kullanma	İletişim	2

Ek 2: Son Test Uygulama Soruları

Soru1: Menü (T. Karakaş, 2019)

Okul kantininden alışveriş yapmak isteyen Arya kantindeki ürünlerin kalori değerlerini inceliyor ve;

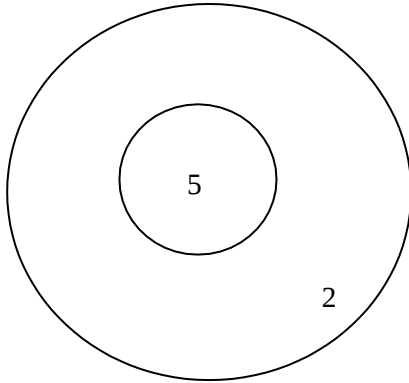
- Çikolatalı pop kek: 213 kalori
- 1 kutu (330 ml) karışık meyve suyu:158 kalori
- 1 paket (45 gr) baharatlı çubuk kraker: 206 kalori olduğunu görüyor. Buna göre;

a-)Arya her üçünü de yer ise kaç kalori alır?

b-)Arya 500'den fazla kalori almak istemiyor. Buna göre, yukarıdaki yiyeceklerden Arya için çeşitlilikler hazırlayınız (Bir yemekten istediği kadar alabilir.)

Soru 2: Dart (Altun,2018)

Aşağıda şekli verilen dart tahtasına 3 atış yapan bir kimse arkadaşına 10 puan aldığını bildiriyor. Tahta da dışarıya atarsan 1 puan, büyük daire 2 puan, tam ortaya atarsa 5 puan alındığına göre; arkadaşı, “Emin misin?” diye soruyor. Arkadaşının “Emin misin?” sorusunun altında yatan düşüncene olabilir? Açıklayınız.



1

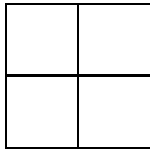
Soru 3: Lego (MEB, 2011b)

Bülent, legolarla oynamayı seven bir çocuktur. Elindeki legolar ile aşağıdaki şekilleri yapmıştır. 5.şekli siz çizerek Bülent'e yardımcı olur musunuz?

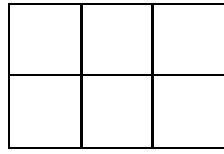
a-)



1.şekil



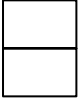
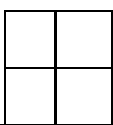
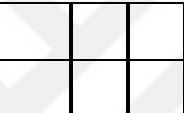
2. şekil



3. Şekil

5. Şekil

b-)

Şekil Sırası	Tablo	Kare sayısı
1. Şekil		2
2. Şekil		4
3. Şekil		6
4. Şekil	?	?
5. şekil	?	?

Yukarıdaki tabloda şekil sırası ile şekillerdeki kare sayıları arasında bir kural bulunmaktadır. Kuralı yazınız.

Soru 4: Taksi

30 kişilik bir sınıf pikniğe gidecektir. Gidecekleri yere götürmesi için bir taksi kiralamışlardır. Taksi şoförü öğrencileri gidecekleri yere götürmek için kaç sefer yapmalıdır? (Taksi 5 kişiliktir. 1 Şoför+4 yolcu) Açıklayınız.

Çözüm:



Soru 5: Ev (MEB, 2015b)

Muhsin, evinden Umut'un evine doğru 40 metre yürüyor. Daha sonra okula doğru yürümeye devam ediyor. Muhsin'in evi ile okul arasındaki uzaklığı tahmin ediniz? 40 m

A) 80 m

B) 100 m

C) 130 m

Soru 6: Masa (Kabael, 2019)

Önümüzdeki bayramda Recep Dede çok kalabalık bir grubu misafir edeceği için yeni yemek masaları almak istemektedir. Ancak daha çok insanın oturabilmesi için kare şeklinde mi yoksa dikdörtgen şeklindeki masaların mı uygun olduğuna karar verememiştir. Alabileceği iki masa türü için aşağıdaki koşulları göz önünde bulundurulması gerekmektedir:

- ♦ Kare şeklindeki masaların her bir kenarına 2’şer kişi oturabilmektedir.
- ♦ Dikdörtgen şeklindeki masaların uzun kenarına 3’er, kısa kenarına ise 1’er kişi oturabilmektedir.
- ♦ Masalar yan yana aralarında boşluk kalmayacak şekilde birleştirilebilecektir.

Bu bilgiler ışığında Recep Dede’ye hangi masa türünü tercih etmesi gerektiği konusunda yardımcı olalım mı? Haydi işe koyulalım. Recep Dede hangi masayı seçmeli, neden?



Yanıt:

Soru 7: Araba (MEB, 2015a)

Ceren ehliyetini yeni almıştır ve ilk arabasını satın almak istemektedir. Aşağıdaki tablo Ceren’in yerel bir araba galerisinde bulduğu dört arabanın ayrıntılarını göstermektedir.

Model:	Alfa	Beta	Gama	Tetra
Yıl	2003	2000	2001	1999
İstenen fiyat (zed)	4800	4450	4250	3990
Kat ettiği mesafe (kilometre)	105 000	115 000	128 000	109 000
Motor hacmi (litre)	1,79	1,796	1,82	1,783

Ceren, aşağıdaki tüm şartları karşılayan bir araba istemektedir.

- ♦ Kat ettiği mesafe 120 000 kilometreden fazla olmayacak.
- ♦ 2000 yılı veya daha sonrasında üretilmiş olacak.
- ♦ İstenilen fiyat 4500 zedden fazla olmayacak.
- ♦ Hangi araba Ceren’in şartlarını karşılamaktadır?

a) Alfa

b) Beta

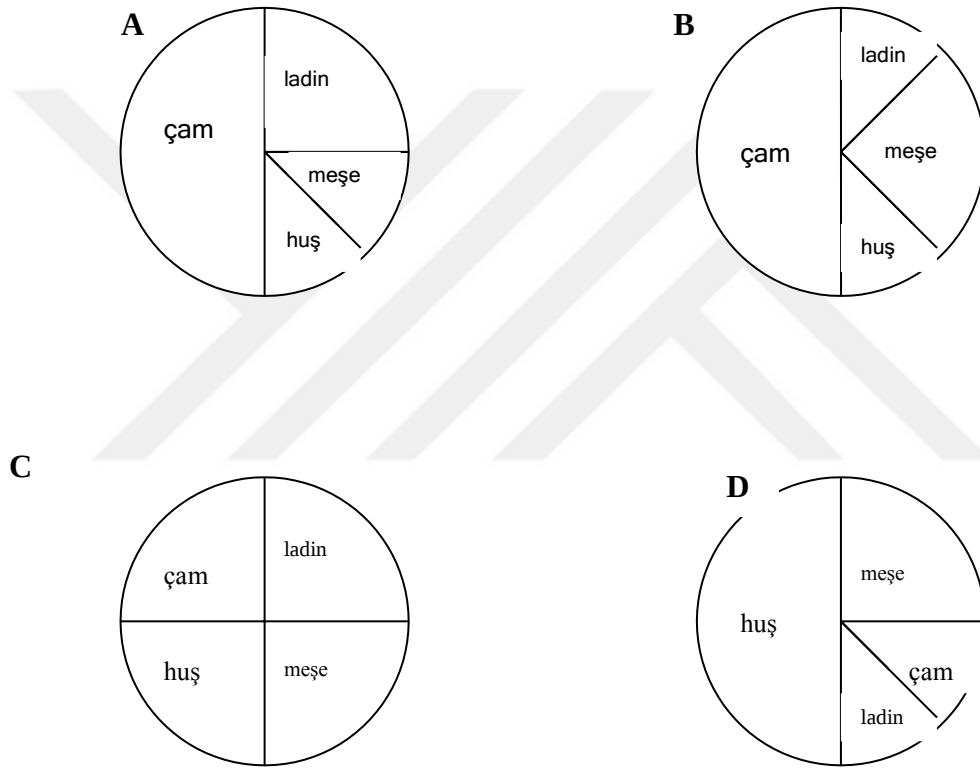
c) Gama

d) Tetra

Soru 8: Ağaç Türü (MEB, 2007)

Ağaç türü	Ağaç sayısı
Çam (Pine)	200
Ladin (Spruce)	100
Meşe (Oak)	50
Huş (Birch)	50

Yukarıdaki tablo bir parktaki dört ağaç çeşidinin sayılarını göstermektedir. Tablodaki ile aynı bilgiyi gösteren daire grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Soru 9: Zar (MEB, 2015a)

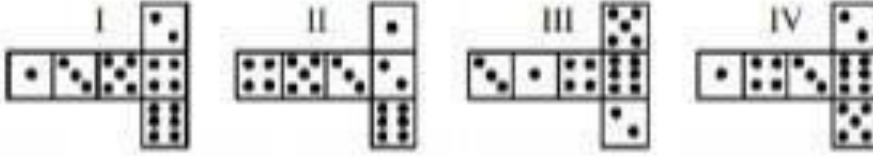


Yandaki resimde iki zar bulunmaktadır. Zarlar aşağıdaki kurala göre özel numaralandırılmış küplerdir. Karşıt yüzlerdeki noktaların toplamı her zaman yedidir.

Kartonu kesip katlayıp yapıştırarak numaralandırılmış basit bir küp yapabilirsiniz. Bu birçok yolla yapılabilir. Yüzeylerinde nokta bulunan küplerin yapımı için kullanılabilecek dört kesimi aşağıdaki şekilde görebilirsiniz.

Aşağıdaki şekillerden hangisi ya da hangileri katlanarak küp oluşturduğunda karşıt yüzlerin toplamı 7 eder kuralına uyar? Her bir şekil için altına “Evet” ya da “Hayır” yazınız.

a-



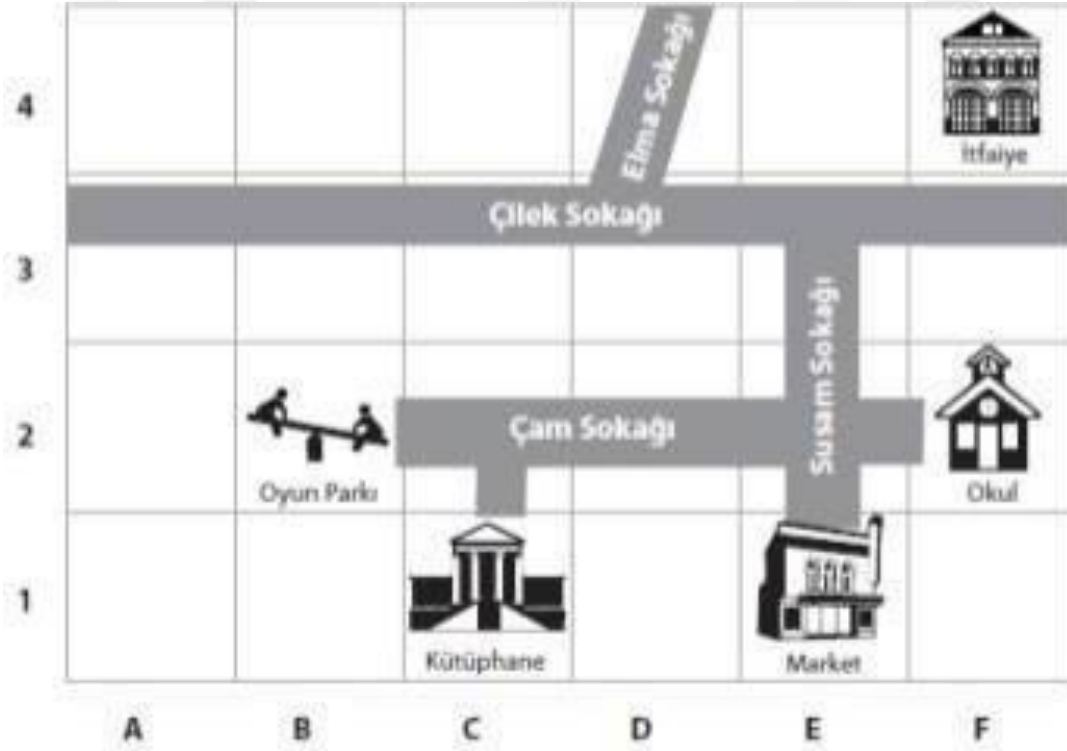
b-) Sizde "Karşıt yüzlerdeki noktaların toplamı her zaman yedidir." kuralına uygunkatlanınca küp olan şekli çiziniz.

Soru 10: Kroki (MEB, 2011b)

a-) Tarık okuldan çıktıktan sonra Çilek ve Susam Sokaklarının köşesinde arkadaşları ile buluşup parka gidecektir. Verilen yerlerin nerede olduğu göstermek için tabloyu doldurarak Tarık'a yardımcı olunuz.

İlk sırada olan sizin için yapılmıştır.

Yerin Adı	Bulunduğu kat
Oyun parkı	B2
Okul	
Çilek ve Susam Sokağı köşesi	



b-) Tarık'ın evi C4 ün bulunduğu karededir. Tarık'ın bulunduğu kareyi X işareti ile gösteriniz.

SON TEST SORULARI İNCELEME

Soru	Bağlam	İçerik Alanı	Süreç	Yeterlilik	Yeterlilik Düzeyi
1- Kantin	Kişisel	Nicelik	Yorumlama, matematiği kullanma	İşlem kullanma Muhakeme yeterliliği	a-1 b-2
2- Dart	Kişisel	Nicelik	Yorumlama	Muhakeme yeterliliği	2
3- Lego	a-Kişisel b-Bilimsel	Uzay-şekil	Yorumlama Matematiği kullanma	Sembolik dil, Strateji üretme	a-2 b-4
4- Taksi	Mesleki-kişisel	Nicelik	Yorumlama Değerlendirme	Matematikleştirme, muhkeme	3
5- Muhsin ev	Kişisel	Uzay ve şekil	Yorumlama Değerlendirme	Matematik araç kullanma, Temsil	2
6-Masa	Kişisel	Uzay ve şekil	Matematiği kullanma, Yorumlama	Muhakeme ve arguman,	4
7- Araba	Kişisel	Belirsizlik ve veri	Yorumlama	Temsil	2
8- Zar	Bilimsel	Uzay ve şekil	Matematiği kullanma Yorumlama ve değerlendirme	Strateji üretme, Muhakeme arguman	a-3 b-5
9-Ağaç	Bilimsel	Belirsizlik ve veri	Yorumlama	Temsil	1
10- Tarık	Kişisel	Veri	Matematiği kullanma	Temsil	2

Ek 3: Uygulama Soruları

Soru 1: Aile Yardımı (Altun, 2020)

Bir kurum çalışanlarına "aile yardımı" adı altında her ay yardım yapıyor. Yardım miktarını Y , çocuk sayısını Ç ile gösteriyor. Ödenecek yardım TL olarak $Y=20 \times \text{Ç} + 100$ formülü ile hesaplanıyor.

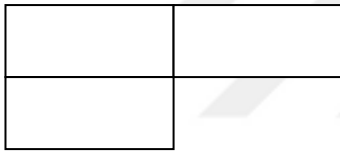
Aşağıdaki soruyu yukarıdaki metne göre cevaplayınız.

2 çocuklu aileye bir ayda yapılacak yardım kaç TL'dir?

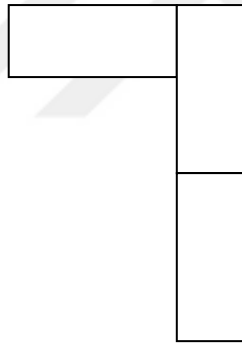
Cevap:

Soru 2: Tarla (T. Karakaş, 2019)

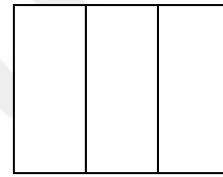
Kırlı köyünde yaşayan üç çift eşit alanlı tarlalara sahiptir. Tarlaları, birbirine eşit olan üç dikdörtgensel bölgeden oluşmaktadır ve dikdörtgensel bölgelerin kısa kenarları uzun kenarlarının yarısı kadardır. Dikdörtgensel bölgelerin yerleşimleri üç tarla için de farklıdır. Bu tarlaların yerleşimleri aşağıda gösterilmiştir.



1. Tarla



2. Tarla



3. Tarla

Çiftçiler tarlalarındaki ekili ürünlerini olası bir domuz saldırısına karşı korumak için etrafına dikenli tel çekmeyi planlıyorlar. Buna göre kaç numaralı tarla sahibi olan çiftçi daha az masrafla tarlasının etrafını dikenli telle çevirebilir. Nedenini açıklayınız.

Cevap:

Soru 3: Araba Gezintisi (MEB, 2015a)

Esra arabasıyla gezintiye gitti. Gezisi sırasında arabanın önüne doğru bir kedi koştu. Esra hemen frene bastı ve kediye kurtardı. Hafif kurtulan Esra eve dönmeye karar verdi. Aşağıdaki grafik, gezinti sırasında arabanın basitleştirilmiş hız kayıtlarını göstermektedir.

Soru a: Gezinti sırasında arabanın en yüksek hızı nedir?

Cevap:

Soru b: Esra, kediye ezmek için birden frene bastığında saat kaçtı?

Cevap:

SORULAR (2. DERS)

Soru: Konaklama (Altun, 2020)

Bir turizm şirketi hizmet verdiği dört otel zinciri ile ilgili müşteri değerlendirmelerini almak üzere müşterilerine sorular yöneltiyor. Müşterilerinin 5 üzerinden notlar verdiği bu özellikler, konfor, müşteri ilişkileri, yemek hizmetleridir.

Otellerin aldığı puanlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

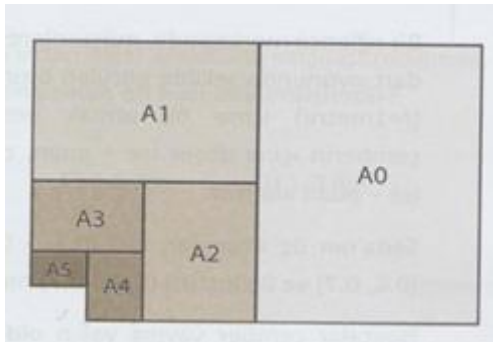
Otel Adı	Konfor(K)	Müşteri İlişkileri(M)	Yemek Hizmetleri(Y)
Deytona	5	3	4
Rüzgarlı	4	4	4
Kartepe	3	2	1
Selinay Park	2	5	5

Otelin toplam puanı; konfor puanını 3 ile çarpıp, müşteri ilişkilerini 1 ile çarpıp, yemek hizmetlerini 5 ile çarpıp çıkan sonuçların üçünün toplamıyla bulunmaktadır.

Soru: Toplam puana göre sıralandığında otellerin en iyisi hangisidir?

Cevap:

Soru: Dosya Kağıdı (Altun, 2020)



Standart kağıt boyutları olarak bilinen, baskı ve yazışmalarda kullanılan kağıtlar büyükten küçüğe doğru A0, A1, A2,.....A8 olmak üzere dokuz tanedir. Her farklı boyuttaki kağıt diğerlerinin benzeri olan bir dikdörtgendir.

A4 adlı olanı dosya kağıdı olarak da bilinir ve ölçüleri 21 cm x 29,7 cm'dir. Bir büyük boyutlu olanını elde etmek için aynı ebatlı iki kağıdı uzun kenarı boyunca yan yana getirmek gerekir.

Buna göre A3'ün boyutlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

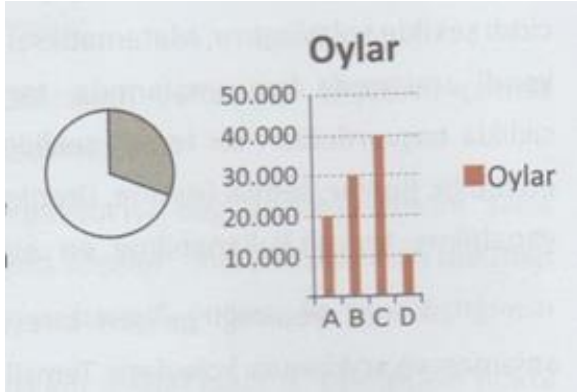
A) 10,5

B) 14,7

C) 42

D) 59,4

Soru: Seçim Grafiği (Altun, 2020)

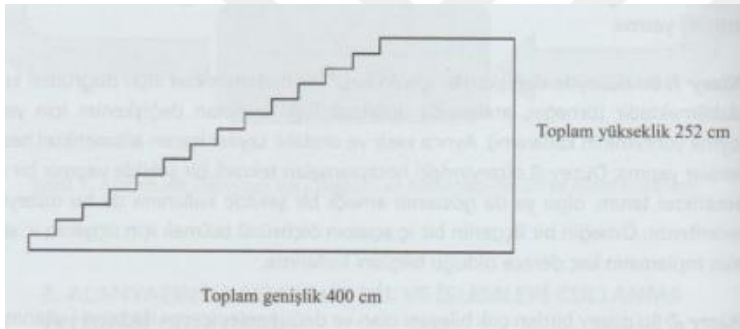


Bir seçime giren (A, B, C, D) 4 partinin aldıkları oylar sütun grafiğinde yukarıdaki şekilde gösterilmiştir. Aynı partiler dairesel grafikte gösterilecek olur ise gölgeli kısım hangi partiyi temsil eder? Açıklayınız.

Cevap:

Soru: Merdiven (Kabael, 2019)

Aşağıdaki şekil 14 basamaklı ve toplam yüksekliği 250 cm olan bir merdiveni göstermektedir.



14 basamağın her birinin yüksekliği nedir?

Cevap:

Soru 3: Bankada Sıra Numarası (Altun, 2020)

Bir bankada gişelerde işlem yaptırma sırasını belirlemek üzere, kimlik numarası ile sıra alanlara iki, banka kartı ile sıra alanlara dört basamaklı bir sıra numarası veriliyor. Gişedeki işlemlerde kartla sıra alanlara öncelik sağlayabilmek için müşteri çağırma, sırada **"kart, kart, kimlik"** şeklinde bir örüntü izlenmektedir.

Bekleme salonunda işlem yaptırmak üzere, sırada beleyen on müşterinin elindeki numaralar 5324, 78, 5321, 77, 5322, 5323, 79, 80, 81, 5325' tir. (İşlem yaptırma sırasında, müşteriler küçükten büyüğe doğru bir sıra izlenerek çağırılıyor.)

a) 77 sıra numarasını alan müşteri gişede birinci sırada işlem yaptırmaya çağırıldığına göre 80' e kaçınıcı olarak işlem yapma sırası gelecektir?

b) Bankaya o anda giren kartlı bir müşteri 80 sıra numaralı müşterinin işlem yaptıрма sırasını değiştirir mi?

SORULAR (3. DERS)

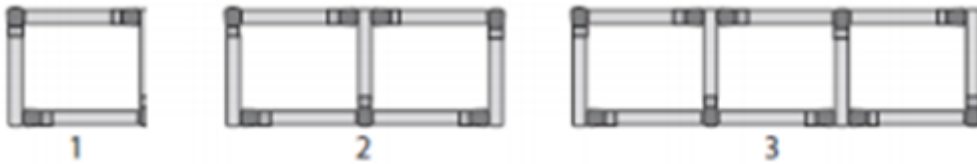
Soru 1: KİBRİT (MEB, 2011b)

Öğretmeni Cemil'den kibritlerle, 1'den 4 ' e kadar sayılara karşılık gelen şekiller oluşturmasını istiyor.

Şekil 1, 2 ve 3 aşağıda gösterilmektedir.

Cemil'in 1 sayısına karşılık gelen şekli oluşturması için dört, 2 sayısına karşılık gelen şekli oluşturması için yedi, 3 sayısına karşılık gelen şekli oluşturması için on kibrite ihtiyacı vardır.

Cemil örüntünün her bir şeklini oluşturmak için her defasında aynı kuralı kullanıyor.



Cemil'in 4 sayısına karşılık gelen şekli oluşturmak için kaç kibrite ihtiyacı vardır?

Cevap:

Soru 2: Siyah Top (Altun, 2020)

Bir oyunda oyuncuların önlerine sırayla aşmaları gereken istasyonlar konuluyor. İstasyonlardan birinde aşağıda şekli verilen torbalardan, birini seçip, bir "siyah top" çekmeyi başarmaktır.

Oyuncular torbaların içinde kaç siyah kaç beyaz top olduğunu bilmemektedirler.

Oyuncu siz olsaydınız, "siyah top" çekme şansınızı artırmak için hangi torbayı seçerdiniz?



A) A

B) B

C) C

D) D

SORULAR (4. DERS)

Soru1: Okul Kantini (Kabael, 2019)

Sadece hafta içi eğitim öğretim yapılan bir okulda okuyan Sibel, babası ya da annesinden haftalık 30 TL harçlık almaktadır. Harçlığını okul günlerinde ve kantinden alışveriş yaparak harcayan Sibel, bir gün kantinde otururken hangi menüden alırsa daha çok kar edeceğini düşünmeye başlamıştır. Bu okul kantininde fiyat tarifesinin yanı sıra menü fiyatları da aşağıda sunulmuştur.

Siz Sibel'in yerinde olsanız hangi menüyü almayı tercih ederek en çok kar edersiniz? Haydi düşünelim. Sibel'e yardımcı olalım.

Menü Fiyat Tarifesi:

2 tane simit ve çay: 3TL
 1 tane tost ve 1 tane ayran: 6 TL
 2 tane kek ve 1 tane kahve: 7 TL
 2 tane ekmek arası ve 2 meyve suyu: 13 TL

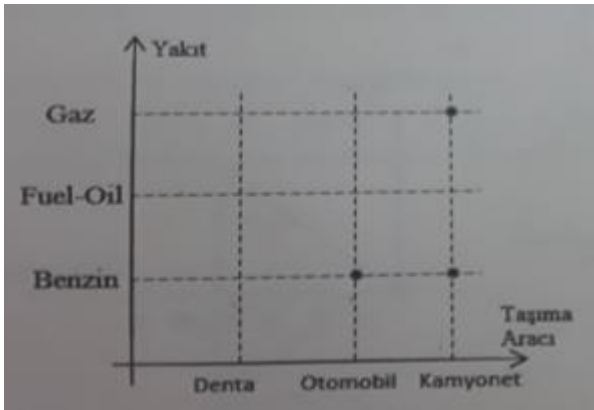
Fiyat Tarifesi:

Simit: 1 TL	Ayran: 2 TL
Poğaç: 1 TL	M. Suyu: 2 TL
Tost: 5TL	Çay: 2 TL
Kek: 3 TL	Kahve: 3 TL
Ekmek arası: 6TL	Soda: 2 TL

Cevap:

Soru 2: Denta (Altun, 2018)

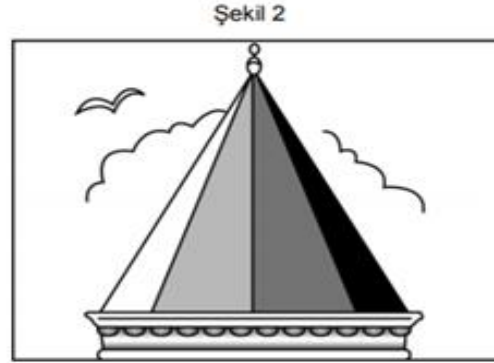
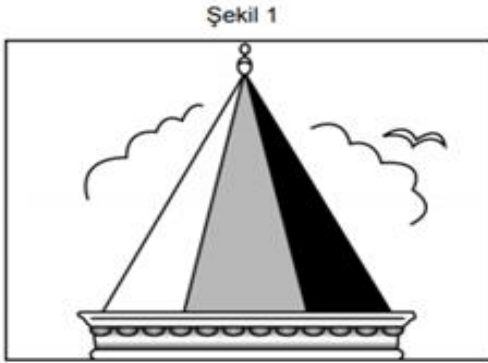
Bir araç parkında bulunan araçlarla araçların kullandıkları yakıtın işaretlendiği aşağıdaki grafikten Denta hakkında verilen bilgilerden hangisi veya hangileri doğru olabilir?



- a- Denta uçan bir cisimdir.
- b-Denta elektrik ile çalışan bir araçtır.
- c- Denta her tür yakıtı kullanabilir.
- d- Denta bir hayvandır.

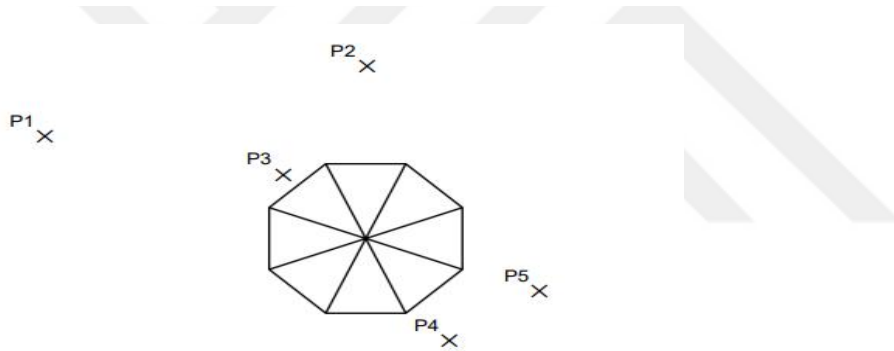
Soru 3: Kuleyi Görmek (MEB, 2015a)

Aşağıdaki, Şekil 1 ve 2'de, **aynı** kuleye ilişkin iki çizim görmektesiniz. Şekil 1'de kulenin çatısının **üç** yüzeyini, Şekil 2'de ise **dört** yüzeyini görmektesiniz.



Aşağıdaki şemada, kulenin çatısının üstten görünümü gösterilmektedir. Şema üzerinde beş nokta gösterilmektedir. Noktaların her biri çarpı (x) işareti ile işaretlenmiş ve P1 – P5 olarak isimlendirilmiştir.

Bu noktaların her birinden kuleye bakan bir kişi, kulenin çatısının çeşitli sayıdaki yüzeylerini görebilecektir.



Aşağıdaki tabloda, bu noktaların her birinden görülebilen yüzeylerin sayısını daire içine alınız.

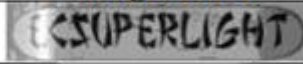
Nokta	Bu noktadan görülebilen yüzeylerin sayısı (Doğru sayıyı daire içine alınız.)				
P1	1	2	3	4	4'ten daha fazla
P2	1	2	3	4	4'ten daha fazla
P3	1	2	3	4	4'ten daha fazla
P4	1	2	3	4	4'ten daha fazla
P5	1	2	3	4	4'ten daha fazla

SORULAR (5. Ders)

Soru 1: Kaykay (Bozkurt, 2019)

Ercan koyu bir kaykay meraklısıdır. O, bazı fiyatları öğrenmek için KAYKAYCILAR adlı mağazaya gidiyor. Bir kaykay tahtası, bir tane 4'lü tekerlek seti, bir 2'li tekerlek mili seti satın alabilir ve bunları birleştirerek kendi kaykayını yapabilir.

Mağazanın ürün fiyatları şöyledir:

Ürün	Fiyat (TL)	Ürünlerin Fotoğrafları
Kaykay tahtası	40, 60 ya da 65	
Bir tane 4'lü tekerlek seti	14 ya da 36	
Bir tane 2'li tekerlek mili seti	16	

Ercan kendi kaykayını kendisi yapmak istiyor. Parçalar birleştirilerek yapılan kaykay için bu mağazadaki en düşük ve ne yüksek fiyat ne olacaktır?

En düşük fiyat:

En yüksek fiyat:

Soru 2: Numaralı Küpler (MEB, 2015a)

NUMARALI KÜPLER



Yandaki resimde iki zar bulunmaktadır. Zarlar aşağıdaki kurala göre özel numaralandırılmış küplerdir: Karşıt yüzlerdeki noktaların toplamı her zaman yedidir.

Soru 1:



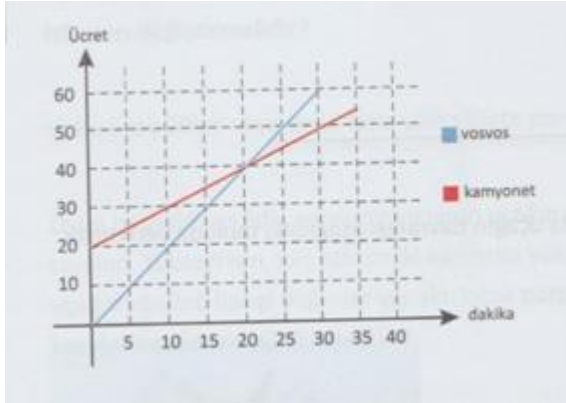
Zar 1

Zar 2

Zar 3

Yandaki şekilde birbiri üzerine koyulmuş üç zarı görüyorsunuz. 1. zarın alt yüzündeki nokta sayısı ile 2. ve 3. zarların alt ve üst yüzeylerindeki noktaların toplam sayısı nedir?

Soru 3: Taşıma (Altun, 2020)



Bir taşıma firması iki tür taşıma aracından yandaki grafikte gösterildiği şekilde ücret almaktadır.

- 15 km mesafeye taşınacak eşya için hangi aracı tercih etmeliyiz? Neden?
- 30 km mesafeye taşınacak eşya için hangi aracı tercih etmeliyiz? Neden?
- Hangi mesafeye taşınacak eşya için tercih edilecek araç fark etmez? Neden?

SORULAR (DERS 6)

Soru 1: Boya (Altun, 2020)

Bir boya türü 2 ve 5 litrelik plastik kovalarda piyasaya sürülmüştür. 2 litrelik kovanın fiyatı 8 lira, 5 litrelik kovanın fiyatı 15 liradır.

16 litre boyaya ihtiyacı olan bir kimse bu ihtiyacını karşılamak için en az kaç lira harcamalıdır?



Soru 2: Atık (Altun, 2020)

Çevre konusunda bir ev ödevleri için öğrenciler, insanların çevreye attığı bazı atık maddelerin çürüme süreleriyle ilgili bilgi topladılar.

Atık Çeşidi	Çürüme süresi
Muz kabuğu	1-3 yıl
Portakal kabuğu	1-3 yıl
Karton kutular	0,5 yıl
Sakız	20-25 yıl
Gazeteler	Birkaç gün
Plastik bardaklar	100 yıldan fazla

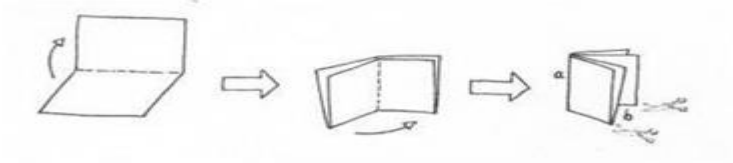
Bir öğrenci bu sonuçları sütun grafiğinde göstermeyi düşünmektedir.

Bu verilerin gösterimi için sütun grafiğinin niye uygun olmadığına ilişkin bir neden gösteriniz.

Cevap:

Soru 2: Kitapçık Yapımı

Şekil 1



Şekil 1, küçük bir kitapçığın nasıl yapıldığını göstermektedir. Yapım kılavuzu aşağıdaki gibidir:

- Bir parça kâğıt alıp ikiye katlayınız.
- a kenarını zımbalayınız.
- b'deki iki kenarı kesiniz.

Sonuç sekiz yapraktan oluşacak küçük bir kitapçıktır..



2	7
8	9

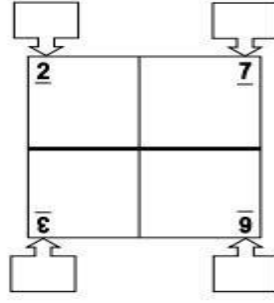
Şekil 2

Şekil 2 bu tür bir kitapçık yapmak için kullanılan kâğıt parçasının bir yüzünü göstermektedir. Sayfa numaraları kâğıdın üzerine önceden yazılmıştır.

Kalın çizgi, katlandıktan sonra kâğıdın nereden kesileceğini belirtmektedir.

(MEB,2015a)

Aşağıdaki şekil üzerinde, 2., 3., 6. ve 7. sayfa numaralarının her birinin arkasında hangi numaraların olduğunu göstermek için, 1, 4, 5, ve 8 sayılarını doğru kutulara yazınız.



SORULAR (DERS 7)

Soru 1: Kitaplık (MEB, 2015a)

Bir kitaplık yapmak için, bir marangoz aşağıdaki parçalara gereksinim duyar:

- 4 uzun tahta levha,
- 6 kısa tahta levha,
- 12 küçük çivi,
- 2 büyük çivi ve
- 14 vida.



Marangozun deposunda 26 uzun tahta levha, 33 kısa tahta levha, 200 küçük çivi, 20 büyük çivi ve 510 vida vardır.

Bu marangoz kaç tane kitaplık yapabilir?

Cevap:

Soru 2: Zar (MEB, 2015a)

Aşağıdaki resimde yüzeyleri 1'den 6'ya kadar numaralanmış 7 özdeş zar kullanılarak oluşturulan bir yapı görülmektedir.



Yapıya üstten bakıldığında sadece 5 zar görülebilmektedir.

Bu yapıya üstten bakıldığında toplam kaç nokta görülebilir?

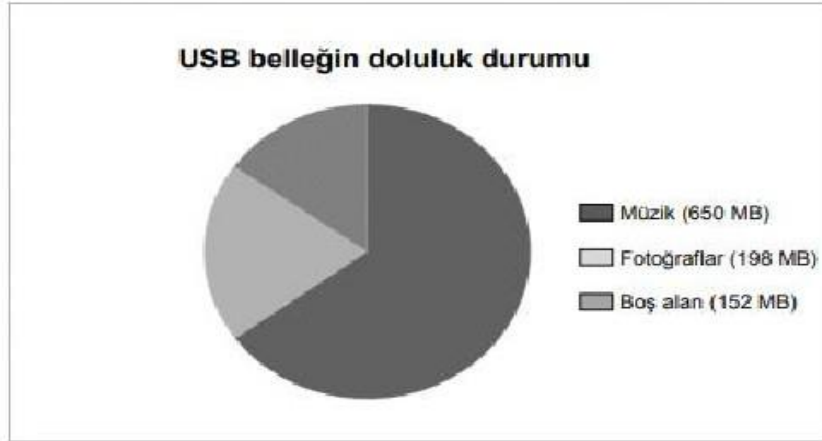
Cevap:

Soru 3: Bellek (MEB, 2015a)

USB BELLEK

USB bellek küçük, taşınabilir bir bilgisayar depolama aracıdır.

İrfan'ın müzik ve fotoğraf yüklü bir USB belleği vardır. Bu belleğin kapasitesi 1 GB (1000 MB)'tır. Aşağıdaki grafik USB belleğin şu anki doluluk durumunu göstermektedir.



Soru 1: USB BELLEK

PM00AQ01 – 0 1 9

İrfan 350 MB'lık bir fotoğraf albümünü USB belleğine aktarmak istemektedir, fakat USB belleğinde yeterince boş alan bulunmamaktadır. İrfan, bellekteki fotoğrafları silmek istemezken, en fazla iki adet müzik albümünü silmeyi tercih etmektedir.

İrfan'ın USB belleğine yüklenmiş olan müzik albümlerinin büyüklüğü aşağıda gösterilmektedir:

Albüm	Büyüklik
Albüm 1	100 MB
Albüm 2	75 MB
Albüm 3	80 MB
Albüm 4	55 MB
Albüm 5	60 MB
Albüm 6	80 MB
Albüm 7	75 MB
Albüm 8	125 MB

İrfan'ın fotoğraf albümünü eklemek için gereken boş alanı en fazla iki müzik albümünü silerek oluşturması mümkün müdür? "Evet" ya da "Hayır" seçeneklerinden birini yuvarlak içine alınız ve yanıtınızı desteklemek için yaptığınız hesaplamaları gösteriniz.

SORULAR (8. DERS)

Soru 1: Mp3 Çalar (MEB, 2015a)

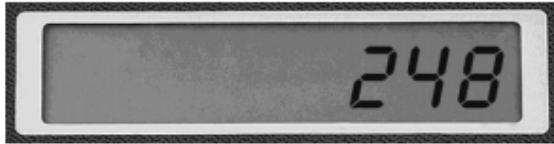
Müzik Şehri MP3 Aksesuarları		
MP3 çalar  155 zed	Kulaklık  86 zed	Hoparlör  79 zed

Soru 1: MP3 ÇALAR

PM904Q02

Oya hesap makinesi ile MP3 çalar, kulaklık ve hoparlörün fiyatını toplamıştır.

Elde ettiği sonuç 248'dir.



Oya'nın yanıtı yanlıştır. Oya aşağıdaki hatalardan birini yapmıştır. Oya'nın yaptığı hata aşağıdakilerden hangisidir?

- A Fiyatlardan birini iki kere toplamıştır.
- B Üç fiyattan birini eklemeyi unutmuştur.
- C Fiyatlardan birinin son basamağındaki rakamı yazmamıştır.
- D Fiyatlardan birini toplamak yerine çıkarmıştır.

Soru 2: Sazan Balığı Varlığı (Altun, 2020)

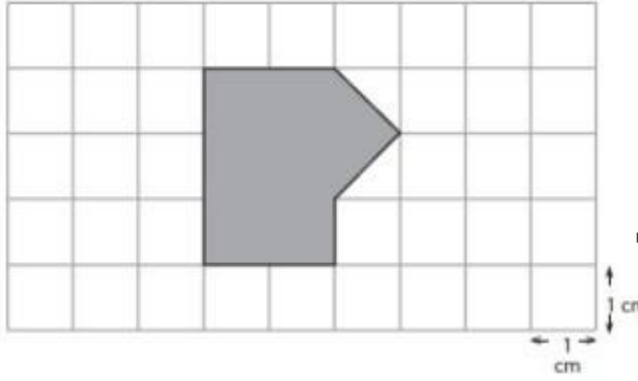
Bir göldeki herhangi bir balık türü, örneğin sazan varlığını tespit edebilmek için izlenen bir yöntem şöyledir: Gölde bir bölgeye ağ atılıyor ve ağa takılan sazanlar işaretlenip tekrar göle bırakılıyor. Diyelim ki 420 sazan yakalandı ve işaretlendi.

Ertesi gün aynı bölgeye aynı saatte tekrar ağ atılıyor ve ağa takılan işaretli balıklar sayılıyor. Diyelim ki atılan ağa takılan 450 sazan balığından 45 tanesinin işaretlenmiş olduğu görülüyor. Bu bilgilere göre sazan varlığını tahmin ediniz. Tahmin etme şeklini yazınız.

Cevap:

Soru 3: Tarla (MEB, 2011b)

Ali köydeki tarlasına ağaç dikmek istiyor. Bunun için tarlanın alanını bilmesi gerekmektedir. Kareli kâğıt üzerindeki her bir kare 1 cm'ye 1 cm'dir. Buna göre taralı olarak gösterilen tarlanın alanını bularak Ali'ye yardım ediniz.



SORULAR (9. DERS)

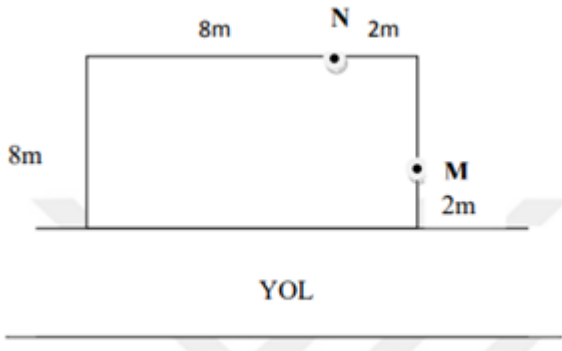
Soru 1: Asansör (Kabael, 2019)

20 kişilik bir turist grubu kaldıkları otelde odalarına asansörle çıkmak istemektedir. Ancak asansör 3 kişiliktir. Turist grubu asansörle kaç kerede odalarına çıkabilir?

Cevap:

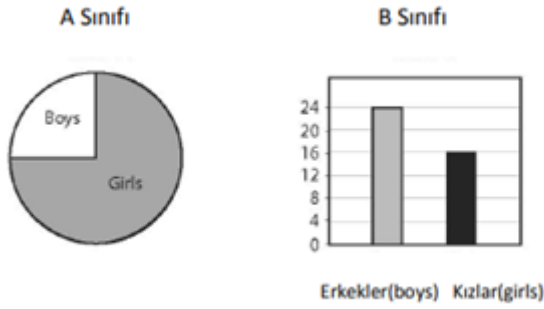
Soru 2: Otlak (Altun, 2018)

Şekilde bir yol kenarında bulunan 8m x 10 m boyutlarındaki bir binanın etrafı otlaktır. Eşekli bir yolcu 5 m uzunluğundaki ipi ile eşeğini bina duvarındaki M ve N noktalarından birine bağlayabilir. Daha fazla alanı otlatmak için hangi noktayı tercih etmelidir? Nedeniyle açıklayınız?



Soru 3: Öğrenci Sayısı (MEB, 2007)

A ve B sınıflarının her birinde 40 öğrenci vardır. Öğrenci sayısı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. A sınıfındaki kız öğrencilerin sayısı B sınıfındaki kız öğrencilerin sayısından ne kadar fazladır?



A) 14

B) 16

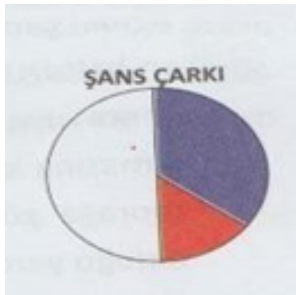
C) 24

D) 30

SORULAR (10. DERS)

Soru 1: Şans Çarkı (Altun, 2020)

Bir eğlence mekânında dönen bir şans oyunu çarkı; kırmızı (K), beyaz (B) ve mavi (M) şeklinde üç dilime ayrılmış ve boyanmıştır. Yarısı beyaz olan bu çarkın kırmızı ile boyanan kısmı 60 derecelik bir daire dilimidir. Çarkın K'da durması 20 puan kazandırırken, M'de durması 5, B'de durması 2 puan kaybettiriyor.



a- Mehtap bu çarkı arka arkaya 5 kez çeviriyor. Çark ilk seferde B, ikincide M, üçüncüde K, dördüncüde B ve beşincide tekrar B'de duruyor. Kazanılan toplam puan kaçtır?

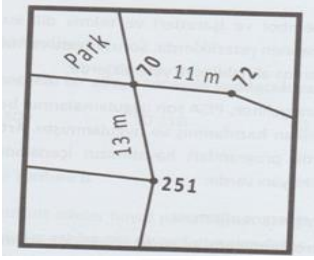
Cevap:

b- Bu şans oyunu çarkını kullanan bir kimsenin kazanma ihtimali mi, kaybetme ihtimali mi daha yüksektir? Cevabını yazınız.

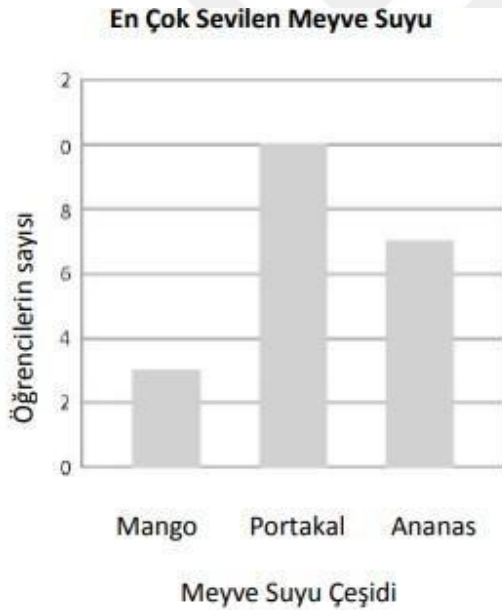
Soru 2: Arazinin Kayıp Köşesi (Altun, 2020)

Tapu Kadastro Müdürlükleri, kamuya veya özel kişilere ait arazilerin planlarını şekildeki gibi oluşturur ve saklarlar. Şakir Bey, 400 TL ödeyerek şekilde görülen arazinin

köşe noktalarına birer demir kazık çaktırıyor. Şekildeki planda 70, 72 ve 251 sayıları arazi köşe numaraları, çizgilerin üzerindeki 11 ve 13 ise, iki köşe arasındaki mesafenin metre cinsinden ölçüleridir. Bir satış işlemi sırasında 70 numaralı köşedeki demir kazığın kaybolduğu görülüyor. Yeniden ölçüm yaptırılabilir ama bunun maddi bir bedeli vardır. **Matematik becerilerinize dayanarak 70 numaradaki kazığın doğru yerini bulup işaretleyebilir misiniz?**

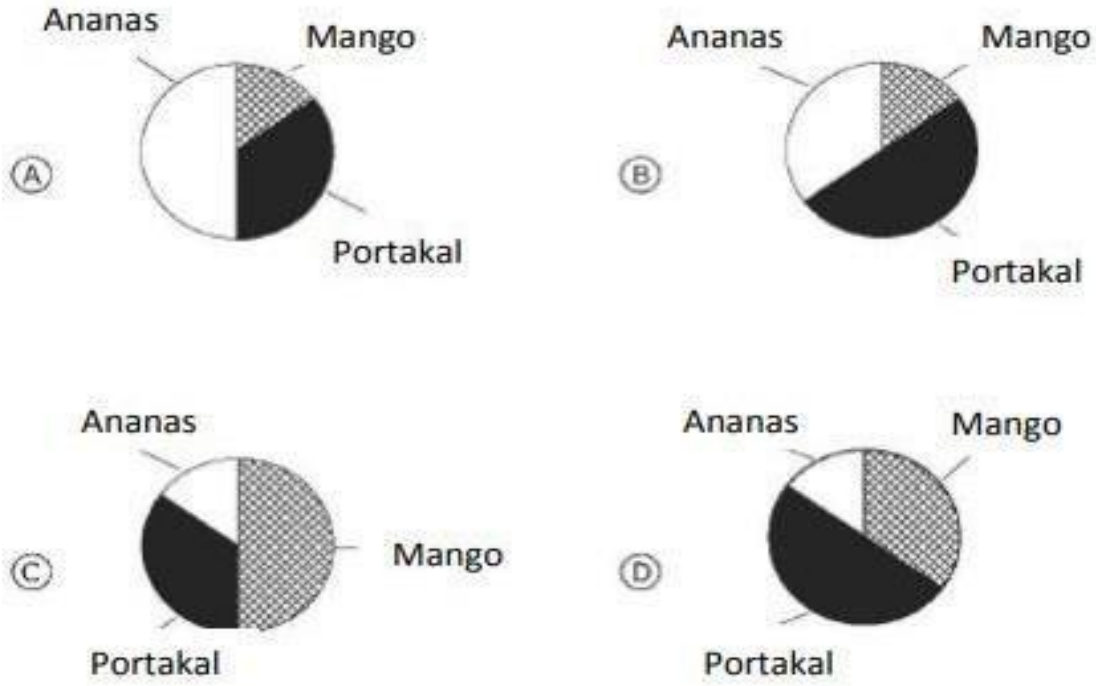


Soru 3: Sevilen Meyve Suyu (MEB, 2007)



Serap, sınıfındaki 20 arkadaşına en çok mangolu meyve suyunu mu, portakal suyunu mu yoksa ananaslı meyve suyunu mu sevdiklerini sormuştur. Serap, elde ettiği sonuçları yukarıdaki sütun grafiğinde göstermiştir.

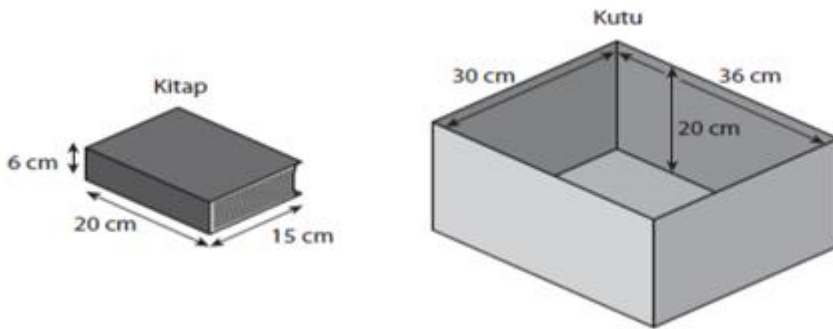
Serap ayrıca aynı bilgileri kullanarak bir daire grafiği oluşturmuştur. Aynı bilgilerle oluşturulan daire grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



SORULAR (11. DERS)

Soru 1: Kutu (MEB, 2011b)

Banu aşağıdaki dikdörtgenler prizması şeklindeki kutuya kitapları yerleştiriyor. Bütün kitaplar aynı büyüklüktedir.



Buna göre kutunun içine en fazla kaç kitap sığar?

Cevap:

Soru 2: Telefon Faturası (Altun, 2020)

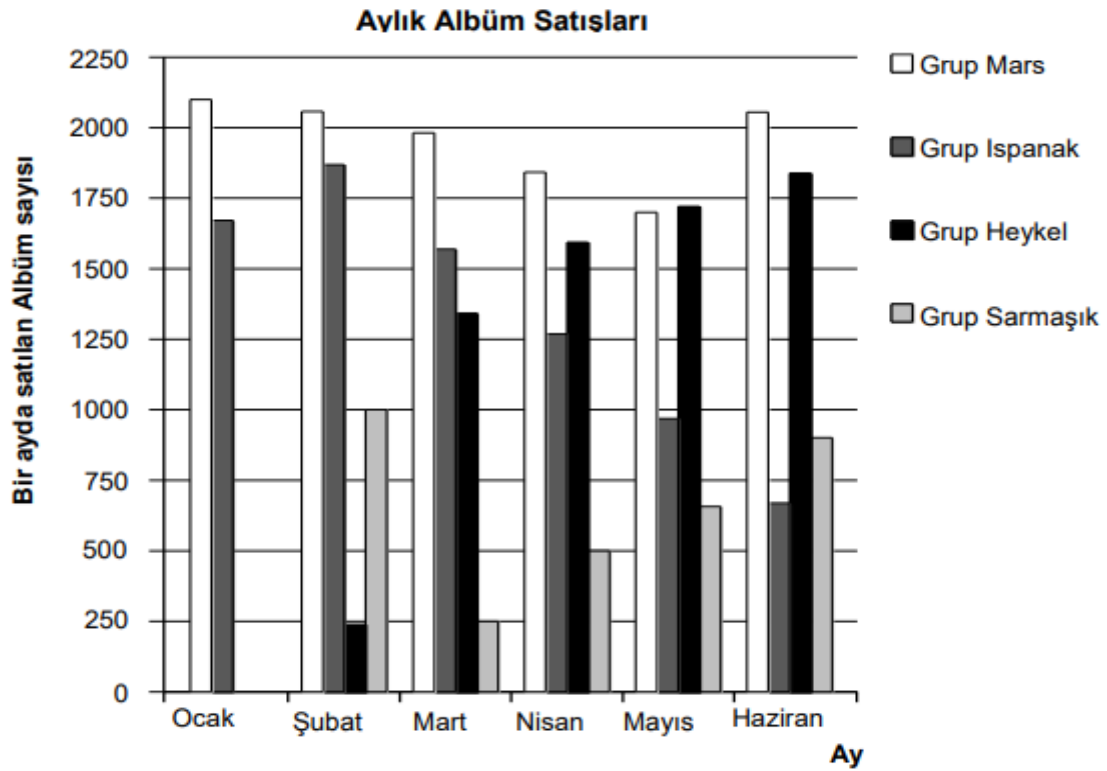
Bir kongre için Ağustos 2015'te Atina'ya giden Murat Bey telefonunun bağlı olduğu GSM şirketinden, 57 lira ödeyerek 60 dakikalık aylık yurt dışı paketi satın alıyor. Yaptığı sekiz telefon görüşmesi sırasıyla; 7 dk 3 sn, 2 dk 9 sn, 15 dk 18 sn, 13 dk 24 sn, 8 dk 1 sn, 6

dk 5sn, 9 dk 15 sn, 7 dk 32 sn sürüyor ve ardından ilgili şirketten "paket sınırının aşıldığı" mesajını alıyor. **Sınır nasıl aşılmış olabilir? Haklı bir gerekçe gösteriniz.**

Cevap:

Soru 3: Listeler (MEB, 2015a)

Müzik gruplarından *Grup Mars* ve *Grup Ispanak*'ın yeni albümleri Ocak ayında çıkacaktır. Bu albümleri Şubat ayında *Grup Heykel* ve *Grup Sarmaşık*'ın albümleri takip edecektir. Aşağıdaki grafik müzik gruplarının Ocak ayından Haziran ayına kadarki albüm satışlarını göstermektedir.



a- Grup Sarmaşık Nisan ayında kaç albüm satmıştır?

- A. 250
- B. 500
- C. 1000
- D. 127

b- Grup Heykel ilk kez hangi ayda Grup Ispanak'tan daha fazla albüm satmıştır?

- A- Hiçbir ayda
- B- Mart
- C- Nisan
- D- Mayıs

SORULAR (12. DERS)

Soru 1: Kurabiye Dükkânı (Kabael, 2019)

Bir kurabiye dükkânındaki kurabiyeler bir pakette toplam 10 adet ve bir kutuda 10 paket kurabiye olacak şekilde satılmaktadır. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1- Leyla'nın 5 paket ve bunun dışında toplam yedi adet kurabiyesi vardır. Eğer Leyla kurabiyelerinin toplam sekiz paket olmasını isterse kaç adet kurabiyeye daha ihtiyacı vardır?

2- Fırıncı bir sabah dünden kalan 3 paket kurabiye ile 23 adet paketlenmemiş kurabiye olduğunu fark etmiştir. Kurabiyeleri sekiz pakete tamamlamak için fırıncının kaç adet kurabiye daha pişirmesi gerekir?

Soru 2: Maraton (Altun, 2018)

5000 metre maraton yarışına giren üç atletizm takımının (A,B,C) takım elemanlarının bitirme derecelerine göre sıra numarası veriliyor. Bu numara onun başarı puanı oluyor. Sonuçlar aşağıda verildiği gibidir.

1 _A	2 _B	3 _B	4 _C	5 _C	6 _C	7 _A	8 _A	9 _B	10 _A	11 _B	12 _C
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------

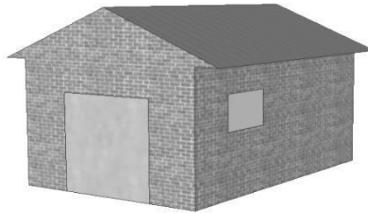
a- Böyle bir yarışmada başarı puanının küçük olanı mı yoksa büyük olanı mı makbuldür?

b- Verilen bu sıra numaralarından bir takım başarı puan belirleyiniz. En başarılı takım hangisidir?

Soru 3: Garaj (MEB, 2015a)

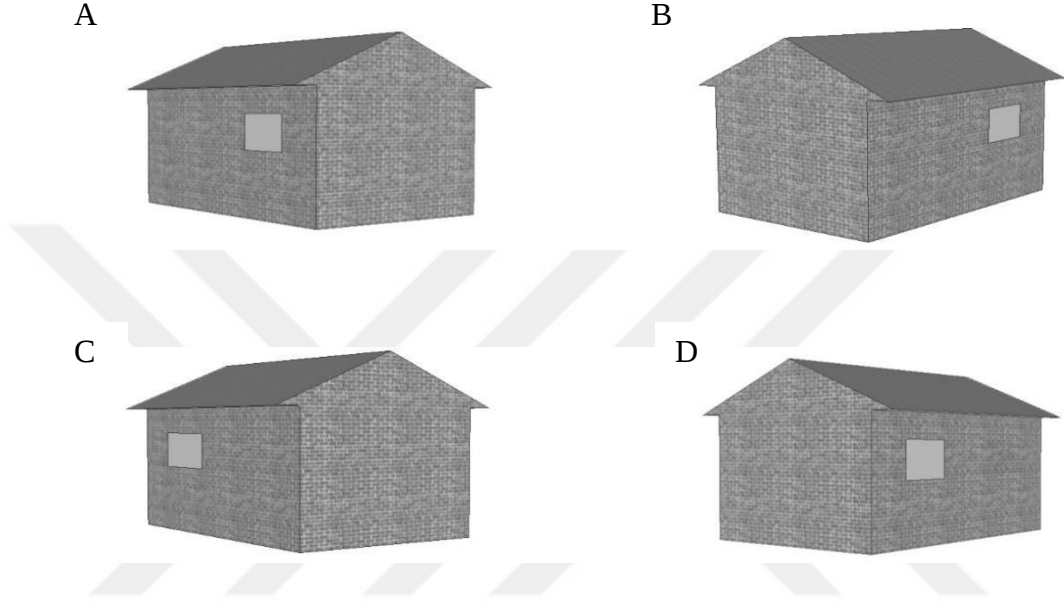
Bir garaj üreticisinin üretimini yaptığı “basit” garaj çeşidi, sadece bir penceresi ve bir kapısı olan modelleri içermektedir.

Gökhan, “basit” garaj çeşitlerinden aşağıdaki modeli seçmiştir. Pencerenin ve kapının yeri aşağıda gösterilmektedir.



Aşağıdaki çizimler, farklı “basit” modellerin arkadan görünüşlerini göstermektedir. Bu çizimlerden sadece bir tanesi Gökhan’ın seçtiği yukarıdaki modelle aynıdır.

Gökhan’ın seçtiği model hangisidir? A, B, C ya da D seçeneklerinden birini yuvarlak içine alınız.



Ek 4: Ödev Soruları

1. Hafta Sonu Ev Çalışması

Soru 1: Arkadaş (Altun, 2020)

İki arkadaş birbirlerine yaşları ile ilgili karşılıklı sorular yönelterek eğleniyorlar. Biri diğetine" iki kardeşim var yaşlarını bul" şeklinde bir soru yöneltiyor.

- İpucu ver.
- Yaşları farkı 4 tür.
- Bulamadım bir ipucu daha ver.
- Büyük olanın yaşı küçük olanın yaşının 2 katıdır.
- Tamam anladım.

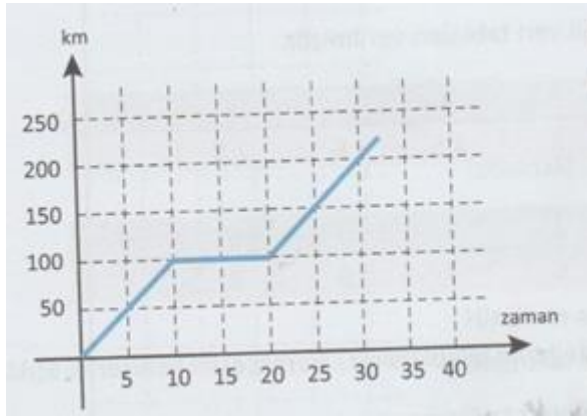
Bu diyalogda geçen bilgilere göre büyük kardeşin yaşı kaçtır? İşlem ile gösteriniz.

- a) 8 b) 5 c) 6 d) 10

Cevap:

Soru 2: Seyahat (Altun, 2020)

Bir şoförün otomobil ile 6 saatlik yolculuğunda aldığı yolun grafiği aşağıda verilmiştir.

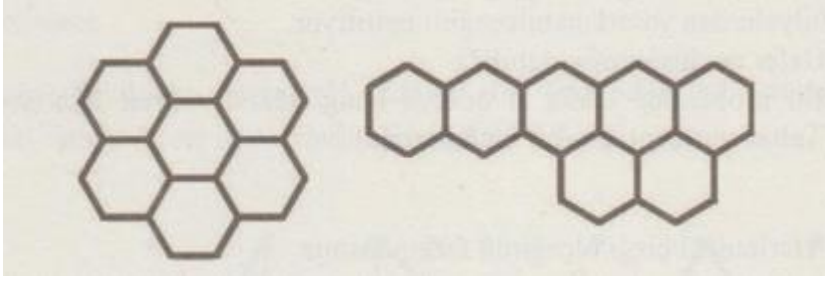


Bu şoför yolculuğu boyunca neler yapmış olabilir?

Cevap:

Soru3: Bal Peteği (Altun, 2018)

Arı peteği düzgün altıgen şeklindedir ve bal mumundan yapılır. Bir kovanda gözlenen aşağıdaki 7 gözenekli peteğin hangisi oluşturulurken daha fazla bal mumu kullanılmıştır?



Cevap:

2. Ders Ev Çalışması

Soru 1: İş Yeri Başvuru (Altun, 2018)

Bir iş yeri, başvurular arasından 6 erkek, 5 kadın memur alacaktır. 100 üzerinden erkeklerin aldıkları puanlar sıralandığında 98,65,47,87,57,47,86,90,45,81, kadınların puanı sıralandığında 78,41,78,66,70,49,55,91,88,93,70,77,60,35 tir. Bu durumda en düşük kaç puanla işe girilmiş olur?

Soru 2: Karo Taşı (MEB, 2007)

Sınıfın zemin taşları yenilenecektir. Buna göre;

Cemil'in şekildeki gibi pek çok karo taşı vardır:

Can'ın şekildeki gibi pek çok karo taşı vardır:

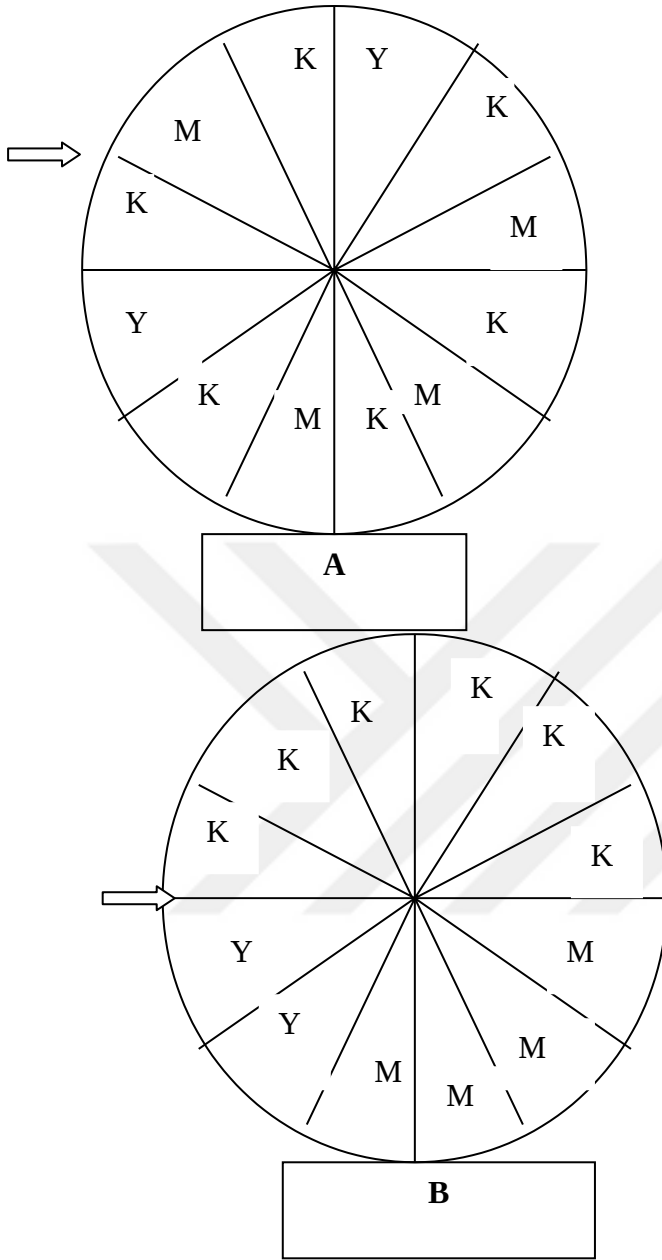
Pelin'in şekildeki gibi pek çok karo taşı vardır:

Banu'nun şekildeki gibi pek çok karo taşı vardır:

En az karo taşı kullanarak sınıfın zeminini kim kaplayabilir?

- A) Cemil
- B) Can
- C) Pelin
- D) Banu

Soru 3: Çark (Kabael, 2019)



K: kırmızı M: mavi Y: Yeşil

A ve B iki adet çarktır. Bu çarklar aynı anda döndürüldüğünde hangisinin kırmızı renkte durma olasılığı daha fazladır? Açıklayınız.

Cevap:

3. Ders Ev Çalışması

1. Soru: Bisiklet (Kabael, 2019)

Mustafa ikinci el bir bisikleti 45 TL'ye satın almıştır. Bisikleti tamir etmiş ve 60 TL'ye satmıştır. Birkaç hafta sonra 75TL'ye bisikleti geri satın almış ve bir ay sonra 95TL'ye

satmıştır. Mustafa para kazandı mı, kaybetti mi? Ya da ne kar ne de zararda mıdır? Eğer para kazandı ya da kaybettiye, ne kadar kazanmış ya da kaybetmiştir?

Cevap:

2. Soru: Obezite (Altun, 2020)

Obezite şikâyeti ile bir spor merkezine devam eden Emin Bey'in haftalar itibari ile ağırlığı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

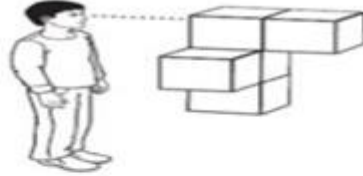
Hafta	0	2	4	6	8	10
Ağırlık (kg)	170	160	155	145	?	

Emin Bey'in 8. hafta da kaç kiloya inmesi beklenir?

Cevap:

3. Soru: Küp (MEB, 2007)

SORU 13



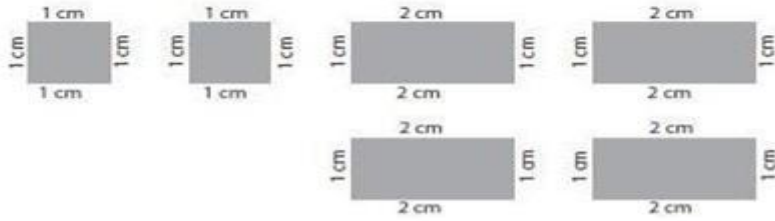
Şekilde görülen katı cisim 5 küçük küpten oluşmaktadır. Şekilde bu cisme bakan kişi aşağıdakilerden hangisini görür?



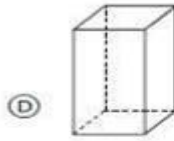
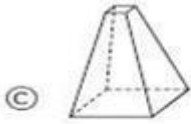
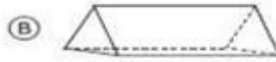
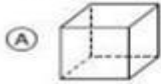
4. Ders Ev Çalışması

1. Soru: Karton (MEB, 2011b)

Suzan elindeki kartonlarla hediye koymak için kutu yapacaktır. Buna göre;



Suzan'ın yukarıda gösterildiği gibi 6 parça kartonu vardır. Suzan, kartonları kesmeden, 6 parçanın tümünü kullanarak, aşağıdaki şekillerden hangisini yapabilir?



Soru 2: Turnuva (MEB, 2011b) Değiştirilmiştir.

Bir futbol turnuvasında takımlar kazanınca 3 puan, berabere kalınca 1 puan, kaybedince 0 puan elde etmektedir. Türkiye Milli Takımı'nın 11 puanı vardır. Buna göre Türkiye'nin Futbol Takımı en az kaç oyun oynamıştır?

Cevap:

Soru 3: Kurum Yönetimi (Altun, 2020)

Bir kurum yönetimi kurumda sosyal yaşamı canlandırmayı planlamaktadır. Hayata geçirmeyi planladığı dört öneri hakkında 70 çalışanının fikrini sormuştur. Verdikleri önem derecesine göre bunlardan üç tanesine 1., 2., ve 3. yazmaları istenmiştir.

Yapılan anketin sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Öneriler	Önem Derecesi		
	1	2	3
Çay Saati Belirleme	14	29	12
Bayramlarda Hediye Paketi	15	12	19
Çalışana Tatil Ödülü	19	16	19
Bir Maaş İkramiye	22	?	20

Buna göre bir maaş ikramiyeye kaç kişi 2. derece önemlidir demiştir?

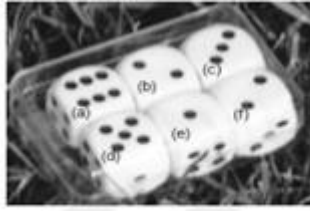
Cevap:

5. Ders Ev Çalışması

Soru 1: Zar Sorusu (Uysal, 2009)

Bu fotoğrafta (a)'dan (f)'ye kadar etiketlenmiş altı tane zar görüyorsunuz. Bütün zarlar için bir kural vardır:

Her bir zarın iki karşıt yüzü üzerindeki noktaların sayısının toplamı her zaman (7)'dir.



Fotoğraftaki zarların alt yüzeylerinde bulunan noktaların sayılarını aşağıdaki ilgili kutucuklara yazınız.

a	b	c
d	e	f

Soru 2: Çocuk Ayakkabısı (Kabael, 2019)

ÇOCUK AYAKKABILARI

Aşağıdaki tablo, Zed ülkesinde çeşitli ayak uzunluklarına karşılık gelen ayakkabı ölçülerini göstermektedir.

Bu uzunluktan (mm olarak)	Bu uzunluğa kadar (mm olarak)	Ayakkabı ölçüsü
107	115	18
116	122	19
123	128	20
129	134	21
135	139	22
140	146	23
147	152	24
153	159	25
160	166	26
167	172	27
173	179	28
180	186	29
187	192	30
193	199	31
200	206	32
207	212	33
213	219	34
220	226	35

Soru 1
Meryem'in ayakları 163 mm uzunluğundadır. Meryem'in, Zed ülkesi ayakkabı ölçülerinden hangisini denemesi gerektiğini tabloyu kullanarak belirleyiniz.
Cevap:

Soru 3: Yemek Fiyatı (Bozkurt, 2019)

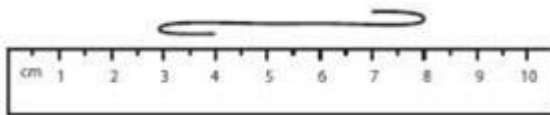
Murat Bey akşam yemek için Uludağ lokantasına gidiyor. Murat Bey menüyü incelerken aşağıdaki seçenekleri ve fiyatları görüyor.

Ürün	Çeşitler	Fiyat	Fotoğraf
ÇORBALAR	Domates Çorbası	3 Lira	
	Mercimek Çorbası	4 Lira	
ARA SICAKLAR	Börek	5 Lira	
ANA YEMEKLER	Kırmızı Et	17 Lira	
	Beyaz Et	8 Lira	
	Balık	12 Lira	
TATLILAR	Kabak	6 Lira	
	Sütlaç	5 Lira	

Murat Bey'in çorba, ara sıcak, ana yemek ve tatlıdan oluşturacağı menü için bu lokantada ödeyeceği en düşük ve en yüksek fiyat ne olacaktır?

6. Ders Ev Çalışması

Soru 1: Cetvel (MEB, 2011b)



Eğer şekildeki ip düz hale getirilirse, ipin uzunluğuna en yakın değer aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) 5 cm B) 7 cm C) 8 cm D) 9 cm

Soru 2: Mağaza (Altun, 2020)

Bir mağaza vitrininde tüm mallara ödeme sırasında $\frac{1}{2}$ oranında indirim uygulanmaktadır. İndirim afişini gören Serenay hanım bu mağazadan fiyatı 24 ve 38 lira olan

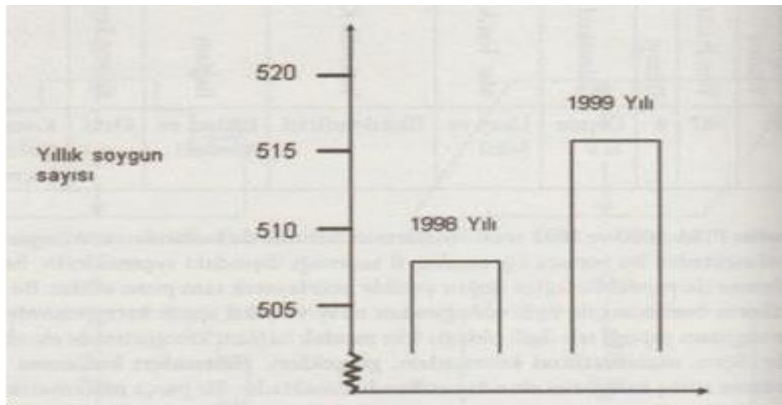
iki tişört satın alıyor. Eve gelince satış fişini kontrol ediyor ve kasada 31 TL ödediğini görüyor. Hatalı işlem yapılmış olduğunu düşünüyor. Gerçekten hatalı bir işlem var mıdır?

Cevap:

Soru 3: Soygunlar (MEB, 2015a)

Bir televizyon muhabiri, bu grafiği gösterdi ve şöyle dedi:

"Bu grafik 1998 yılından 1999'a kadar soygunların sayısında çok büyük bir artış olduğunu göstermektedir."



Muhabirin sözlerinin grafiğin kabul edilebilir bir yorum olduğunu düşünüyor musunuz? Yanıtınızı desteklemek için bir açıklama yapınız.

Cevap:

7. Ders Ev Ödevi

Soru 1: Döviz Kuru (Altun, 2018) (Değiştirilmiştir)

Miray karşılıklı değişim öğrencisi olarak 3 ay süreyle Amerika'ya gitmek için hazırlık yapıyordu. Bu nedenle bir miktar Türk lirasını (TL) Amerika para birimi olan dolara çevirmesi gerekti.

Soru1: Miray, Türk Lirası ve Dolar arasındaki döviz kuru işlemlerinin şu biçimde olduğunu öğrendi:

1 Dolar: 5 TL

Miray bu döviz kurundan 3000 TL'yi dolara çevirdi. Miray ne kadar dolar aldı?

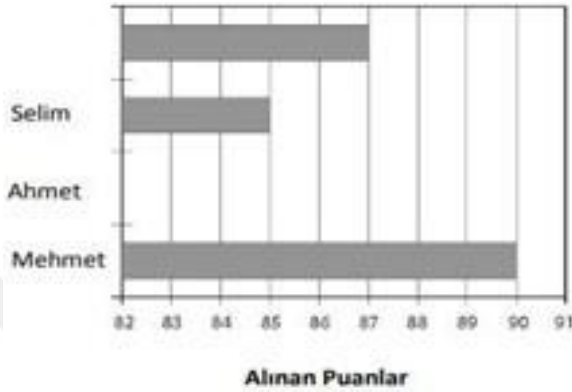
Soru 2: 3 ay sonra Türkiye'ye döndüğünde Miray'ın cebinde 200 Dolar kalmıştı. Döviz kurunun aşağıdaki gibi değiştiğini dikkate alarak bu parayı Türk Lirasına çevirdi.

1 Dolar: 4 TL

Miray ne kadar Türk Lirası aldı?

Soru 2: Araba Yarışı (MEB, 2007)

Aşağıdaki grafik bir araba yarışına katılan 4 yarışçının aldıkları puanları göstermektedir. Mehmet birinci sıradadır. Ahmet ise üçüncü sıradadır. Ahmet'in kaç puan aldığını gösteren sütunu çiziniz.



Cevap:

Soru 3: Pasta (MEB, 2007)

Eren altıgen şeklinde doğum günü pastası istemiştir. Usta üçgen pastalar yaparak altıgen pastayı yapmaya çalışmaktadır.



Buna göre aşağıdaki şekli oluşturmak için yukarıdaki üçgenden kaç tane kullanılmalıdır?



Cevap:

8. Ders Ev Çalışması

Soru 1: Bebek Bezi (Altun, 2018)

Efe bebeğin günde 4 veya 5 beze ihtiyacı var. Bez paketleri, 12 'lik ve 36'lık olarak ambalajlanmıştır. Efen ve ailesi 10 günlük dağ tatiline çıkarken yanlarına kaç paket bez almalıdır? Açıklayın.

Cevap:

Soru 2: Bisiklet (MEB, 2015a)**BİSİKLETLER**

Jülide, Semiha ve Polat farklı boyutlardaki bisikletleri sürüyorlar. Aşağıdaki tablo tekerleklerin her tam dönüşünde onların bisikletlerinin aldığı yolu göstermektedir.

	Gidilen yol (cm cinsinden)					
	1 dönüş	2 dönüş	3 dönüş	4 dönüş	5 dönüş	6 dönüş
Polat	96	192	288	384	480	...
Semiha	160	320	480	640	800	...
Jülide	190	380	570	760	950	...

Soru 1: BİSİKLETLER

M810Q01

Polat, tekeri üç tam dönüş yapana kadar bisikletini sürmüştür. Eğer Jülide aynı şeyi kendi bisikletiyle yaparsa, Jülide'nin bisikleti Polat'ın bisikletinden ne kadar fazla yol almış olur? Yanıtınızı santimetre cinsinden veriniz.

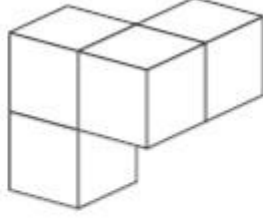
Yanıt cm.

• •

Soru 3: Koli (MEB, 2007)

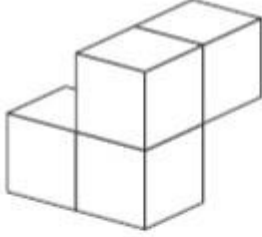
Eren evine gelen kargo kolilerini aşağıdaki şekilde koymuştur. Dolaba sığmayınca şekli bozmayıp başka bir yere taşımıştır. Buna göre;

Bu şekil farklı bir konuma döndürülecektir.

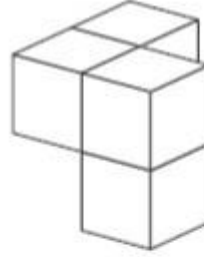


Aşağıdakilerden hangisi bu şeklin döndürüldükten sonraki konumu olabilir?

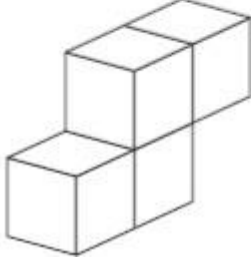
(A)



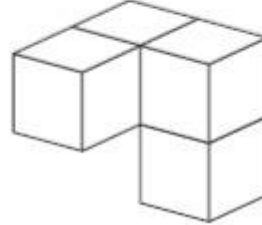
(B)



(C)



(D)



9. Ders Ev Çalışması

Soru 1: Yarışma (Altun, 2018)

Bir yarışmada yarışmacılara 10 soru yöneltiliyor ve yarışmacılar bilemedikleri bir soru ile karşılaştığında daha önce kazanmış oldukları koyu yazılan değerler kadar para ödülü kazanıyorlar. Ödül tablosu şöyledir:

10 **20** 50 100 **200** 500 1000 2000 5000 **10000**

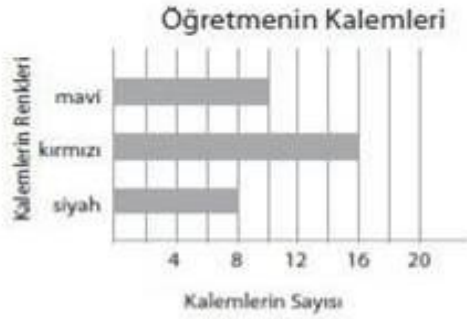
a) Altıncı soruya kadar gelip altıncı soruya yanlış cevap veren bir kimse kaç lira ödül kazanır? Açıklayın.

b) Yarışmacılara, beşinci soruyu geçmek koşuluyla 180 lira karşılığında bir soruyu atlama hakkı veriliyor. Altıncı soruya gelmiş bir yarışmacı en iyi koşullarda kaç lira alır?

Cevap:

Soru2: Öğretmenin Kalemleri (MEB, 2011b)

Aslı öğretmen kalemlerinin hepsini düzenlemek için kalemleri masasına koyuyor.

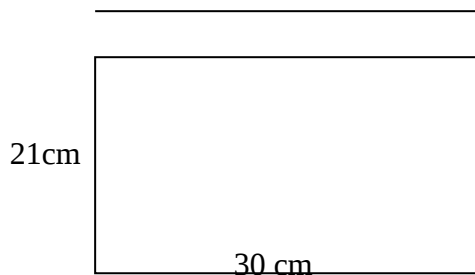


Yukarıdaki grafik bir öğretmenin masasında bulunan mavi, kırmızı ve siyah kalemlerin sayısını göstermektedir. Kırmızı kalemlerin sayısı siyah kalemlerden kaç fazladır?

- (A) 2 fazla
- (B) 4 fazla
- (C) 6 fazla
- (D) 8 fazla

Soru 3: Fotoğraf Çerçevesi (Altun, 2018)

Bir fotoğraf çerçevesi yapılırken kenar boşluklarının üst ve yanlardan eşit, alttan onların 2 katı kadar boşluk olmasına dikkat edilir. Üst boşluğun 5 cm seçildiği bir fotoğrafın boyutları 21 cm x 30cm 'dir. Çerçevenin uzunluğunu hesaplayınız.



10. Ders Ev Ödevi

Soru 1: Maraton (Taşkın, 2017)

Soru 5: Maraton

5000 m maraton yarışına giren iki atletizm takımının (A, B) takım elemanlarının bitirme derecelerine göre bir sıra numarası veriliyor ve bu numara onun başarı puanı oluyor. Sonuçlar aşağıda verildiği gibidir:

1_A 2_B 3_B 4_A 5_B 6_B 7_A 8_A 9_B 10_A



Yani A takımındaki atletler maraton koşusunu 1., 4., 7., 8. ve 10. sırada, B takımındaki atletler ise 2., 3., 5., 6. ve 9. sırada tamamlamışlardır. Bu sonuçlara göre aşağıdaki ifadeleri okuyunuz ve “doğru” veya “yanlış” tan uygun olanı yuvarlak içine alınız (Altun, 2015a).

İfade	Doğru veya Yanlış
A' nın toplam puanı B' nin toplam puanından daha iyidir.	Doğru / Yanlış
Birinci de sonuncu da A' dan çıkmıştır.	Evet / Hayır
İlk üçe madalya verilir ise B takımı daha çok madalya kazanır.	Evet / Hayır

Soru 2: Çember (MEB, 2011b)

Palyaço elindeki çember ile gösteri yapacak. 5. şekli çizerek palyaçoya yardımcı olunuz.



Yukarıda art arda sıralı dört şekil gösterilmektedir.

A. Aşağıdaki tabloda 4. Şekil için bırakılan boşluğu tamamlayınız.

Şekil	Çemberlerin Sayısı
1	1
2	3
3	5
4	

B. Eğer 5. Şekil gösterilseydi, bu şekilde kaç tane çember olurdu?

Yanıt: _____

Soru 3: Bisiklet Sürücüsü Hale (MEB, 2015a)

BISIKLET SURUCUSU HALE



Hale, yeni bir bisiklet almıştır. Bisikletin gidonunda bir hız ölçer bulunmaktadır.

Hız ölçer, Hale'nin gittiği mesafeyi ve yolculuğundaki ortalama hızını gösterebilmektedir.

Soru 1: BİSİKLET SÜRÜCÜSÜ HALE

PM957

Hale, bir yolculuğunda ilk 10 dakikada 4 km ve sonraki 5 dakikada 2 km bisiklet sürmüştür.

Buna göre, aşağıdaki önermelerden hangisi doğrudur?

- A. Hale'nin ilk 10 dakikadaki ortalama hızı, sonraki 5 dakikadaki ortalama hızından daha fazladır.
- B. Hale'nin ilk 10 dakikadaki ve sonraki 5 dakikadaki ortalama hızı aynıdır.
- C. Hale'nin ilk 10 dakikadaki ortalama hızı, sonraki 5 dakikadaki ortalama hızından daha azdır.
- D. Verilen bilgilerle, Hale'nin ortalama hızı ile ilgili bir şey söylemek mümkün değildir.

11. Ders Ev Ödevi

Soru 1: Dağ Bisikleti (MEB, 2007)



A. Reklam afişlerindeki bilgileri kullanarak aşağıdaki tabloları tamamlayınız.

Dağ Bisikleti Kiralama	
Saat	Tutar (zed)
1	8
2	11
6	

Yarış Bisikleti Kiralama	
Saat	Tutar (zed)
1	10
2	12
6	

B. Kaç saat için her iki spor kulübünün kiralama ücreti aynı olur?

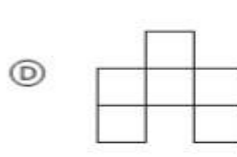
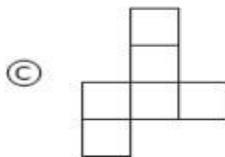
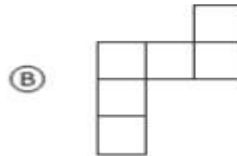
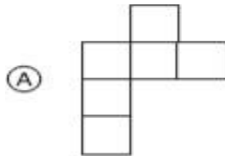
C. 12 saatlik bisiklet kiralama için hangi spor kulübünün ücreti daha ucuz olur?

- a) Dağ bisikleti kiralama
- b) Yarış bisikleti kiralama
- c) Her ikisi de aynıdır.
- d) Bu hesaplanamaz

Soru 2: Küp (MEB, 2007)

Ebru kardeşinin doğum günü için küp hediye kutusu yapmak istiyor. Ebru'ya yardımcı olunuz.

Aşağıda verilen açık şekillerden hangisi katlandığında bir küp oluşturur?



Soru 3: Dondurma (MEB, 2011b)

Sevilen Dondurma Çeşidi

Çeşit	Çocuk Sayısı
Vanilyalı	  
Çikolatalı	
Çilekli	 
Limonlu	   

 4 çocuğu göstermektedir.

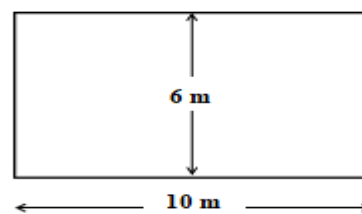
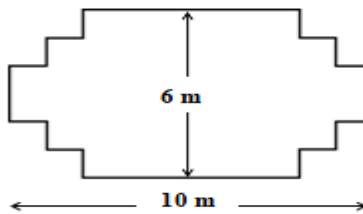
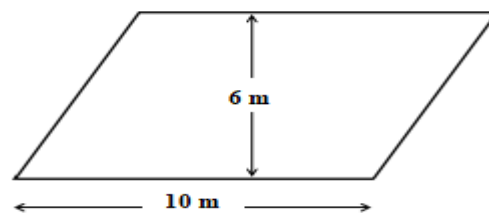
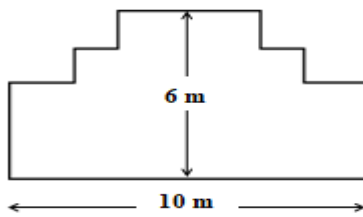
Tabloda verilenlere göre kaç çocuk en sevdiği dondurma olarak vanilyalı dondurmayı seçmiştir?

Yanıt: _____

12. Ders Ev Ödevi

Soru 1: Marangoz (MEB, 2015a)

Bir marangozun 32 metrelik tahtası var. O, bahçe ekim alanının çevresine bir sınır çizgisi yapmak istiyor. Bahçe ekim alanı için aşağıdaki tasarımları düşünmektedir.



Bahçe ekim alanının 32 metrelik tahtayla yapılıp yapılamayacağını göstermek için, her bir tasarım için “Evet” ya da “Hayır”ı” daire içine alınız.

Bahçe ekim alanı tasarımı	Bu tasarımı kullanarak, bahçe ekim alanı 32 metreliktahtayla yapılabilir mi?
Tasarım A	Evet / Hayır
Tasarım B	Evet / Hayır
Tasarım C	Evet / Hayır
Tasarım D	Evet / Hayır

Soru 2: Baskül (Altun, 2018)

Üç arkadaş bir baskülde tartılmadan önce, en doğru tahmini kimin yapacağı hususunda bahse giriyorlar. Selime, "Her arkadaş diğer iki kişinin tahmini ağırlığını belirtsin, sonra tartışalım. Gerçek ağırlık ile tahmini ağırlıklar arasındaki farklara bakalım. Farklar toplamı en az olan "en doğru tahmini" yapmış olsun." diyor. Yapılan tahminler aşağıdaki tablodaki gibidir.

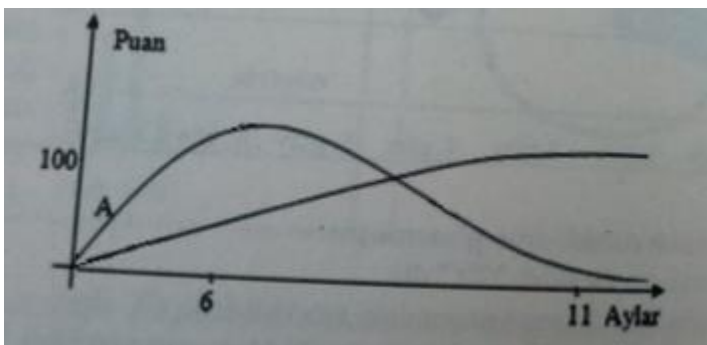
	Selime	Nihan	Rümeysa
Selime'nin tahminleri	-	46	55
Nihan'ın tahminleri	60	-	50
Rümeysa'nın tahminleri	55	50	-

Soru: Tartılıyorlar ve Selime'nin 48, Nihan'ın 55, Rümeysa'nın 51 kg olduğu anlaşılıyor. Buna göre en iyi tahmini kim yapmıştır?

Cevap:

Soru 3: Öğretim Yöntemi (Altun, 2018)

Öğrenci sınavına çalışırken iki farklı yöntem ile çalışıyor. İki öğretim yönteminden A ve B'nin öğrencide oluşturduğu bilgi birikimi aşağıda grafikte gösterilmiştir. Sonraki aylarda da grafikler kararlılığını sürdürüyor. Buna göre;



Soru a: İki ay içinde yapılacak bir sınava hangi yöntemle çalışmak gerekir? Nedenini açıklayınız?

Soru b: Hangi yöntemle öğretimin, hayatta başarı getireceğini düşünmektesiniz? Nedenini açıklayınız.



Ek 5 İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Yazısı



T.C.
OSMANGAZİ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı :E-41909377-605.01-37034175
Konu :Gülay ERİŞEN'in Araştırma İzni

16.11.2021

DAĞITIM YERLERİNE

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Gülay ERİŞEN'in "Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin, Matematik Okuryazarlığı ve Matematik Dersindeki Akademik Başarısına Etkisi" konulu araştırma çalışmasını, okulunuzda uygulama isteği 16.11.2021 tarih ve 36991657 sayılı Onay ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi rica ederim.

Yücel İZCİ
Müdür a.
Şube Müdürü

Ek:

- 1- Onay Örneği (1 Sayfa)
- 2- Anket (27 Sayfa)

Dağıtım:

İlgili Okul ve Kurumlara

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Doğanbey Mah. Haşimişcan Cad. no:3 kat:8 Osmangazi BURSA

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : 0 (224) 445 20 05

Bilgi için: Esra ÇALIŞKAN

E-Posta: osmangazi16_strateji@meb.gov.tr

İnternet Adresi: osmangazi.meb.gov.tr

Unvan : Şef

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Faks:2244452000

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden a001-b7cc-3ec9-a15c-dd81 kodu ile teyit edilebilir.

ÖZ GEÇMİŞ			
Adı-Soyadı	Gülay ERİŞEN		
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		
Eğitim Durumu	Başlama - Bitirme	Kurum Adı	
Lise	2001	2004	Balıkesir Lisesi
Lisans	2005	2009	Balıkesir Necatibey Eğitim Fakultesi
Yüksek Lisans	2019	2022	Uludağ Üniversitesi
Doktora			
Çalıştığı Kurum	Başlama - Ayrılma	Çalışılan Kurumun Adı	
1.MEB	2009	2013	125. Yıl İlköğretim Okulu Çerkezköy/Tekirdağ
2.MEB	2013	2015	Cumhuriyet İlköğretim Okulu Çerkezköy/ Tekirdağ
3.MEB	2015	2020	Bursa Osmangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü
4.MEB	2020	-	Hasan Celal Güzel İlkokulu
Üye Olduğu Bilimsel ve Meslekî Kuruluşlar			
Katıldığı Proje ve Toplantılar			
Yayımlar:			
Diğer:			
Tarih İmza Adı-Soyadı			