



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN OKUDUĞUNU ANLAMA VE
MUHAKEME BECERİLERİ ÜZERİNE BİR EYLEM
ARAŞTIRMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ferhat ALPAĞU

TOKAT

Aralık, 2021



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN OKUDUĞUNU ANLAMA VE
MUHAKEME BECERİLERİ ÜZERİNE BİR EYLEM
ARAŞTIRMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ferhat ALPAĞU

Danışman: Doç.Dr. Yasin GÖKBULUT

TOKAT

Aralık, 2021

ETİK SÖZLEŞME

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgi toplama ve raporlaştırma sürecinin Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'ne, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna, genel akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak gerçekleştirildiğini; bu tez çalışmasının “intihal engelleme” programı ile tarandığını, bana ait olmayan tüm bilgi, düşünce ve bulgulara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan eder, sorumluluğun tarafıma ait olduğunu kabul ederim.

Tarih: / /

Tezi hazırlayan öğrencinin

Ferhat ALPAĞU

İmza

JÜRİ İMZA SAYFASI



TEŞEKKÜR

Yalnızca yüksek lisansta değil, lisans eğitimim boyunca da her türlü bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, sorularımı bıkmadan usanmadan cevaplayan ve tez çalışmam boyunca da benden hiçbir yardımı esirgemeyen değerli danışmanım Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT'a çok teşekkür ederim. Ayrıca lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince desteğini ve yönlendirmesini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Ömer Faruk Sönmez'e ve bütün Gaziosmanpaşa Üniversitesi Temel Eğitim Bölümü hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatımın her safhasında yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen ve bugünlere gelmeme katkı sağlayan aileme teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez sürecimde desteğini esirgemeyen velilerime, arkadaşlarıma ve katkılarından dolayı çok kıymetli öğrencilerime teşekkür ederim.

ÖZET

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN OKUDUĞUNU ANLAMA VE MUHAKEME BECERİLERİ ÜZERİNE BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Alpağ, Ferhat

Yüksek Lisans, Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yasin GÖKBULUT

Aralık 2021, xi+100 sayfa

Çalışmanın amacı, ilkokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin gelişimi için uygulanan derinlemesine okuma stratejisinin ve muhakeme becerilerinin gelişimi için uygulanan IMPROVE ve Fermi problemlerinin etkisini incelemektir. Bu etki incelenirken okuduğunu anlama becerilerini geliştirmek için derinlemesine okuma stratejisi tercih edilmiş ve PIRLS sınav metinlerinden bilgilendirici ve hikâye edici metinler seçilerek kullanılmıştır. Matematiksel muhakeme becerilerini geliştirmek için ise IMPROVE öğretim yöntemi tercih edilmiş olup fermi problemleri ve akıl yürütme alanında TIMMS sınav soruları seçilerek kullanılmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunda, 2020-2021 öğretim yılının ikinci yarısında Bingöl il merkezinde bulunan bir ilkokulda, öğrenim görmekte olan toplam 17 öğrenci yer almaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması ile desenlenmiştir. Toplanan veriler nitel araştırmanın döküman analizi yöntemiyle ve nicel araştırmanın istatistiksel yöntemiyle analiz edilmiştir.

Araştırmanın sonuçlarına göre, ilkokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin gelişimi için uygulanan derinlemesine okuma stratejisinin ve muhakeme becerilerinin gelişimi için uygulanan IMPROVE ve Fermi problemlerinin öğrencilerin okuduğunu anlama ve muhakeme becerilerine olumlu etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okuduğunu Anlama, Matematiksel Muhakeme, Fermi Problemleri, IMPROVE Stratejisi.

ABSTRACT

A RESEARCH STUDY ABOUT THE COMPREHENSION AND REASONING SKILLS OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Alpağu, Ferhat

Master's Thesis, of Science, Primary Education

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Yasin GÖKBULUT

December 2021, xi+100 page

The aim of this study is to examine the impact of IMPROVE and Fermi problems, which were applied for the development of reading comprehension skills of primary school students, on the development of intensive reading strategies and critical thinking. In order to examine it, The comprehension reading skill was selected to improve reading skills and for this aim informative and narrative texts were chosen from the PIRLS exam texts and they were used. To develop mathematical reasoning skills The Improve Teaching Method was preferred and TIMMS exam questions were used in the field of Fermi Problems and reasoning.

In the group of this research there are 17 students that are studying in a primary school from the city centre of Bingöl in the second term of the 2021-2022 academical year. This research was designed with the one of the qualitative research methods. The DATA was analysed with the document analysis method of qualitative research and the statistical method of quantitative research.

According to the results of the study, it is concluded that The IMPROVE and Fermi problems which were applied for the improvement of the reading comprehension skills have a positive impact on reading comprehension and critical thinking skills of primary school students.

KEY WORDS: Comprehension skills, Critical thinking, Fermi problems, IMPROVE strategy.

İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZLEŞME.....	i
JÜRİ İMZA SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALARA LİSTESİ	xi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem	2
Araştırmanın Amacı.....	4
Araştırmanın Önemi	4
Sayıtlar	6
Sınırlılıklar	6
Tanımları.....	6
BÖLÜM II	8
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	8
Okuma.....	8
Okuduğunu Anlama	10
Okuduğunu Anlama ile Matematik Arasındaki İlişki.....	13
Okuduğunu Anlama Stratejileri	14
Derinlemesine Okuma Stratejisi	16
İlkokul Düzeyinde Derinlemesine Okuma Stratejisi	18
Problem Çözme.....	20
Matematiksel Muhakeme.....	23
Matematiksel Muhakemenin Geliştirilmesi.....	25
Fermi Problemleri	28
IMPROVE Stratejisi.....	30
BÖLÜM III	31
YÖNTEM	31

Araştırma Modeli	31
Çalışma Grubu	32
Veri Toplama Araçları	32
Uygulama Süreci.....	33
Derinlemesine Okuma Stratejisi Uygulayıcı Hazırlıkları	34
IMPROVE Stratejisiyle Problem Çözme ve Fermi Problemleri Uygulayıcı Hazırlıkları	35
Derinlemesine Okuma Stratejisi'nin Öğrencilere Tanıtılması.....	35
IMPROVE Stratejisiyle Problem Çözme Aşamalarının Öğrencilere Tanıtılması.....	35
Derinlemesine Okuma Stratejisi Uygulama Öncesi Örnek Çalışması.....	35
IMPROVE Stratejisi ve Fermi Problemleri Uygulama Öncesi Örnek Çalışması	36
IMPROVE Stratejisiyle Problem Çözme ve Fermi Problemleri'nin Çözümü Uygulama Aşaması	38
Verilerin Analizi	40
BÖLÜM IV	42
BULGULAR VE YORUM	42
Normallik Testlerine İlişkin Bulgular ve Yorum.....	42
Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	42
İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	43
Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	44
BÖLÜM V	46
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
Sonuç	46
Öneriler	47
KAYNAKÇA.....	48
EKLER.....	57
Ek 1. Öntest Soruları.....	57
Ek 2. Son Test Soruları	60
Ek 3. “Uç Kartal Uç” Metni.....	63
Ek 4. “Düşman Turtası” Metni	71
Ek 5. Günübirlik Yürüyüş.....	74
Ek 6. Akış Broşürü.....	83
Ek 7. Sembol ve Yönlendirme Kartı Örneği.....	84
Ek 8. Çözülen Fermi Problem Örneği	86

Ek 9. Uygulama Aşamasında Kullanılan Problemler	88
Ek 10. Yönlendirme Kartı Kullanım İzni	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Ek 11. İmprove ve Derinlemesine Okuma Uygulama Örnekleri.....	96
Ek 12. Özgeçmiş Formatı Örneği	101



TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Okuma ile İlgili Tanımlar	9
Tablo 2. Çoklu Okuma Stratejileri.....	16
Tablo 3. TIMSS (2019) Matematiksel Muhakeme Boyutları	25
Tablo 4. Yapılan Uygulamanın Eylem Araştırma Desen Modeli.....	31
Tablo 5. Çalışma Grubundaki Bireylerin Cinsiyete Göre Dağılımı	32
Tablo 6. Normallik Testi Bulguları.....	42
Tablo 7. Derinlemesine Okuma Stratejisinin Okuduğunu Anlama Becerisine Etkisinin Olup Olmadığını Belirlemek Üzere Yapılan t Testi Sonucu	42
Tablo 8. IMPROVE Stratejisi ile Fermi Problemlerinin Muhakeme Becerilerine Etkisinin Olup Olmadığını Belirlemek Üzere Yapılan t Testi Sonucu.....	43
Tablo 9. Öğrencilerin Okuduğunu Anlama ve Matematiksel Muhakeme Becerilerini Geliştirecek Strateji Kullanımlarının Başarı Düzeylerine Etkisinin Pearson Analizi Sonucu	45

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Okuma Öncesi, Sırası ve Sonrası Aşamalarına Göre Kullanılabilecek Stratejiler	15
Şekil 2. İlkokul 1. Sınıf Öğrencilerinin “Derinlemesine Okuma Stratejisini” Kullanarak Yaptığı Metin Okuma Örneği	20
Şekil 3. Derinlemesine Okuma Stratejisi Okuma Planı	37



KISALTMALARA LİSTESİ

TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)
Ark.	: Arkadaşları
PISA	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
PIRLS	: Uluslararası Okuma Becerilerini Geliştirme Çalışması
OECD	: Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilâtı
Math-CATs	: The Mathematical Thinking Classroom Assessment Techniques (Matematiksel Düşünme Sınıf Değerlendirme Teknikleri)

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, alt problemleri, amacı, önemi, sayıltıları, sınırlılıkları, tanımları ve kısaltmalarına yer verilmiştir.

Bilim ve teknolojinin gelişimi, değişen yaşam koşulları, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, bireylerden beklenen rolleri de etkilemiştir. İçinde bulunduğumuz bilgi çağı, çokça bilgiye sahip bireyler yerine, bilgiyi üreten ve hayatta işlevsel olarak kullanabilen, çeşitli düşünme becerilerine sahip, akıl yürütebilen, problem çözebilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan bireylere olan ihtiyacı doğurur (MEB, 2018). Bu da okuduğunu anlama, düşünme ve muhakeme becerisi gelişmiş bireyler demektir. Bireylere günlük hayatta karşılaşılabileceği tüm problem durumlarını göstermenin mümkün olmadığı bilindiğine göre bilgiyi edinmektense, edinilen bilgiyle problemi anlamaya ve bilgiyi kullanarak muhakeme becerisini yürütebilen sonucunda da problemi çözebilen bireyler ancak değişen yaşam koşullarında başarılı olabilmektedir.

Değişen eğitim sisteminde bilginin aktarılmasından çok bireyin kendi öğrenme sürecinin farkında olması, okuduğunu anlaması ve muhakeme etmesi bireyi başarılı kılmaktadır. Matematikle ilgilenmek bireylere, problem çözebilme, matematiksel düşünebilme, mantıklı muhakemede bulunabilme gibi beceriler kazandırır ve bireyler güçlü matematiksel beceriler geliştirerek matematiğin derinliklerinden yararlanabilir (TIMSS, 2019). Bu bağlamda bireylerin muhakeme etme, iletişim kurma, ilişkilendirme, bilgiyi problem durumuna uygulama gibi unsurlar problem çözmenin gerekliliklerindendir (NCTM, 2000). Bundan dolayı bireylere problem çözmede yardımcı olacak yöntem ve düşünme becerileri kazandırmak ve bireylerin matematiksel düşünme becerisini geliştirmek gerekmektedir. Problem çözmek için gerekli temel becerilerinden biri ise kuşkusuz okuduğunu anlama, matematiksel düşünme ve muhakeme becerisidir. Nitekim günümüzde bilgi ve teknoloji hızla ilerlemektedir, çağımız bireylerden okuduğunu anlayarak muhakeme etme becerileriyle iyi bir problem çözen bireyler olmalarını gerekli kılmıştır.

Araştırmanın problem cümlesi: “İlkokul öğrencilerinin, okuduğunu anlama becerilerinin gelişiminde derinlemesine okuma stratejisinin, muhakeme becerilerinin gelişiminde IMPROVE stratejisi ile Fermi Problemlerinin etkisi var mıdır? şeklinde

belirlenmiştir ve bu amaç doğrultusunda aşağıda sıralanmış olan üç probleme cevap aranmıştır.

1. Derinlemesine okuma stratejisinin okuduğunu anlama becerisine etkisi nedir?
2. IMPROVE Stratejisi ile Fermi problemlerinin muhakeme becerilerine etkisi nedir?
3. Öğrencilerin okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerini geliştirecek strateji kullanımlarının başarı düzeylerine etkisi nedir?

Problem

Yapılan sınavların amacına ulaşabilmesi için sorularının da nitelikli olması gerekmektedir. Bu da sınavda farklı düşünme düzeylerini ölçebilen soruların uygulanmasıyla sağlanılabilir. Sınavlarda sadece bilgi düzeyindeki sorular değil, öğrencilerin üst düzey düşünmesini sağlayacak türden soruların da olması gerekmektedir. Yalnızca alt düzey düşünme becerilerini ölçmeye yönelik soruların kullanılması sınavın ayırt ediciliğini düşürdüğü görülmektedir. Alt düzey düşünme becerilerini ölçen sorular öğrencilerin ciddi bir zihinsel faaliyette bulunmasına imkân vermemektedir (Dost ve Ark, 2011). Bu bağlamda öğrencilerin karşılaşacağı sınavlarda sadece bilgi düzeyindeki sorular olmayacağından okuduğunu daha iyi anlamalarını ve bilişsel alan basamaklarının üst basamaklarına ulaşmalarını sağlayacak unsurlardan biri olan kendine uygun muhakeme stratejilerini kullanmalarının gerekliliği vurgulanmaktadır. Okuduğunu anlama ve muhakeme becerileri günlük yaşamımızda karşılaştığımız problemlerin çözümünü ve uluslararası yapılan sınavlarda başarıımızı etkilemektedir.

MEB (2016)' ya göre Uluslararası yapılan ve ülkelerin öğrencilerinin bilgi ve beceri düzeylerini, eğitim sistemlerini birbirleriyle karşılaştırma, eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirleme olanağı sağlayan PISA'da Türkiye'nin başarı sıralamasında okuma ve diğer derslerde en son sıralarda yer aldığı görülmektedir. Her üç yılda bir dünya genelinde yapılan PISA sınavındaki alanlar matematik okuryazarlığı, okuma becerileri ve fen okuryazarlığı olarak belirlenmiştir; fakat değerlendirme yapıldığında tüm alanlar için "okuryazarlık" kavramı esas alınmaktadır. Burada bahsedilen okuryazarlık kavramı; anlama, muhakeme etme, sentez, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerini de kullanmayı gerektiren zihinsel bir süreç olarak ele alınmıştır (PISA, 2016). Başka bir deyişle PISA ve PIRLS sınavları öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini ölçen ve ülkeler arası karşılaştırma olanağı sunan bir sınavdır. Bu sınavların önemli yanlarından biri sadece okuduğunu anlama becerisi

üzerinde durmasıdır (Mullis, Martin ve Sainbury, 2016). Nitekim PISA ve PIRLS gibi değerlendirmeye dayalı sınavlarda başarılı olmanın gerekli ön koşulu okuduğunu anlama ve muhakeme becerisinin gelişmiş olmasıdır.

Uluslararası yapılan ve ülkelerin eğitim sistemlerinin resmini çizen bir diğer sınav olan TIMSS, çeşitli problem çözme durumlarını matematik bağlamında değerlendirir ve soruların yaklaşık üçte ikisi öğrencilerin uygulama ve akıl yürütme becerilerini kullanmalarını gerektirir. Bilişsel alanlar her iki sınıf düzeyi için aynıdır ancak sınıf düzeyine göre ağırlıkları değişir. Sekizinci sınıfta bilme alanına dördüncü sınıfa kıyasla daha az vurgu yapılırken akıl yürütme alanına daha fazla vurgu yapılır (MEB, 2019). Bu kapsamda, araştırmada; öğrenciler ilerleyen eğitim hayatlarında akıl yürütme alanıyla sıkça karşılaşacaklarından dolayı okuduklarını anlama ve muhakeme becerilerini geliştirerek eğitim hayatında ve günlük yaşamda karşılaşacakları problemleri anlayarak ve uygun muhakeme becerileriyle yaklaşarak başarılı bir şekilde üstesinden gelebilecekleri öngörülmektedir.

Sınav odaklı düşünmenin yanı sıra eğitimin, bir diğer amacı da bireylerin gelecekte karşılaşabileceği problemlerin üstesinden gelebilecek yetkinlikte olmasını sağlamaktır (Özsoy, 2007). Bu amacın gerçekleşebilmesi için bireylerin problem çözerken nasıl bir yol izleyeceğini bilmesi gerekmektedir. Bireyler karşılaştıkları problemleri çözebilmek için önceden tüm bilgilere sahip olamazlar. Burada soru sormaya başlarlar; ne bilmeleri gerektiğini, cevabı nerede bulmaları ve bulduklarını nasıl anlamlandırdıklarını öğrenirler. Dolayısıyla problemleri anlama ve akıl yürütme becerileri gelişmiş bireyler problemlerin üstesinden gelebilmektedir. Öğrenciler problemleri çözme becerileri kazandıklarında kendi kendine düşünme ve öğrenme davranışı kazanacaktır. Bu şekilde öğrenciler nasıl düşünülmesi gerektiğini, nasıl öğrendiklerini, bilgi birikimlerini öğrenmiş olacaktır. Problem çözme becerisi bireylerin çevresiyle baş etme sürecinde en belirgin öğelerinden birisidir. Bundan dolayı, insanlığın gelişimi ve refahı da problem çözme yeteneğinin geliştirilmesine bağlıdır. Çünkü bireyler çevresiyle ve sorunlarıyla kendi becerileriyle, kendi problem çözme becerileri çerçevesinde başetmek zorundadır. Bunun oluşmasında da kişinin problemleriyle etkili bir biçimde başetme konusundaki kendini değerlendirmesi son derece önemlidir.

Problem çözme becerilerinin en önemli amacı ise;

- 1- Öğrenciyi pasif bilgi alıcısı olmaktan çıkarıp aktif, hür ve kendi öğrenmesinden sorumlu olan ve problem çözen kişi yaparak eğitim ve öğretim programının vurgusunu öğretmekten öğrenmeye kaydırabilme.

- 2- Ezberlenilmesi gereken bilgiyi kısıtlayıp, problemlerle karşılaştırarak yeni bilgiler kazanılmasını sağlayacak tutum ve becerilerin gelişmesini sağlayabilme.
- 3- Öğretmenlerin öğrencilere rehber olarak problemi çözebilecekleri ortam ve işbirliğini sağlayabilmeleridir (Şahin, 2004).

Bu bağlamda bireylerin derinlemesine okuma stratejisiyle okuduğunu anlama becerilerini, IMPROVE Stratejisi ile Fermi problemleriyle de muhakeme becerilerini geliştirerek başlangıç ve son durumlarındaki başarıları arasındaki fark ortaya çıkarılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, ilkokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin gelişimi için uygulanan derinlemesine okuma stratejisinin ve muhakeme becerilerinin gelişimi için uygulanan IMPROVE ve Fermi problemlerinin etkisini incelemektir.

Araştırmanın Önemi

MEB (2013)'e göre yaşamımızda karşılaşılan problemlere hem pratik hem de daha kalıcı çözümler getirilmesi gereklilik haline gelmiştir. Dolayısıyla bu gereklilik zorunlu olarak; muhakeme edebilen, problemleri ilişkilendiren, okuduğundan anlamlı çıkarımlarda bulunabilen, öğrenme sürecinin farkında olan, süreç sonunda deneyimleri ve bilgileri farklı durumlarda da kullanabilen bireyler yetiştirmeye yönelmiştir. Okuduğunu anlayarak muhakeme etme becerisi üst düzey beceri gerektirmektedir.

Albert Einstein “Bana, bir problemi çözmek için 1 saatlik bir süre verilse, bunun 50 dakikasını çözüm yolları üzerinde problemi incelemeye/anlamaya, 9 dakikasını problemin çözüm yollarını gözden geçirmeye ve 1 dakikasını da problemi çözmeye ayırırdım” ifadesiyle bir problemi çözmede okuduğunu anlamamanın ve muhakeme becerilerinin önemini yıllar öncesinden vurgulamıştır (Erdem, 2015, s. 200-201). Bu bağlamda, okuduğunu anlama ve muhakeme etme becerilerinin matematiğin derinliğini ifade ettiği düşünülebilir. Bu yüzden okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme yapma becerileriyle ilgili araştırmaların yapılmasını gerekli kılmıştır. Okuduğunu anlama becerisi ile muhakeme etme becerisi arasında doğrudan bir ilişki olduğundan, okuduğunu

anlamanın ve muhakeme etmenin matematik eğitiminde önemli bir yerinin olduğu ve geliştirilmesi gerektiği anlaşılabılır.

Piltin (2008)'e göre yapılan literatür taramasında matematiksel muhakeme ile ilgili olarak ciddi bir kuramsal çalışmaya rastlanmadığı ve özellikle Türkçe kaynakların son derece yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu bakımdan matematiksel muhakeme hakkında bir kuramsal temel oluşturulması amacıyla çalışmalar yapılması ve ilköğretim çağından başlanarak öğrencilerin muhakeme becerilerinin geliştirilerek akıl yürütmelerini geliştirmeye yönelik çalışmaların yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Yapmış olduğu araştırma sonucunda, öğretmenlerin de matematiksel muhakeme ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirlemiştir. Bu konuda öğretmenler eğitilmeli, çeşitli matematiksel muhakeme stratejileri konusunda haberdar edilmelidirler, önerisiyle yapılacak olan bu çalışma öğretmenlerin matematik dersinde öğrencilerin muhakeme becerilerinin geliştirilerek akıl yürütme gerektiren sorularla karşılaştığında öğrencilerin muhakeme becerilerini kullanarak karar verme yeterliliğine sahip olması hızla gelişen ve değişen bilgi ve teknoloji çağında bireyleri başarılı kılacağı düşünülmektedir.

İnsanların fikir yürütemediği, bilmediği başka bir deyişle anlamadığı olay, kavram ve durumlara karşı daha ön yargılı olduğu ve endişe duyduğu bilinen bir gerçektir. Matematiği anlamayı kolaylaştırmak belki de matematik alanındaki başarısızlıkları gidermede anahtar rol oynayacaktır (Baykul 1999: 60). Kaynak olmuş bu araştırmaya göre; öğrencilerin matematik başarılarında karşılaşılan sıkıntıların giderilmesi yolunda yapılan çalışmalara yardımcı olacağına, matematik başarısının artması için yapılan araştırmaları destekleyeceğine ve elde edilecek sonuçların okuduğunu anlama ve muhakeme becerilerinin matematik dersi ile ilgili çalışmalara ışık tutacağı için Eğitim Programları ve Öğretim alanına katkı sağlama konusunda işlevsel olacağı düşünülmektedir.

Araştırmada öğrencilerin okuduğunu anlayarak muhakeme becerilerini geliştirip akıl yürütme gerektiren sorularla karşılaştıklarında kendilerine uygun muhakeme becerilerini kullanarak bu tür sorulara doğru yanıtlar verilmesine ve eğitimcilere bu konuda farkındalık boyutunda katkıda bulunulması sağlanmaya çalışılmıştır. Bu şekilde uluslararası sınavlarda ülke başarısına katkı sağlanılabileceği düşünülmektedir.

Okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerileri hayati becerilerdendir. Bu doğrultuda bireylerin okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerinin geliştirilmesi elzemdir. Eğitimcilerin bu noktada, bireylerin okuduğunu anlamalarının farkındalığını ve bireylerin kendi muhakeme becerilerinin farkında olmalarını

sağlamaları gerekmektedir. Bu açıdan bu araştırma okuduğunu anlama ve muhakeme becerilerinin bireylerin problem çözme becerilerine etkisinin var olup olmadığını ve varsa ne derecede olduğunu görölmesi açısından önem taşımaktadır. Alanyazında yapılan çalışmalara bakıldığında okuduğunu anlama becerilerinin problem çözmeye etkisi Türkçe dersi ile ilişkilendirildiği pek çok çalışma varken okuduğunu anlama becerilerinin matematik dersi ile ilişkilendirildiği çalışmaların ve muhakeme becerileriyle ilgili çalışmaların sınırlı olduğu görölmektedir. Okuduğunu anlama becerilerini matematik dersi ile ilişkilendirmek için araştırmada kullanılan PIRLS soruları araştırmanın özgün olmasını ve sonraki çalışmalara örnek olması açısından işlevsel olacağı düşünülmektedir. Alanyazının bu eksikliğine odaklanılması nedeniyle yaşamsal bir beceri olan muhakeme becerisinin ve okuduğunu anlama becerilerinin matematik ile ilişkilendirilmesi hem öğrencilere hem de öğretmenlere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sayıtlar

1. Araştırma sürecinde görüşlerine başvurulmuş öğretmen ve uzmanların değerlendirmeleri yeterlidir.
2. Veri toplama araçları ölçölmek istenen becerileri yeterince ölçmektedir.
3. Araştırma sürecinde elde edilen veriler, öğrencilerin gerçek durumlarını yansıtmaktadır.

Sınırlılıklar

1. Araştırma, Bingöl ili merkez ilköğretim okullarından birinde 2020-2021 yılında öğrenim görmekte olan 4. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.
2. Veri toplama aracı olarak uluslararası yapılan TIMSS (2007-2011-2015) ve PIRLS (2011) soruları ile sınırlandırılmıştır.
3. Araştırma süresi 5 hafta ile sınırlandırılmıştır.
4. Çalışma grubundaki öğrencilerin sorulara verecekleri cevaplar ile sınırlıdır.

Tanımlar

PISA: Programme for International Student Assessment - Uluslararası alanda matematik, fen ve okuma becerilerini ölçmek için geliştirilen Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilâtı (OECD) tarafından düzenlenen on beş yaş grubundaki öğrencileri değerlendirme programıdır (MEB 2015).

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study – Dört yılda bir yapılan uluslararası TIMSS sınavı; 4. ve 8. Sınıf düzeylerine yönelik öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki becerilerin ölçülmesini sağlayan tarama çalışmasıdır (MEB 2019).

PIRLS: PIRLS, Uluslararası Eğitim Başarılarını Belirleme Kuruluşu (IEA)'nın, 9 yaş grubu (4. Sınıf) öğrencilerin okuma alışkanlıkları ve okuma becerileri alanlarında başarılarını değerlendirmek ve öğrencilere okuma becerisini kazandırmak için uygulanan projedir.

IMPROVE Stratejisi: Her bir öğrenciye matematiksel muhakemede bulunmaları için bireysel üstbilişsel sorgulama yapma yolu ile fırsatlar sağlamaya dayalı bir yöntemdir.

Fermi Problemleri: Yalnız bir doğru cevabı olmayan, çözüm için daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulan ünlü fizikçi Enrico Fermi tarafından ortaya atılmış olan günlük hayat problemleridir.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde okuma, anlama, okuduğunu anlama ile matematik arasındaki ilişki, okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme stratejileri, problem çözme, ilişkilendirme ve matematiksel muhakemenin geliştirilmesi ve ilgili araştırmalar ile ilgili yapılan çalışmalar ele alınarak incelenmiştir.

Okuma

Goethe'nin *“Okumayı öğrenmek sanatların en güç olanıdır. Hayatımın seksen yılını bu işe verdim. Yine de tam olarak öğrenebildiğimi söyleyemem.”* sözü okumanın önemini vurgulamaktadır.

İlk okumanın birinci basamağı; okuma sürecinde harf ve sözcük tanıyarak seslendirme aşamasıdır. Tanınan harf ve sözcüklerin zihinde anlamlandırılması ise ikinci basamağıdır. İlk basamak tam anlamıyla gerçekleştirilmezse; harfler ve sözcükler yeteri kadar anlaşılmadığında veya yanlış anlaşıldığında ikinci basamak olan zihinde anlamlandırma da yanlış olur. Bundan dolayı okumanın birden fazla işlemi içinde barındıran karmaşık bir süreç olduğu söylenebilir.

Alanyazında okuma kavramı farklı tanımlanmış ve çeşitli biçimlerde ele alınmıştır: Okuma, insanın yaşamı anlamasında, olayları görmesinde, yönlendirmesinde, ifade etmesinde ve değerlendirmesinde olanaklar sağlayan bir eylemdir (Yılmaz, 2009: s.145). Yılmaz (2020)' nin aktarımına göre farklı biçimlerde ele alınan okuma kavramının tanımları:

Tablo 1. Okuma ile İlgili Tanımlar

Özdemir, 1987: 127	Okuma; yazılı sözcükleri algılayıp bunları anlamlandırma, kavrama ve yorumlamaya dayanan zihinsel bir süreçtir.
Demirel, 1990: 59	Okuma; bilişsel, davranışsal ve psikomotor becerilerin ortak çalışmasıyla yazılı sembollerden anlam çıkarma etkinliği olarak yazar ve okuyucu arasında iletişimi kuran dinamik bir anlam kurma sürecidir.
Tazebay, 1993: 3	Okuma; duyu organları tarafından algılanarak zihnin anlamlandırma aşamasındaki karmaşık süreçtir.
Kavcar vd., 1998: 41	Okuma; yazıları, sözcükleri, cümleleri ve diğer bileşenleri kavramak ve algılamaktır.
Göğüş, 1998: 93	Okuma, bir yazının harflerini, sözcüklerini, imlerini tanımak ve bunların anlamlarını kavramaktır.
Öz, 2001: 193	Okuma, gözün satırlar üzerinde sıçraması sonucu kelime şekillerini görerek bunların anlamlarını kavrama ve seslendirmedir.
Yalçın, 2002: 47	Özel sembollerle oluşturulan ifadelerin duyu organları tarafından algılanıp beyne iletilmesi sonucunda beynin bu ifadeleri yorumlamasıdır.
Keskinkılıç ve Keskinkılıç, 2005: 121	Okuma, seslendirme, görme, algılama, anlama, beyinde yapılandırma durumlarının bir araya gelmesiyle gerçekleştirilen bir süreçtir.
Sever, 201: 11	Okuma, yazılı olarak verilen metinde istenen duygu ve düşüncelerin anlamlandırılarak çözümlenmesi ve değerlendirilmesindeki karmaşık süreçtir.
Gündüz, 2013: 15	Okuma, bir yazının tüm unsurlarıyla görülmesi, algılanması, kavranması ve anlamlandırılması sürecidir.
Temizkan, 2009: 1	Okuma, basılı ve yazılı sözcükleri duyu organları yoluyla algılama ve bunları anlamlandırma ve yorumlama sürecidir.
MEB, 2006: 6	Okuma ses organları ve göz yoluyla algılanan işaret ve semollerin beyin tarafından anlamlandırılıp yorumlanma sürecidir.

Yapılan tanımlara bakıldığında okumanın zihinsel ve görsel bir süreç olduğu görülmektedir. Okumanın tam anlamıyla gerçekleşebilmesi harfleri, sözcükleri veya cümleleri görmenin yanı sıra anlamının da gerçekleşmesi gerekmektedir. Okuma sadece bir takım sembollerin birleştirilmesiyle seslendirme değil aynı zamanda bu sembollerle ifade edilen anlamın kavranılması durumudur.

Okuduğunu anlama konusunda uluslararası yapılan PIRLS'in ölçütleri; düşük düzey (bilgiyi bulma ve yerleştirme), ara düzey (düz önermeler), yüksek düzey (metin tabanlı destekle çıkarımlar ve yorumlar yapma) ve gelişmiş düzey (sunum için metinlerdeki fikirleri ve bilgileri bütünleştirme) olmak üzere dört düzeyden oluşmaktadır. Yüksek performans gösteren ülkeler dahi gelişmiş düzeyde sadece % 20'ye ve yüksek

düzeyde ise sadece % 60'ın üzerinde bir puana ulaşabilmektedir. Burdaki ölçeğin üst seviyelerine daha fazla kişinin ulaşması bilgi toplumunun gerekliliğidir. Bundan dolayıdır ki ülkelerin okuma ve okuduğunu anlama becerilerinin geliştirmesi hayatidir. Bireyin yaşadığı dünyayı anlamlı kılabilmesi aynı zamanda okuduğunu anlama ve muhakeme edebilme becerilerinin gelişmesiyle sağlanmaktadır. Çocuğu, bildiği şeyleri üretmekte hızlı ve akıcı hale gelen bir cevap üreticisi olarak düşünürsek, okumayı ve okuduğunu anlamayı geliştirmek sadece hızlı yanıtlar oluşturmak değil, dilsel ve gerçek dünya olaylarının bilinen özellikleri arasında bağlantı ağları oluşturmalarına imkân sağlamaktadır (Clay, 1986, Genlott & Grönlund, 2013; akt. Yıldırım, 2019, s.22).

Okuduğunu Anlama

Okuduğunu anlama; okuma ve okuduğunu anlama süreçlerinin birbirlerini neden-sonuç ilişkisiyle tamamladığı bir süreç olarak belirtilmektedir. Çünkü anlam kazanmadan gerçekleştirilen bir okuma tam olarak gerçekleştirilen bir okuma eylemi olarak nitelendirilmemektedir. Okuma süreci anlama ile sonuçlandığı zaman gerçek anlamda bir değer taşımaktadır (Kanmaz, 2012, s.18).

Okuma, daha mekanik olan bir beceri olarak metni seslere ve konuşma sözcüklerine çevirmeyi içerirken; okuduğunu anlama, okunanları almayı ve bu sözcüklerden anlam çıkarmayı içerir. Başka bir deyişle okuduğunu anlama zihinsel işleme ve geri çağırma becerisidir. Bu bağlamda okuduğunu anlama okuma işleminden daha kapsamlıdır (Baştuğ, Hiğde, Çam, Örs ve Efe, 2019, s.5).

Smith ve Dechant'a göre okuduğunu anlama becerisi şu öğelerden oluşmaktadır:

- Grafik sembollerle başka bir deyişle yazı ile bunların anlamları arasında ilişki kurabilme,
- Deyimlerin, cümlelerin, paragrafların ve tüm parçanın taşıdığı anlamı küçükten büyüğe doğru hiyerarşik bir şekilde anlama, gerektiğinde parçalarla bütün arasında ilişki kurabilme,
- Okuduğunu değerlendirebilme, yazarın amacını ve duygu durumunu anlama,
- Okuduğu metindeki fikirleri, geçmiş yaşantılarıyla bağdaştırabilme (Akt.: Dökmen, 1994, s.25).

Chang (2003)'e göre okuduğunu anlama; kısıtlı kapasiteye sahip işlemci kaynaklarına eşlik eden, karşılıklı etkileşime dayalı algısal ve zihinsel süreçlerinin, mesajı anlamlandırma hedefiyle kombinasyonunu içeren bir aktivitedir.

Onwuegbuzie ve diğerlerine göre; okuduğunu anlamayı, bir öğrencinin etkin ve anlamlı bir şekilde edinilmiş bilgi birikimi ile metinde sağlanan bilgileri entegre edebilme becerisi olarak tanımlamaktadırlar.

Güneş (2004)'e göre okuduğunu anlama süreci kendi içerisinde belirli aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar;

Anlamı Bulma aşaması, anlamı kavrama ve değerlendirme aşamalarının temelini oluşturmaktadır. Bu aşamanın da kendi içinde alt basamakları bulunmaktadır:

- Kelimenin anlamını bulma,
- Cümlelerin, paragrafın ve yazının anlamını bulma,
- Cümlelerin ve mecaz kelimelerin anlamını bulma,
- Dil bilgisi, imla ve noktalama kurallarının amacını bilme.

Anlamı Kavrama düzeyi aşağıdaki basamakları içermektedir:

- Anlamı çevirme, anlamı şekil, kroki, resim ve sembollerle ifade etmektir.
- Anlamı yorumlama, anlamı bireyin kendi sözcük ve cümleleriyle ifade etmesi ve açıklamasıdır.
- Öteleme ise, anlamdan sonuç çıkarma, özetleme, anlamı genişletme vb. etkinlikleri içine alır.

Anlamı Değerlendirme, okuduğunu anlamının en son basamağıdır.

Son aşama olan anlamı değerlendirme aşaması da kendi içinde aşağıdaki basamakları içerir.

- Anlamı analiz etme, yazıda ileri sürülen kaynak ve delillerin analizini yapmaktır.
- Anlamın sentezini yapma, yazıya ilişkin sentezler yapmaktır.
- Anlamı değerlendirme, yazıdaki düşünce ile okuyan kişinin düşünceleri arasında karşılaştırmalar yapmak ve sonuca ulaşmaktır.

Swan (1992)'a göre ise; bireyin okuduğunu anlamada başarılı olması, kişinin; bir metinden en üst düzeyde bilgiyi edinerek ve en alt düzeyde yanlış anlamayla, etkili ve doğru bir biçimde okuyabilmesi anlamına gelmektedir. Okuduğunu anlama başarısı yüksek olan birey, okunan metnin içeriğiyle ilgili (sorulara yanıt, metni özetleyerek ya da metnin konusu ve ana fikrini ifade ederek) yanlış anladığı yerleri de ifade edebilir.

Okuduğunu anlama kavramıyla ilgili araştırmalarda üstünde durulan boyut, bireylerin ön bilgileri olmuştur. Birey metindeki bilgiyi ön bilgileriyle bağdaştırınca metindeki bilgiyi daha kolay kavrar. Okur okuduğu metni kendi geçmiş yaşantı ve ön

bilgileriyle ilişkilendirir, kendine göre içeriği düzenleyebilir, farklı anlamlar yükleyebilir. Okuma eylemi, okunan metinden anlam çıkarıldığı müddetçe nitelikli olmaktadır.

Farklı değerlendirme raporlarında veya bilimsel çalışmalarda okuma becerisine sahip her öğrencinin okuduğunu anlayamayabileceği birçok verilerle de desteklenmiştir. Ulusal ve uluslararası çerçevelerde yapılan güvenilirliği ve geçerliği kabul edilmiş bir takım değerlendirme mekanizmalarında bazı öğrencilerde okuduğunu anlamamanın düşük olduğu verilerle tespit edilmiştir. 2015'te uluslararası yapılan PISA sınavında tüm ülkelerin okuduğunu anlama becerileri alanında ortalaması 460 iken Türkiye'nin ortalaması 428'dir (PISA, 2015). En son yapılmış olan 2018 PISA sınav sonuçlarına göre; okuduğunu anlama becerileri alanında Türkiye 78 ülke arasından 40. olarak PISA ortalamasının altında kalmıştır (PISA, 2018). Okuduğunu anlama becerileri alanında yapılan bir diğer uluslararası sınav olan PIRLS değerlendirme sonuçları da ülkemiz öğrencilerinin okuma becerileri bakımından uluslararası ortalamanın oldukça altında olduğunu göstermektedir. Bu konuda öğrenciler üzerine yapılan çalışmanın sonuçlarına göre;

- Ülkemiz öğrencilerinin evindeki kitap sayısının uluslararası ortalamanın altında olduğu,
- Ders kitaplarındaki metinler dışında farklı metinlerin ders içerisinde az kullanıldığı,
- Aile ile beraber yeterince okuma etkinliği yapılmadığı,
- Ülkemizde okul öncesi eğitim almamış öğrenci sayısının fazla olduğu,
- Sınıf mevcutlarının yüksek olduğu,
- Kitap, gazete ve dergilere yönelik sınıf içi etkinliklerin az yapıldığı,
- Okuma faaliyetlerinin genellikle test yoluyla yapıldığı tespit edilmiştir (MEB, 2003).

Ulusal boyutta ise; 2019 yılında MEB'in yayınladığı Eğitim, Analiz ve Değerlendirme Raporunda da 10 öğrenciden yaklaşık 4 öğrenci okuduğunu anlamamaktadır (MEB, 2019).

Uluslararası yapılan ve ülkelerin öğrencilerinin bilgi ve beceri düzeylerini, eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirleme olanağı sağlayan TIMSS, PISA, PIRLS gibi değerlendirmelerde ülkemiz yeterli düzeyde başarıyı elde edemediği görülmektedir. Okuduğunu anlama becerisi gelişmiş; muhakeme eden, sorgulayan, düşünen, düşündüklerini doğru ifade edebilen, uluslararası gelişmelere uyum sağlama becerisine

sahip olan ülkemizi eğitim, ekonomi ve siyasi bakımdan daha ileriye taşıyabilecek bireyler yetiştirmek ülkemiz geleceği için hayati önem taşımaktadır. Bu doğrultuda ise eğitim sistemimizi sorgulamak, ana dilimize verdiğimiz önemi gözden geçirmek gerekmektedir. Ana dilinin önemini ve değerini bilmeyen, yetkin kullanmayan bireylerin uluslararası değerlendirmelerde başarılı olması beklenemez. Okuduğunu anlama sadece Türkçe dersinin değil, bütün derslerin temelini oluşturmaktadır. Okuduğunu anlamlandıramayan birey hangi derste olursa olsun istenilen başarı düzeyine ulaşamaz.

Okuduğunu Anlama ile Matematik Arasındaki İlişki

Problemin doğru çözümlere başarının sağlanması, problemin anlaşılmasına bağlı olmaktadır. Genel olarak öğrencilerin problem çözmedeki en büyük sorunları problemin sözel ifadesini anlamadaki yetersizlikleridir. Problemlerin birçoğu sözel formdan oluşmaktadır. Öğrencilerin sözel formdan oluşan bu problemleri çözebilmeleri için metni ve problemdeki sayısal ilişkileri anlayıp aralarındaki ilişkiyi kurmaları gerekir (Reusser ve Stebler, 1997).

Matematik problemlerinde çözüme ulaşabilmenin ön koşulu; problemde istenenin ne olduğunun anlaşılması ve isteneni bulabilmek için nelerin verildiğinin anlaşılmasıdır. Genel olarak okuma güçlüğü olan öğrenciler matematikte bir problemi anlamakta güçlük çekerler. İlkokula başlayan ve hayatı boyunca alacağı eğitim ve öğretimin temeli olan okuma ve yazma öğretimi; doğru ve hızlı okuyabilen, okuduğunu yorumlayabilen, okuduklarıyla muhakeme edebilen, sözlü ve yazılı anlatımı iyi olan öğrencilerin, okul hayatında başarılı olması kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir.

Matematikte problemi anlayabilmek için bireylerin problemin amacının farkında olmaları gerekmektedir. Bu durumda okuduğunu anlama becerilerinin gelişmiş olmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle anlatılmak istenenin doğru şekilde anlaşılabilmesi tamamen okuduğunu anlama yeteneği ile paralellik göstermektedir. Problem içerisindeki açıklamalar, grafikler, resimler gibi şeylerin doğru şekilde anlaşılması ve ifade edilmesi gerekmektedir. Matematik derslerinde okuduğunu anlamamanın öneminden biri de soruların, çözüm aşamasında görülmektedir. Bu aşamada öğrenciler soruların çözümü için hangi çözüm yolunu, metodu, tekniği kullanacaklarını belirlemek durumundadırlar. Soruların çözümüne giden yolların belirlenmesinde ise soru içerisindeki ifadelerin ve açıklamaların doğru bir şekilde anlaşılması gerekmektedir. Matematik sorularında genellikle ipuçları verilmektedir. Öğrenciler bu ipuçlarını görebilmek ve kullanabilmek durumundadırlar. Söz

konusu ipuçlarını görebilmek için de soruları doğru bir şekilde anlayabilmeleri gerekmektedir (McIntosh, 1991).

Jordan ve Hanich, (2000)'e göre; okuma ve okuduğunu anlamada problemi olan öğrencilerin matematik öğretimi sürecinde de diğer öğrencilere göre daha başarısız oldukları ifade edilmiştir. Jordan vd. (2002)'nin yapmış olduğu başka bir çalışmada ise; sadece matematikte zorluk yaşayan öğrencilerin sözel problemlerde, matematikte ve okumada zorluk yaşayan öğrencilerden daha iyi performans gösterdiklerini vurgulamışlardır.

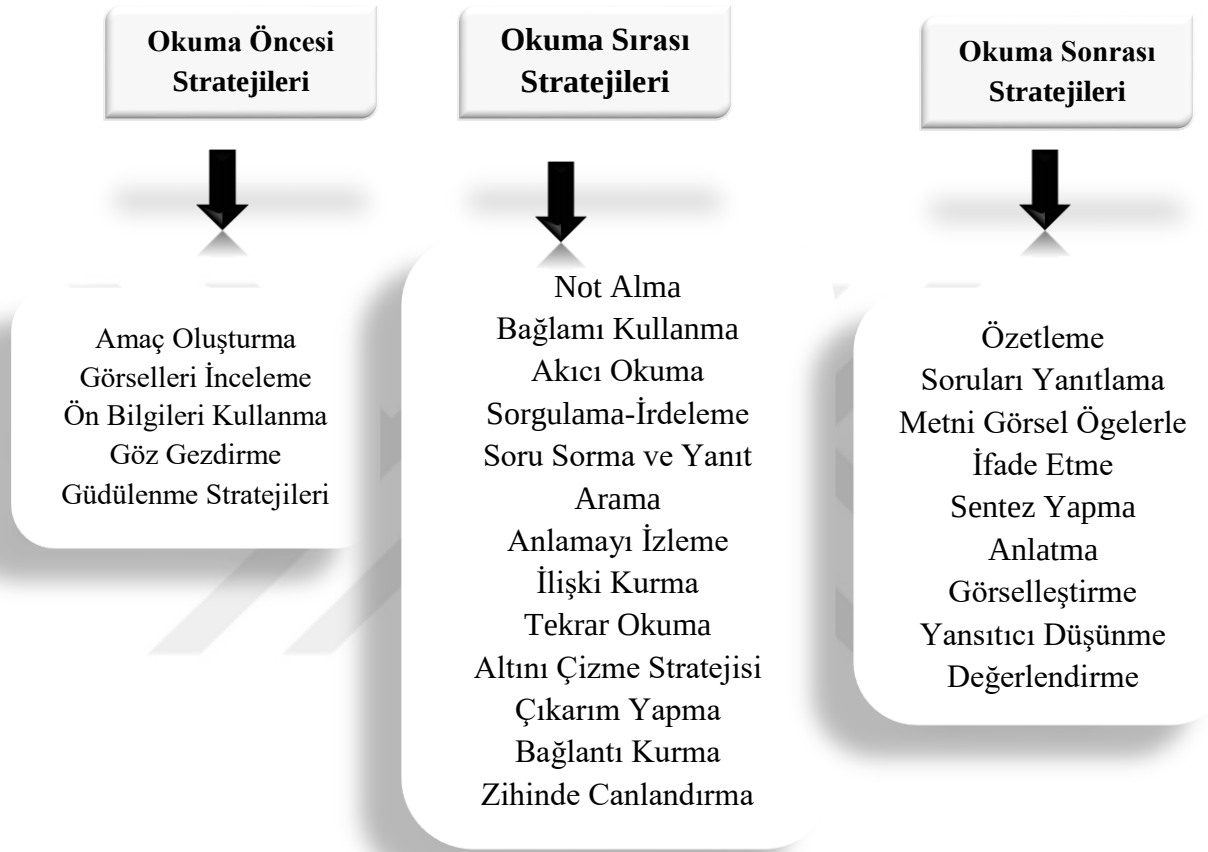
Matematik dersinin okuma ve okuduğunu anlama ile ilgili dersler ile yakından ilişkili olduğu birçok çalışmada görülmektedir. Türkçe ve matematik dersleri öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel kavrama yeteneklerinin oluşmasında birbirlerini tamamlayacak özelliklere sahiptir (Albayrak, 2001). İlkokul 1. sınıfta başlayan bu bağ, okuma ve okuduğunu anlamamanın gelişimi matematik derslerindeki başarıyı etkilemektedir. Bundan dolayıdır ki okuma, okuduğunu anlama ve yazma faaliyetlerinin matematik dersleriyle ilişkisinin önemi 1. sınıfta ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden matematik derslerinde özellikle sözel problemlerde matematiksel bilgilerin yanında okuma ve okuduğunu anlamamanın da önemi göz ardı edilmeden matematik öğretimi yapılmalıdır (Albayrak ve Erkal, 2003).

Okuduğunu Anlama Stratejileri

Okuduğunu anlama stratejileri, okuyucuların metin içinde karşılaştıkları okuduğunu anlamaya yönelik sorunları çözmek için kullandıkları araçlardır (Moreillon, 2007: 10). Başka bir ifadeyle okuduğunu anlama stratejileri, yetenekli olmaya, kendi kendini geliştirmeye, bilinçli okumaya katkı sağlayan ve öğrenciler için etkili okuma becerisi kazandıran yöntemlerdir (Epçaçan vd., 2010).

Okuduğunu anlama becerilerinin derslerdeki başarı ile ilişkisi düşünüldüğünde anlamamanın güçlendirilmesi öğretmenler tarafından öğrencilere öğretilebilecek bir takım stratejilerle mümkün olmaktadır. Bu doğrultuda, okuma esnasında bilinçli ya da bilinçsiz kullanılabilecek stratejiler okumanın verimliliğine olumlu etkide bulunacaktır. Araştırmalar okuduğunu anlama stratejilerinin öğretiminin, öğrencinin metni anlama düzeyini geliştirdiğini gösterse de birçok sınıf içi öğretim etkinliği, bireysel okunan hikâye ya da metinlerin anlama düzeyinin ölçümü üzerine yoğunlaşmıştır. Oysa okuma öğretiminde büyük bir öneme sahip strateji kullanımı okurların anlamı kavramadaki başarısızlıklarının ayırımına varmalarını, ne yapmaları gerektiğine karar vermelerini ve başarısızlığın üstesinden gelmek için bazı düzeltici ve önleyici etkinlikler içine

girmelerini sağlamaktadır (Baker ve Brown, 1980:5. Akt. Kuzu, 2004, s.60). Bu bağlamda öğrencilerin okuduğunu anlama etkililiğini artırma, devam ettirme ve okuduğunu doğru bir şekilde anlamaları için okuma öncesinde, okuma esnasında ve okuma sonrasında stratejilerin kullanılması oldukça önemlidir (Güngör, 2005, s.102). Bu stratejiler Şekil 2’de belirtilmiştir.



Şekil 1. Okuma Öncesi, Sırası ve Sonrası Aşamalarına Göre Kullanılabilecek Stratejiler (Susar Kırmızı, 2008; Epçaçan, 2009; Baştuğ, Hiğde, Çam, Örs ve Efe, 2019, s.33).

Okuma öncesi, sırası ve sonrasında kullanılan stratejilerin yanı sıra kendi içinde birden çok stratejiyle birlikte ya da iç içe kullanılabilen çoklu okuma stratejileri de bulunmaktadır. Sınıf içinde veya dışında kullanılabileceği gibi bireysel olarak da kullanılabilmektedir. Çoklu okuma stratejileri aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

Tablo 2. Çoklu Okuma Stratejileri

• Grupça Özetleme	• Metin Yapısı Öğretimi	• 3-2-1 Tekniği
• Kurallara Dayalı Özetleme Stratejisi	• Beklenti Rehberi	• Düzeltme Stratejileri
• Yazarı Sorgulama Stratejisi	• Bilişsel Haritalama Stratejisi	• Yönlendirilmiş OkumaDüşünme Aktivitesi DRTA
• Metni Sorgulama Stratejisi	• Zihinsel İmgeleme Kullanma	• Sesli Okuma ile Yansıtma
• Hikâye Dilbilgisi	• RAP (Oku-Sor -Yaz)Stratejisi	• İşbirlikli Stratejik Okuma
• Karakter Piramidi	• POSSE Stratejisi	• İşbirliğine Dayalı Okuma ve Yazma
• Hikâye Yüzü	• T Cetveli Stratejisi	• Karşılıklı Öğretim
• Hikâye Haritası Oluşturma	• Okumaya Dayalı Problem Çözme Stratejisi (SQRQCQ)	• Sınıfta Akran Desteği
• Yakınlaştırma ve Uzaklaştırma	• KWL Stratejisi	• İki Kelime Tekniği
• Kavram Tanımı Haritası Tekniği	• KWL Plus Stratejisi	• Sesli Düşünme
• FIVES Stratejisi	• KWLA Stratejisi	• Soru-Cevap Stratejisi
• TELLS Stratejisi	• KWLQ Stratejisi	• Ayrıntılı Sorgulama Stratejisi
• Aşamalı Düşünme Stratejisi	• KWLS Stratejisi	• Düşün-Eşleş-Paylaş stratejisi
• PQ4R Stratejisi	• KWWL Stratejisi	• İki Sütun Notları
• SQ10R Stratejisi	• SRQ2R Plus Stratejisi-İnceleme Okuma-Soru Sorma Tekrarlama-Gözden Geçirme	• Sor- Oku- Söyle
• SQ3R Stratejisi	• SQ4R Stratejisi/İnceleme Soru Sorma	***Derinlemesine Okuma

(Baştuğ, Hiğde, Çam, Örs ve Efe, 2019, s. 48-221).

Tablo 2’de görüldüğü gibi birçok okuduğunu anlama stratejisi birbirine benzemektedir. Derinlemesine okuma stratejisi diğer stratejilerden farklı olarak bireylere nasıl okuma yapacağını ifade eden bir stratejidir. Okuyucuya kazandırılan bir davranış veya bir bakış açısıdır.

Derinlemesine Okuma Stratejisi

Derinlemesine okuma; öğrencilerin karmaşık bir okuma metnini özellikle tekrar tekrar okuma yoluyla ve çeşitli okuma tekniklerini içinde barındırarak okumayı amaçlayan, metnin irdelenerek bir şekilde incelendiği ve derinlemesine analiz edildiği bir okuduğunu anlama stratejisidir (Fisher ve Frey, 2012).

Shanahan (2014): “ *Bir metnin tam olarak ne söylediğini anlamada çok iyi olmadığımızı hepimiz biliyoruz. Metni derinlemesine okuma stratejisiyle okuyanlar ise sadece metnin mesajını kavramakla kalmıyor, ayrıca yazarın metni hangi bakış açısı ve tarzla yazdığını, yazarın metin yazımında hangi kelimeleri kullandığını ve metni nasıl yapılandırıldığını bulmaya çalışıyorlar. Dahası, metnin derinliklerine iniyor, metnin niteliğini değerlendiriyor, diğer metinlerle karşılaştırıyor ve sonuçlarını belirliyor.*” şeklinde ifade etmiştir.

Burke (2014)’ye göre ise derinlemesine okuma, her tekrar okumayı içinde barındıran üç aşamadan oluşmaktadır. Metni okurken her aşamaya bağlı olarak üç defa okuma yapılmaktadır. Derinlemesine okumanın içeriklerini aşağıdaki şekilde açıklamıştır:

- Kısa metinler kullan veya başka metinlerden alıntı yap
- Sınırlı okuma öncesi aktivitelerle metin hakkında fikir edin
- Metne odaklan
- Tekrar oku
- Kalemle altını çizerek tekrar oku
- Kafanı karıştıran noktaları not al
- Metni arkadaşlarınla tartış
- i. Düşüncelerini yanındaki arkadaşınla paylaş
- ii. Düşüncelerini küçük gruplar halinde veya tüm sınıfa paylaş
 - Metinle ilgili soruları cevapla

Bu okuma içeriklerine göre derinlemesine okuma stratejisinin belli bir sıralamasının olmadığını belirten Burke (2014)’ e göre tekrar okumaları içinde barındıran üç aşamadan oluşan üç okuma yapıldığıdır. Bunlar:

1. Okuma: Ana Fikir ve Detaylar: Öğrenciler kendi ön bilgilerini kullanarak metnin ana fikri ve detaylarına odaklanıp yazarın vermek istediği mesajı anlamaya çalışırlar.
2. Okuma: Yapılandırma: Öğrenciler metni derinlemesine anlamak ve ana fikri daha iyi tespit etmek için metinde karmaşık gelen bölümleri ikinci kez okuduktan sonra birbirleriyle tartışarak yazarın metinde anlatmak istediğini veya metni neden yazdığını bulmaya çalışırlar.
3. Okuma: Bilgi ve Fikirlerin Birleştirilmesi: Öğrenciler metni üçüncü kez okuyarak metnin çok daha derinlerine inilmesiyle analiz ve sentez yapmaları

sağlanmaya çalışılır. Öğrenciler her okuma aşamasında düşüncelerini not alabilirler. Metindeki kanıtlara dayanarak metne bağlı sorular cevaplandırılır.

Çeşitli derinlemesine okuma strateji çalışmalarına bakıldığında ortak ifade edilen öğrencilerin ilgi, yaş, bilişsel düzeylerine göre değişiklik gösterebildiği ifade edilmiştir. Yapılan bu araştırmanın amacından sapmamak için ilkokul düzeyi çalışmalara odaklanılmıştır.

İlkokul Düzeyinde Derinlemesine Okuma Stratejisi

Derinlemesine okuma stratejileri 1900 yıllarına kadar ortaokul ve lise yıllarında yaygın olarak kullanılmasına rağmen ilkokul düzeyindeki araştırmaların yetersiz olduğu görülmektedir (Fisher ve Frey, 2012). Ensley ve Rodriguez (2019)'a göre derinlemesine okumanın ilkokul öğrencilerinin karmaşık metinleri okumasında yardımcı olacak ve ilkokula uyumlu bir hale getirilebilecek öğretim süreci olduğunu söylemektedir. Bu doğrultuda Ensley ve Rodriguez (2019) çalışmalarında ilkokul 1. Sınıf öğrencilerine derinlemesine okuma stratejisiyle öğretimi yaparken stratejiyi, beş aşamayla uygulamışlardır. Bu aşamaları uygularken dört temel unsuru göz önünde bulundurmuşlardır:

- Metni eleştirel bir şekilde incelemek
- Metni tekrar tekrar okumak
- Metin hakkında dikkatli gözlem yapmak
- Metin üzerinde notlar almak, açıklamalar eklemek

1. Aşama: Öğrencileri Değerlendirin

Öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerinin belirlendiği, ön hazırlıklar yapılarak tespitlerin yapıldığı ön aşamadır. “Öğrenciler ne biliyor ve daha sonrasında ne bilmeleri gerekiyor? Bilmedikleri bir kelimeyle karşılaştıklarında ne yapıyorlar?” gibi soruların yanında öğrencilerin akademik seviyeleri de göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılabilir.

2. Aşama: Bir Metin Seçin

Öğrencilerin seviyeleri göz önünde bulundurularak çok uzun olmayacak şekilde zorlayıcı ve ilgi çekici bir metin seçilir. Buradaki amaç öğrencilerin karmaşık metin ile bireysel veya gruplar halinde mücadele etmelerini sağlamaktır. Karmaşık ve ilgi çekici metin öğrenciler tarafında tekrar tekrar okunacaktır. Belli bir aşamadan sonra öğrenciler zorlandığında öğretmen desteği veya yönlendirmesiyle rehber olabilmektedir.

3. Aşama: Stratejiyi Modelleyin

Öğrencilere tekrar okuma ve strateji aşamalarının öneminden detaylı olarak bahsedilir. Tekrar okuma esnalarında metin üzerinde not almaları istenir. İlkokul öğrencilerinin bilmedikleri kelimeleri daire içine alabilecekleri söylenir ve bildikleri kelimelerden yola çıkarak bilmedikleri kelimeleri tahmin etmeleri istenerek modelleme işlemi yapılır.

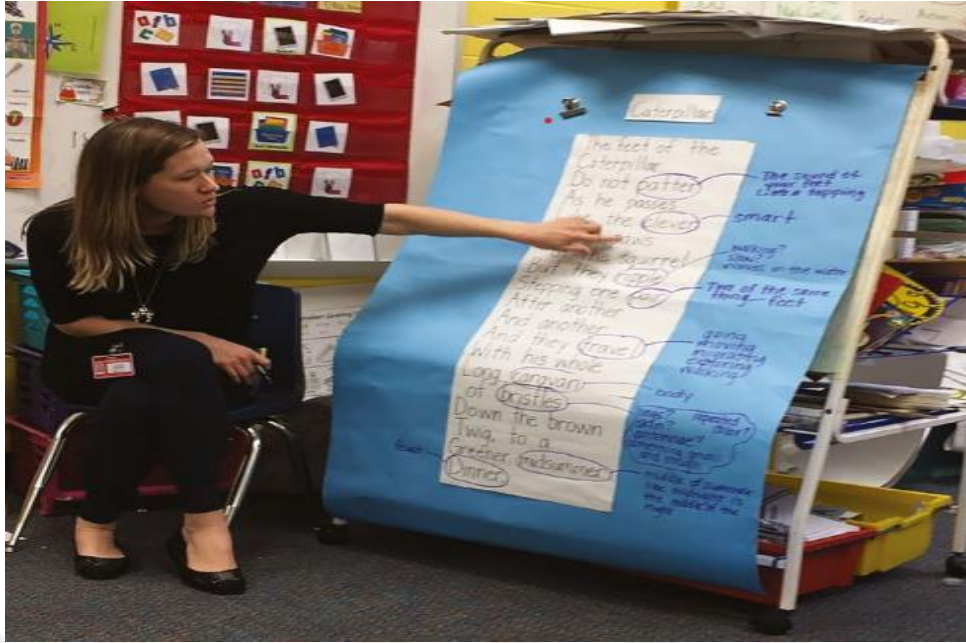
4. Aşama: Pratikleştirecek Fırsatları Sunun

Sınıf olarak birlikte modellenen stratejinin aşamalarını uygulayın. Buradaki amaç, öğrencileri destekleyerek ve güven vererek stratejiyi uygulama imkânı sağlamaktır. Bilmedikleri kelimeleri daire içine almaları istenir, bu kelimelerle ilgili tahminlerde bulunmalarını ve kelimeler üzerine düşünmelerine imkân verilir. Buradaki uygulamalar ilk başta kısa metinlerle başlanır zamanla öğrenciler stratejiye alıştıktan sonra uzun metinler seçilebilir. Bu strateji aşamaları tüm derslerin sonunda yapılmalı ve strateji aşamalarıyla ilgili değerlendirmeler yapıp bilgi paylaşımında bulunarak öğrencilerin metinleri okurken stratejiyi kullanmalarını sürekli hale getirmeleri sağlanabilmektedir.

5. Aşama: Uygulama Yapmak İçin Fırsatlar Sağlayın

Öğrenciler bireysel veya 3-4 kişilik gruplar halinde stratejiyi uygulamaya başlar ve büyük kâğıtlara ya da fon kartonlara düşüncelerini çizebilir veya not alabilirler. Bireyler veya gruplar işlemleri bitirdikten sonra fikirlerini birbirleriyle paylaşabilir, tartışabilir veya karşılaştırabilirler.





Şekil 2. İlkokul 1. Sınıf Öğrencilerinin “Derinlemesine Okuma Stratejisini” Kullanarak Yaptığı Metin Okuma Örneği

(Ensley ve Rodriguez, 2019).

Derinlemesine okuma stratejisi kullanılarak yapılan metin okuma örneğinde sürecin sürekliliğine bağlı olarak öğrenciler bu aşamaya aşına olacak ve bağımsız bir şekilde not alma, anlamını bilmedikleri kelimeleri tahmin ederek bulacakları gibi becerileri kazanmış olabileceklerdir.

Problem Çözme

Problem çözme yeteneği gerekli en temel yeteneklerdendir. Tüm alanlardaki problemlerin aşılabilir olmasından ötürü, okullardaki matematik programlarının en temel hedeflerinden biri bu yeteneğin gelişimine katkıda bulunulması olmaktadır (Altun, Dönmez, İnan, Taner ve Özdilek, 2001, s.212). Matematik Dersi Öğretim Programı’nın özel amaçlarından biri de; problem çözme aşamasında kendi akıl yürütme ve düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki noksanlıkları veya boşlukları görebilecek bireyler yetiştirmektir. Bundan dolayı öğretim programımızda matematiksel yetkinliğe vurgu yapılmaktadır. Matematiksel yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılabilecek problemleri çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır. Sağlam bir aritmetik becerisi üzerine kurulan süreç, faaliyet ve bilgiye vurgu yapılmaktadır (MEB, 2018).

Problem çözme, bireylerin günlük yaşamlarını devam ettirebilmede ve kolaylaştırmada son derece önemli bir beceridir. İlkokul düzeyinde matematik öğretiminde en önemli iki beceri problem çözme ve matematiksel muhakeme becerileridir (Yeşildere, 2006).

Problem çözme bir hedefe ulaşmak için olayın uygun bir yönünü aramak olarak tanımlayan Polya (1988), matematik öğretiminde problem çözme ile ilgili çalışmalarıyla ve matematiksel problem çözme kavramlaştırmasıyla bu alanda en fazla tanınan matematikçilerdendir. Birçok matematiksel problem çözme araştırmalarının dayandığı Polya'nın modeli, "*heuristics*" adını verdiği dört aşamalı sınıflandırmadan oluşmaktadır. Bunlar;

1. Problemi Anlama:

- Problem durumuyla ilgili verilenler ve istenenler tanımlanır.
- Benzer problemlerle karşılaşıp karşılaşılmadığı sorgulanır.
- Problem tekrar ifade edilir.
- Probleme uygun şekil, şema vb. yararlanılır.

2. Plan Yapma:

- Problemin başka problemlerle benzer yönleri belirlenir.
- Olası çözüm yolları düşünülür.
- Çözümün nasıl test edileceği planlanır.

3. Planı Uygulama:

- Planlanan çözüm yolu dikkatlice takip edilir.
- Çözümün mantıklı olup olmadığı kontrol edilir.

4. Kontrol:

- Sonuç kontrol edilir.
- Problemi çözmek için başka bir yolun arayışına girilip girilmeyeceği belirlenir.
- Bu problemdeki çözümün başka problemlere nasıl uygulanabileceği planlanır (Polya, 1988; akt. Pilten, 2008).

NCTM (2000), ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin sahip olması gereken problem çözme becerileri şu şekilde belirtilmiştir:

- Öğrenciler problem çözerek yeni matematiksel bilgiler edinmeli,
- Öğrenciler matematikte ve farklı alanlarda çıkacak problemleri çözmeli,

- Öğrenciler çeşitli stratejilerin uygun olanlarını problem çözmeye adapte etmeli ve uygulamalı,
- Öğrenciler matematiksel problem çözme sürecini yansıtmalı ve açıklayabilmelidirler.

Akay (2006), Bingham (1998)'a ait problem çözme basamaklarını şu şekilde aktarmıştır;

1. Problemi tanımak
2. Problemi açıklamaya, niteliğini tanımaya çalışmak
3. Problem ile ilgili bilgileri toplamak
4. Problemin temel verilerini seçmek ve düzenlemek
5. Verilerden hareketle olası çözüm yollarını tespit etmek
6. Çözüm yolları arasından en uygun olanı seçmek
7. Seçilen çözüm yolunu uygulamak
8. Çözümü değerlendirmek.

Bingham (1998)'ın problem çözme basamakları incelendiğinde ilk dört basamağında problemi tanıma, problemin niteliğini tanıma ve problemi açıklamaya yönelik problemi anlama ve analiz etmeye ayrılmıştır. Bu doğrultuda, diğer araştırmacılara göre problemi tanıma ve analiz etme aşamalarını ayrıntılandırma ihtiyacı duyduğu söylenebilir.

Bireylerin kendine özgü bir düşünme tarzı olmasına rağmen, problem çözmede çeşitli aşamalar bulunmaktadır. Bu aşamalar pek çok araştırmacı tarafından değişik şekillerde sınıflandırılmış olsa da tüm araştırmacıların değindiği ortak aşamalar aşağıdaki gibidir.

Probleme Hazırlık Aşaması: Bu aşamada problemin anlaşılması ve nasıl gerçekleştiği tespit edilir. Problem ile ilgili bilgi ve malzemeler elde edilir. Problem çözülmeye çalışılır, problemin çözümü uzun süre düşünülüp çalışılsa bile çözememe ihtimali olabilir. Bu durumda daha sonra ilgili problemin çözümünde daha başarılı olunacağı düşünülerek, çözüm daha ileriki bir zamana bırakılır.

Kuluçka Aşaması: Bu aşamada önceden çözümü engelleyen bazı olgular ortadan kaybolur. Öğrenci bu süreçte problemin çözümünde faydalı olabilecek faaliyetlerde bulunur ve yeni bilgiler öğrenir. Birey aktif olarak kullanmasa da bilinçaltı süreçler çalışmaktadır.

Kavrayış ya da Aydınlanma Aşaması: Genellikle bireyde kavrayış yoluyla yeni bir fikir oluşmaktadır. Problemin çözümüne dair yeni bir çözüm yolu bulunmuştur.

Değerlendirme ve Düzeltme Aşaması: Birey bulduğu yeni çözüm yolunu problemi çözmek için deneyecektir. Çözüm yolu başarılı olmaz ise tekrar başlangıç noktasına dönülür, çözüm yolu başarılı ise de çözüme ulaşılır ve problemin üstesinden gelinir (Morgan, 2015).

Matematiksel Muhakeme

Matematiğin temelini oluşturan muhakeme (akıl yürütme); mevcut bilgilerden yola çıkarak matematiğin kendine has düşünme tekniklerini ve araçlarını kullanarak yeni bilgiler inşa etme süreci olarak belirtilmektedir (MEB, 2013). Muhakeme, genellikle literatürde yüksek mantıksal-çıkarımsal nitelikte bir beceri olarak tanımlanmaktadır (Jäder, Sidenvall, Sumpter, 2016). Başka bir ifadeyle usa vurma ya da akıl yürütme, tüm etmenleri dikkate alarak düşünüp akılcı bir sonuca ulaşma sürecidir (Umay, 2003). Matematiksel muhakeme, literatürde farklı araştırmacılar tarafından farklı biçimlerde tanımlanmış olan matematiksel bir beceridir.

Matematiksel muhakeme, öğretmenlerin ve öğrencilerin matematiği anlamasına ve matematiksel düşünceleri aktif olarak yapılandırmasına imkân verir (Brodie, 2010; Stylianides, 2010). Erdem (2011) ise matematiksel muhakemeyi "*düşünme eyleminin çok üzerinde bir uğraş olup, ilgili olay, problem ya da durumun bütün hususlarını etraflıca düşünüp mantıklı bir sonuca varma işi*" olarak ifade etmiştir. Matematik öğretiminin başlıca amaçlarından biri: "Neden?" sorusuna karşılık, düşünce süzgecinden geçirilen mantıklı cevaplar ifade edebilmektir, yani muhakeme yapabilmektir. Muhakeme detaylı düşünüp akılcıca bir sonuca ulaşma sürecidir. Muhakeme yargılardan, sonuçlardan, gerçeklerden ya da önermelerden bir sonuç çıkarma işlemi; yargıları, önermeleri bir kalıba bağlamak ve bunlardan emin olmaktır. Muhakeme ederek, matematiksel muhakeme becerisinin temel kavramlarını kullanan bireyler muhakeme süreci sonundaki değerlendirmelerine bakarak mevcut bilgilerini yeniden yapılandırırlar. Farklı matematiksel muhakemeler, bilginin farklı açılardan inşa edilmesini imkân verir (Altıparmak ve Öziş, 2005). Gürbüz ve Erdem (2014) 'e göre matematiksel muhakeme;

birçok düşünme becerisini işe koşarak etkili karar verme süreci olarak ifade edilmektedir. Bu düşünme becerilerinden: Kritik düşünme, yaratıcı düşünme ve mantıksal düşünme bunların en önemlilerindendir. Kritik düşünme; çıkarımda bulunma, sebep-sonuç ilişkisi kurma, benzerlik ve farklılıkları ayırt etme, verilen bilgiyi analiz etme, değerlendirme ve anlamlandırma gibi becerileri içermektedir. Yaratıcı düşünme; problem çözme, karar verme, hayal kurma, keşfetme ve değerlendirme gibi becerileri içermektedir. Mantıksal düşünme ise hedefe ulaşma, problemlere etkili çözümler üretme ve fırsatları değerlendirme gibi becerileri içermektedir.

Literatürdeki tanımlardan da anlaşılacağı gibi bilgiyi anlamlandırmanın ve açıklamanın ön koşulunun muhakeme becerisi olduğu söylenebilir. Herhangi bir konuda muhakeme yapabilen bireyler, o konuda yeterli düzeyde bilgi sahibidir ve yeni karşılaştığı durumu tüm boyutlarıyla inceler, keşfeder, mantıklı tahminlerde, varsayımlarda bulunur, düşüncelerini gerekçelendirir, bazı sonuçlara ulaşır, ulaştığı sonucu açıklayabilir ve savunabilir (Umay, 2003, s.235).

Uluslararası yapılan PISA'nın 2003, 2012 ve 2015 yılındaki raporlarında matematiksel okuryazarlık için, muhakeme, matematiksel düşünme, matematiksel tartışma, modelleme, matematiksel iletişim, problem kurma ve çözme, temsil etme, gibi çeşitli becerilerden bahsedilmiştir. PISA'da matematiksel muhakeme becerisi, matematiği kullanma becerilerinden birisi olarak kabul edilmekte ve gerçek yaşamda karşılaşılan problemleri çözme sürecinin her basamağının muhakeme becerisinin kullanımını gerektirdiği ortaya konulmaktadır (OECD, 2013). Uluslararası yapılan TIMSS ise; odaklandığı temel beceriler bilme (%35), uygulama (%40) ve muhakeme (%25) olarak ifade edilmekte, söz konusu becerilerin gözlenebilmesine yönelik olarak gerçek yaşam senaryoları içeren problem durumları kullanılmaktadır (MEB, 2016). Bu bağlamda matematiksel muhakeme becerisinin TIMSS sınavlarının da odağında yer aldığı söylenebilir. Gerek yurtdışında yapılan araştırmalarda gerekse Türkiye'de öğretim programlarında matematik öğretiminin en önemli amaçlarından biri olarak, muhakeme becerisinin öğrencilere kazandırılması ve matematiği anlamlı kılmaları üzerine vurgu yapılmaktadır (NCTM, 2000; MEB, 2013, 2017, 2018). Literatürdeki birçok araştırmada matematiksel muhakemeyi oluşturduğu düşünülen beceriler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunlar:

NCTM (2000), ilkokul düzeyindeki öğrencilerin sahip olması gereken matematiksel muhakeme becerilerini belirlemiştir. Buna göre öğrenciler;

- Matematiksel çıkarımlar yapabilmeli ve araştırabilmeli,

- Muhakeme ve ispatın matematiğin temeli olduğunu fark edebilmeli,
- Matematiksel tartışma ve ispatlar geliştirebilmeli ve değerlendirebilmeli,
- İspatın çeşitli yöntemlerini seçebilmeli ve kullanabilmelidirler.

NAEP (2002), matematiksel muhakeme becerilerini problem çözme becerisi içerisinde ele alarak matematiksel muhakeme becerilerini şu şekilde sınıflandırmaktadır;

- Öğrenciler muhakeme yapabilmeli
- Öğrenciler problem çözme stratejilerini, probleme ait verileri ve istenilenle ilgili matematik bilgilerini kullanabilmeli;
- Öğrenciler çözümün uygunluğu ve doğruluğu ile ilgili karar verebilmelidirler.

TIMSS (2019)'e göre bir bilişsel beceri olarak matematiksel muhakeme Tablo 3'teki boyutları içermektedir.

Tablo 3. TIMSS (2019) Matematiksel Muhakeme Boyutları

▪ Analiz	Sayılar, ifadeler, nicelikler ve şekiller arasındaki ilişkileri belirleyebilmeli, açıklayabilmeli ve kullanabilmeli.
▪ Sentez	Problemleri çözmek için bilginin unsurlarını, ilgili temsillerini ve süreçlerini ilişkilendirebilmeli.
▪ Değerlendirme	Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözüm yollarını değerlendirebilmeli.
▪ Sonuç çıkarma	Bilgi ve kanıt temelinde geçerli çıkarımlar yapabilmeli.
▪ Genelleme	İlişkileri daha genel ve daha yaygın olarak geçerli terimlerle ifade edebilmeli.
▪ Doğrulama	Bir strateji veya çözümü desteklemek için matematiksel kaynaklar sağlayabilmeli.

Matematiksel Muhakeme Becerisinin Geliştirilmesi

Matematik öğretiminin en önemli hedeflerinden birisi de farklı cevabı olan var mı ve neden öyle düşünüyorsunuz şeklinde sorulara öğrencilerin kanıtlama yoluyla desteklenmesi veya reddedilmesi gereken önermeleri anlamalarına yardım ederek mantıklı cevaplar elde etmeyi sağlayan ve sadece matematiksel değil aynı zamanda temel bir yetenek olan muhakemenin gelişimini sağlamaktır (Altıparmak ve Öziş, 2005). Öğretmenler, muhakemenin gerekliliklerini öğrendiklerinde öğrencilerin muhakeme becerilerinin gelişimine yardımcı olabilirler. İlkokul kademesi sonunda öğrenciler matematiksel ispatı anlayabilmelidirler. Tüm öğrenciler destekleyici ortamlar sağlandığı takdirde çıkarımlarda bulunabilir, bu çıkarımları çürütebilir ve uygun muhakeme yapabilirler (Yackel ve Hanna, 2003). Öğretmenler, önermelerden mantıksal sonuçlar

çıkarma yoluyla meydana gelen tartışmaları için öğrencileri desteklemelidir (NTCM, 2000). Yapılan tartışmalarda öğrencilerin niçin o şekilde düşündüklerini açıklamalarına olanak vermeli veya gerekçelendirme yoluyla yanlış olduğunu belirterek ispat etmelidir. Literatürde matematiksel muhakemenin gelişmesini sağlayan durumlar aşağıdaki biçimde belirtilmiştir: Örneğin Umay (2003); tüm öğrencilerin aktif olarak katılım sağlayabildiği, kendi muhakeme tarzlarını bildiği öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının, matematiksel muhakeme yeteneklerinin geliştirilmesi için uygun olduğunu ve muhakemeyi geliştirmek için işbirlikli grup projeleri şeklinde teknolojinin de kullanılmasıyla sağlanabileceğini belirtmiştir. Öğrencilerin günlük yaşamda veya sınıf ortamında farklı muhakeme türleriyle karşı karşıya getirilmeleri de muhakemenin gelişiminde rol oynayan faktörler arasında kabul edilmektedir (NCTM, 2000).

Erdem (2015)' e göre; oyunlarla öğretimin (Lach ve Sakshaug, 2004; Olson, 2007), öğrencileri işbirlikli gruplar halinde organize etmenin (Van Amelsvoort, Andriessen ve Kanselaar, 2007), somut materyaller kullanmanın (Gürbüz, 2006; Pijls, Dekker ve Van Hout-Wolters, 2007), öğrencilerin tartışarak öğrenmelerini sağlamanın (Andriessen, Baker ve Suthers, 2003; Kuhn, Shaw ve Felton, 1997; Van Amelsvoort vd., 2007), günlük yaşamla ilişkilendirmenin (Emig, 1997; Erdem, 2011; Erdem vd., 2011), teknoloji (bilgisayar) destekli öğretimin (Kramarski ve Zeichner, 2001), öğrencilerin diğer arkadaşlarının muhakemeleri hakkında düşüncelerini açıklamalarına imkan tanımanın (Artzt ve Yaloz-Femia, 1999; Pape, Bell ve Yetkin, 2003), çoktan seçmeli sorular yerine hemen ulaşılamayan, derin muhakeme gerektiren sorular yöneltmenin (Erdem, 2011; Erdem ve Gürbüz, 2015), öğrencilerin problemleri çözerken kullandıkları stratejileri not etmelerini sağlama ve bu stratejileri öğretmen ve diğer öğrencilerle birlikte tartışmalarına olanak sağlamanın (Pape vd., 2003). Matematiksel muhakeme becerisinin gelişiminde etkili olduğu ifade edilmektedir.

Matematiksel düşünme becerileri geliştirmek ve değerlendirmek için oluşturulmuş bir çalışma grubu olan Math-CAT's (The Mathematical Thinking Classroom Assesment Techniques) (2007)'e göre; matematiksel düşünmenin ve muhakeme becerilerinin şu şekilde geliştirilebileceği belirtilmiştir:

- 1- Yanlış bulma ve bulunan yanlış doğrulama becerisi tipindeki sorular, öğrencilere yanlışlıkları bulup bu yanlışlıkları açıklama imkânı sunan sorulardır. Bu soru tipinde öğrencilerin; matematiksel durumları analiz etmeleri, en çok hata içeren kısmı çıkarmaları, hata nedenini açıklamaları ve düzeltmeleri istenir. Örneğin; “İki para atacağım, ikisi de yazı gelirse Jane

kazanacak, ikisi de tura gelirse Rob kazanacak, biri yazı diğeri tura gelirse ben kazanacağım. Bu durumun niçin adil bir oyun olmadığını ifade ediniz.” sorusu verilebilir.

- 2- Mantıksal tahminler; bu soru tiplerindeki ana amaç ilk etapta materyalsiz cevaplanması olanaksız görünen sorular için sayısal kestirimler oluşturmaktır. Öğrencilerin varsayımlarını ifade etmelerini ve açıklamalarının mantıklı olup olmadıklarını gözden geçirmeleri ve netiçelendirmeleri gerekmektedir. Bu duruma örnek olarak “Amerika’da her dakikada kaç bebek doğuyor?” sorusu verilebilir.
- 3- Ölçümler yaratmak; bu tarz sorular, bireyin zihinde var olan ölçülerin değerlendirilmesi ve kendi ölçümlerinin oluşturulup değerlendirmesi beklenir. “Farklı boyutlarda verilen merdivenlere bakılması istenerek ve hiçbir ölçüm yaptırılmadan merdivenlerin dikliğine göre sıraya koyulması” bu duruma örnek verilebilir.
- 4- İkna ve ispat; bu tip sorular, öğrencilerin mantıksal tartışmalarda ve bu tartışma esnasında yargılarını destekleyecek örnekler bulmada ne kadar iyi olduklarının değerlendirildiği süreçtir. Bu sorular iki farklı şekilde sorulabilir:
 - “Her zaman, bazen ve hiçbir zaman” ifadeleriyle verilen durumların doğruluklarını değerlendirip öğrencilerin kararlarına ilişkin sayısal örnekler ve nedenler sunularak açıklanılmasıdır.
 - İspatların değerlendirilmesiyle doğru cevapları eksik cevaplardan ayırmak: Bu duruma örnek vermek gerekirse: “İki dikdörtgen aynı çevreye sahipse, aynı alana da sahiptir. Her zaman, bazen ya da hiçbir zaman? Neden?” sorusu verilebilir.
- 5- Kanıtlardan yargı; sıralanmış verileri analiz etmeleri gerekir. Bu tür sorular, öğrencilerin bilgileri organize etme, hassas sonuçlar çıkarma ve yorumlama becerilerini değerlendirerek geliştirir. Bu verileri yorumlamak, analiz etmek ve eleştirel tartışmalar yapmak, yargıya dayalı bilgilendirici kararlar vermek açısından önemli bir beceridir. Bu duruma örnek olarak “Siz bir yol güvenliği uzmanısınız. Göreviniz bir şehrin güvenliğini artırma. Size yardımcı olmak için şehrin bir haritası ve geçmiş yıllarda yaşanmış olan trafik kazalarının veri tabanı veriliyor bu figürler, zamanı, kazanın yerini, kazanın detaylarını ve kazaya sebep olan araç tipini gösteriyor. Göreviniz; ilk olarak şehrin problemleri noktasını bulunuz, nedenlerini belirtiniz ve ardından yol

güvenliğini artırmak üzere 100.000 dolarınız var. Ne yaparsınız?” soruları verilebilir (Piltan, 2008).

Fermi Problemleri

Ünlü fizikçi Enrico Fermi (1938) tarafından ortaya atılan fermi problemleri, rutin olmayan problemlere örnek olarak gösterilebilir. Fermi problemleri, varsayımlarda bulunarak, sistematik bir düşünme biçimi ve sınırlı bilgi ile hesaplanması pek mümkün olmayan büyüklüklerle ilgili tahmin yürütmeyi içermektedir (Arleback, 2009, s.332). Taplin (2007)’ e göre Fermi problemleri şu şekilde ifade edilmiştir: “Yeterli bilginin verilmediği ve öğrencileri daha yaratıcı olmaya teşvik eden problem türüdür. İnsanlar Fermi Problemlerini gördüklerinde ilk olarak çözüm için daha fazla bilgiye ihtiyaçları olduklarını düşünürler. Aslında ortak fikir ve deneyimler kabul edilebilir çözümleri mümkün kılarsa da bu problemlerin çözümü öğrencilerin sahip olduğu bilgilerin ve deneyimlerin toplamına dayanır. Bu problemler yıldırıcı değildir ve işbirlikçi bir ortamda çözülebilir” (Hıdıroğlu, 2012, s.44).

Arleback’a (2009) göre Fermi problemleri, öğrencilerin basit hesaplamalarla çözüme başlamadan önce varsayımlarda bulunarak sistematik tahminlerde bulunmalarını gerektiren açık uçlu, rutin olmayan problemlerdir. Aşağıda fermi problemlerine örnek olacak birkaç soru bulunmaktadır:

- Okulunuzun kantininde bir günde toplam ne kadar para harcanmaktadır?
- Evinizde bir hafta içinde ortalama kaç litre su harcanmaktadır?
- Bir yıl boyunca toplam ne kadar mesafe yürüdünüz?
- Bir aile, bir yılda ortalama kaç kilo çöp döker?

Sorulardan da anlaşıldığı gibi bu tür problemler bir ya da birkaç işlemin doğru seçilmesiyle hemen çözülmemeleri bakımından rutin problemlerden ayrılmaktadır. Bu problemlerin çözümleri işlem becerileri, verileri organize etme, ilişkileri görme, kuralları bulma, sınıflandırma, genellemelere varma gibi becerilere sahip olmayı ve bir takım aktiviteyi gerektirmektedir.

Öğrenciyi açık uçlu sorularla farklı açılardan düşündürmeye yönlendirmeyen, rutin olmayan ve öğrencileri gerçek yaşam üzerine düşündürerek çalıştırmayı sağlayan problemlerin olmaması matematik eğitim programının önemli bir eksiğinin olduğunu göstergesidir (Taşova ve Delice, 2012, s.75). Bu sebeple ders kitaplarında ve öğretmen eğitimi programlarında probleme farklı pencerelerden bakabilen, gerçek hayat durumlarını matematik ile yorumlayabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlayan öğretmenlerin

ise derslerinde rutin olmayan gerçek hayat problemlerine yer vermesi ve modelleme becerilerini öğrencilere kazandırması ve bu alanda sık sık uygulama yapması elzem bir durumdur. Uygulanacak matematiksel modelleme etkinlikleri çalışma yapılacak öğrenci seviyelerine uygun ve günlük hayatta karşılarına çıkabilecek problemlerden seçilmelidir (Ciltaş ve Işık, 2013, s.1186).

Matematiksel modelleme belirli aşamalardan oluşan bir süreçtir. Berry ve Houston (1995) ve Ferri (2007), modelleme sürecinin aşamalarını şu şekilde sıralamışlardır (Hıdıroğlu ve diğerleri, 2014, s.4).

1. Problemi anlama: Gerçek yaşam problemleri tanımlanır ve gerekli veriler toplanarak problem irdelenir. Problemin anlaşılabilmesi için gerçek yaşam durumuna yönelik deneyimlerin ortaya çıkması ve bu durumların irdelenmesi gerekmektedir.
2. Değişkenleri seçme ve varsayımları kurma: Gerçek yaşamdan hareketle problem durumu için değişkenler ve varsayımlar belirlenir. Değişkenler tanımlanır.
3. Matematikselleştirme: Gerçek yaşamın matematiğe dönüştürülmesidir. Gerçek yaşam durumunun hangi matematiksel kavramları gerektirdiği belirlenir.
4. Matematiksel modelleri kurma ve birleştirme: Ön bilgiler, varsayımlar ve matematiksel beceriler doğrultusunda gerçek yaşam durumunu temsil edecek grafik, denklem, eşitsizlik gibi yapılar oluşturularak matematiksel formüller elde edilir.
5. Matematiksel çözümü gerçekleştirme: Matematiksel modeller geliştirilerek problemin çözümüne ulaşma.
6. Çözümleri yorumlama: Problemin çözüm aşamasında elde edilen matematiksel sonuçlar analiz edilerek çözümün açıklanmasıdır.
7. Modeli doğrulama: İhtiyaç duyulan veriler tespit edildikten sonra modelin doğrulanması için uygulama yapılır. Tespit edilen veriler kullanılarak modelin durum için uygunluğu denenir. Model ve modelin çözülmesiyle elde edilen sonuçlar sorgulanır.

Bu doğrultuda fermi problemlerinin matematiksel modelleme sürecinin belirli aşamalarıyla sınıf içi öğretimde kullanılması, öğretim sürecini ezbercilikten kurtarıp daha öğrenci merkezli ve hayata dönük hale getirebileceği söylenebilir. Bu bağlamda George

Polya (1990), rutin problemin ne demek olduğunu, problem çözme öğretiminde rutin olmayan problemlerin önemini şu şekilde belirtmiştir:

“...Genelde bir problem önceden çözülmüş genel bir probleme özel veriler yerleştirerek ya da hiç bir yenilik yaratmaksızın iyice bilinen bir örneği adım adım izleyerek çözülebiliyorsa, rutin bir problemdir. Böylece öğrencinin kesin reçeteyi izlemesi için yalnızca biraz dikkat ve sabır yeterli olacak, kendi yargılarını ya da yaratıcı yeteneklerini kullanma fırsatı bulamayacaktır.

Matematik öğretirken rutin problemler gerekli olabilir, hatta çok sayıda rutin problem çözdürmek gerekebilir. Ancak öğrencilere başka tür problem çözdürmemek affedilemez bir hatadır. Rutin matematik işlemlerinin mekanik performansını öğretmek ve başka bir şey öğretmemek, yemek kitabının düzeyinin de altına düşer; çünkü yemek tarifleri bile düş gücü ve yargı için aşçıya bir alan bırakır, oysa rutin problemler bu alanı bırakmaz...” (akt. Ulu, M. 2011, s.13).

IMPROVE Stratejisi

Literatürde matematiksel muhakemenin gelişimine katkı sağladığı belirtilen bir diğer husus IMPROVE stratejisidir. Mevarech ve Kramarski (1997) “IMPROVE: Heterojen Sınıflarda Matematik Öğretimi İçin Çok Boyutlu Bir Öğretim Yöntemi” adlı çalışmalarında tasarladıkları ve IMPROVE olarak adlandırdıkları öğretim yöntemi, üstbilişsel teorilere ve işbirlikçi öğrenme yaklaşımına dayalıdır. IMPROVE birbirini takip eden öğretim adımlarının baş harflerinden oluşmaktadır: yeni kavrama giriş (introduction), üstbilişsel sorgulama (metacognitive questioning), uygulama (practising), gözden geçirme (reviewing), bilişsel süreçlerde uzmanlık (obtaining mastery), doğrulama (verification) ve zenginleştirme (enrichment). IMPROVE ile, öğrenciler çeşitli biliş ötesi sorular sormak ve cevaplamak üzere eğitilirler: soruyu anlama (Problem ne hakkında?), birleştirici sorular (verilen problem daha önce çözmüş olduğumuzdan hangi açılardan farklı/benzer), stratejik sorular (hangi stratejiler verilen problemi çözmek için uygun, neden?) yansıtıcı sorular (bu anlamlı mı?, ben niye takıldım?). Yapılan çalışmanın sonuçlarına bakıldığında; IMPROVE Stratejisinin uygulandığı grupların performansları anlamlı düzeyde yüksek çıktığı ve matematiksel muhakeme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı belirtilmektedir (Piltan, 2008).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması ve verilerin çözümlenmesine ilişkin kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

Araştırma Modeli

İlkokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin gelişimi için uygulanan derinlemesine okuma stratejisinin ve muhakeme becerilerinin gelişimi için uygulanan IMPROVE ve Fermi problemlerinin etkisinin incelenmesini amaçlayan bu çalışmada nitel araştırma deseninin eylem araştırması yöntemiyle modellendirilmiştir. Eylem araştırması, eğitimcilerin öğretim araştırmaları, öğrencilerin öğrenmesi ve öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmesine devamlı olarak olanak sağlayan bir süreçle ilgili profesyonel gelişim modelidir (Rawlinson ve Little, 2004, Guskey, 2002). Bilindiği üzere eylem araştırması uzman araştırmacıların yürütücülüğünde, uygulayıcıların ve probleme taraf olanların da katılmasıyla, var olan uygulamanın eleştirel bir değerlendirmesini yaparak, durumu iyileştirmek için alınması gereken önlemleri belirlemeyi amaçlayan araştırmalardır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Araştırmada veriler doküman analizi ile benimsenmiştir. Doküman Analizi, araştırmayla ilgili birinci elden verilerin taranması, toplanması ve toplanan verilerin analiz edilerek yeni bilgilere ulaşılması olarak tanımlanabilir (Özkan, 2019). Uygulamada yapılan eylem araştırması desen modeli süreci Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Yapılan Uygulamanın Eylem Araştırma Desen Modeli

	Ön-test	İşlem	Son-test
	O ₁	X	O ₂
Deney Grubu	Ön-test	5 haftalık okuduğunu anlama ve muhakeme becerilerini geliştirecek çalışmalar (Müdahale)	Son-test

Çalışma Grubu

Araştırmacının çalışma grubu 2020–2021 eğitim-öğretim yılı içerisinde araştırmacının kendi öğretmenlik yaptığı okulda, araştırmacının sınıfında öğrenim görmekte olan toplam 17 öğrenci yer almaktadır. Çalışma grubu belirlenirken Covid-19 pandemi kısıtlamaları göz önünde bulundurulmuş ve amaçlı örnekleme türlerinden uygun (kolaylı) örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Kolaylı örneklem, bir diğer adı ise hazır örneklem; izin alma kolaylığı sağlamaktadır (Şimşek 2012: s. 122). Aynı zamanda bu örnekleme türünün tercih edilmesi, araştırma yapılacak çalışma grubunun araştırma sürecine dâhil edilmesinin daha kolay ulaşılabilir olmasından kaynaklanmaktadır (Ekiz, 2009, s. 106).

Araştırmacının kendi çalıştığı kurum olduğu için araştırmacıya daha kolay veri toplama olanağı sağlayacağı düşünüldükçe çalışma araştırmacının öğretmenlik yaptığı okulda yürütülmüştür. Araştırmacının rolü; hem uygulayıcı, hem sınıfın öğretmeni, hem de araştırmayı gerçekleştiren kişi olarak araştırmacı rolünü üstlenmiştir. Etik nedenlerden dolayı araştırmada öğrencilerin isimleri kullanılmamıştır. Araştırmada geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış TIMSS ve PIRLS sorularından veri toplama aracı oluşturulmuştur. Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Çalışma Grubundaki Bireylerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	Çalışma Grubu
Erkek	8
Kız	9
Toplam	17

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracını oluşturmak amacıyla öncelikle TIMSS’de yer alan ve erişime açık akıl yürütme becerisini ölçen TIMSS 2007, 2011 ve 2015 yıllarına ait, 4. sınıf düzeyinde toplam 36 adet soruya ulaşılmıştır. PIRLS 2011’den alınan üç ayrı metin; Günöbirlik Yürüyüş (Bilgilendirici), Uç Kartal Uç (Öyküleyici) ve Düşman Turtası (Öyküleyici) ve bu metinlere bağı 40 tane soru kullanılmıştır. Bu metinlerin Puanlama Cetveli uzman desteğıyle İngilizceden Türkçeye çevrilmiştir ve ekler bölümünde EK-C, E ve F bölümlerinde yer almaktadır. Metinlerle ilgili 20 tane çoktan seçmeli ve 20 tane de açık uçlu soru bulunmaktadır. Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşturulan ön test ve son test soruları da puanlama cetveline göre puanlanmaktadır. PIRLS 2011

sınavında yer alan üç hikâyeden oluşan toplam 40 tane sorudan 10 tane soru seçilmiştir. Bingöl ve İnönü Üniversitesinde görev yapan birkaç uzmandan ve deneyimli sınıf öğretmenlerinin görüşlerinden sonra TIMSS ve PIRLS sorularından oluşan 20 adet sorudan veri toplama aracı oluşturulmuştur. Bu doğrultuda:

Ön Test Veri Toplama Aracı: PIRLS 2011 metinlerinden Günlük Yürüyüş (Bilgilendirici) metni ve bu metne bağlı 2 çoktan seçmeli 3 açık uçlu soru seçilmiştir. Erişime açık bulunan akıl yürütme alanına sahip 36 adet TIMMS sorularından 5 adet soru seçilerek ön test oluşturulmuştur. Deneysel aşamanın etkililiğini daha iyi araştırmak için son test ön testten farklı sorulardan oluşturulmuştur. Ön test soruları PIRLS VE TIMMS puanlama anahtarına göre puanlanmıştır. Ön test Ek-A olarak ekler bölümünde yer almaktadır.

Son Test Veri Toplama Aracı: PIRLS 2011 metinlerinden Düşman Turtası (Öyküleyici) metni ve bu metne bağlı 2 çoktan seçmeli 3 açık uçlu soru ve ön testte seçilen sorulardan farklı 5 adet akıl yürütme alanına sahip TIMMS soruları seçilerek son test oluşturulmuştur. Ön test ve son test eşdeğerliliği ve amaca uygunluğu uzman görüşleri alınarak düzenlenmiştir. Son test Ek-B olarak ekler bölümünde yer almaktadır.

Uygulama Süreci

Ön-test aşamasından sonra 5 haftalık müdahale aşamasında, sınıf öğretmeni olarak araştırmacı, önceden hazırlanan ders planları doğrultusunda çalışma grubuna yönelik uygulama aşamasına geçmiştir. Daha önceki araştırmalarda okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerinin gelişimini tespit eden çalışmalar incelenedikten sonra uygulama aşamasına dayanak olmuştur. Pilten, (2008)' in çalışmasına göre:

Aşağıdaki maddeler matematiksel muhakeme etme becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

- Uygun muhakemeyi bulma ve kullanma;
- Matematiksel bilgileri ve örüntüleri tanıma ve kullanma;
- Tahmin etme;
- Çözüme ilişkin mantıklı tartışmalar geliştirme;
- Genelleme yapma;
- Rutin olmayan problemleri çözme;
- Akıl yürütme alanındaki problemleri IMPROVE stratejisiyle çözme.

Bu doğrultuda uygulama sürecinde; rutin olmayan problemler çözerek, problem çözüm aşamasında genellemeler yaparak, çözüme ilişkin işbirlikli gruplarda mantıklı

tartışmalar geliştirerek, tahmin ederek ve IMPROVE stratejisiyle problem çözerek öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerinin gelişimi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda deneysel uygulama 5 hafta (20 ders saati, haftalık 4 saat) boyunca sürdürülmüş, bu süre içerisinde öğrencilerin IMPROVE stratejisiyle 18 problem çözmeleri ve 3 fermi problemi ile çalışmaları sağlanmıştır. Okuduğunu anlama becerilerinin gelişimi için ise; 1 adet PIRLS okuma metni (Uç Kartal Uç) ve bu metne bağlı 7 tane çoktan seçmeli, 5 tane de açık uçlu sorunun derinlemesine okuma stratejisiyle çalışmaları sağlanmıştır.

Okuduğunu anlama becerilerinin gelişimini sağlamak için ise; araştırmalarda bağ kurma, özet çıkarma, tahmin etme, soru sorma, zihinde canlandırma, netleştirme ve derinlemesine okuma stratejilerinin okuduğunu anlama becerilerinin gelişimine katkıda bulunmaktadır (Özyılmaz, 2010). İncelenen çalışmalarda derinlemesine okuma stratejisi okuduğunu anlama başarısının yükselmesinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Burke, 2014; Ensley ve Rodriguez, 2019; Fang ve Pace, 2013; Fisher ve Frey, 2012; Sisson ve Sisson, 2014). Bu bağlamda okuduğunu anlama becerilerini geliştirmek için derinlemesine okuma stratejisi uygulanmıştır. Ulusal ve uluslararası literatür taranarak derinlemesine okuma stratejisi; İnönü Üniversitesi'nde öğretim üyesi olarak görev yapmakta olan bir akademisyenin görüşü alındıktan sonra uzman desteği sağlanmış olup ilkökul seviyesine uyarlanmış ve strateji aşamaları oluşturulmuştur. Dersler öğrenci merkezli bir eğitim anlayışıyla işlenmiştir.

Derinlemesine Okuma Stratejisi Uygulayıcı Hazırlıkları

Derinlemesine okuma stratejisi öncesinde 2011 PIRLS sınavından uygun, kısa, derin anlamalarını yordayıcı ve karmaşık üç metin belirlenerek metinlerin soruları ve puanlama anahtarları Türkçe'ye çevrilmiştir. Metinler yapısal olarak hikâye edici ve bilgilendirici olacak şekilde seçilmiştir. Bu metinler: Ek-C: Uç Kartal Uç, Ek-D: Düşman Turtası, Ek-E: Günlük Yürüyüş şeklinde ekler bölümünde sunulmuştur. Metinlerin öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çekecek içerikleri barındırmalarına dikkat edilmiştir. Not alma becerilerini geliştireceğini ve derin anlamalarına katkıda bulunacağı düşünülen, okuma esnasında öğrencinin yanında bulunan sembol ifadeler oluşturulmuştur. Sembol ifadeler etkileşimli tahtadan yansıtılmış ve tüm öğrencilerin görmesini sağlamak için ek olarak çember oturma düzeninde bulunan sıralara renkli A4 kâğıtları yapıştırılmıştır. Uygulamada yine not alma becerilerini destekleyen, dikkat çeken ve ilkökul öğrencilerinin ilgisini çekebileceği düşünülen renkli fosforlu kalemler, sembol ifadelerin

yapışkanlı kâğıtlar ve not almaları için renkli ve farklı şekillere sahip yapışkan kâğıtlar kullanılmıştır. Uygulama okulun STEM sınıfında yapılmış ve bu materyallere öğrencilerin tüm oturumlarda kullanabilmesine imkân verilmiştir.

IMPROVE Stratejisiyle Problem Çözme ve Fermi Problemleri Uygulayıcı Hazırlıkları

IMPROVE stratejisiyle çözülmesi planlanan; yayınlanmış TIMSS 2007, 2011, 2015 akıl yürütme bilişsel alanına sahip olan ve bu alanda oluşturulmuş soru havuzunda bulunan toplam 36 sorudan 26 tane soru uzman yardımıyla seçilmiştir. Strateji için daha önce başka bir çalışmada oluşturulmuş ve kullanılmış yönlendirme kartı kullanımı için gerekli izin alınmıştır. Araştırmacı literatür taraması yaptıktan sonra Bingöl Üniversitesi'nde akademisyen olarak görev yapan bir hocadan görüşünü de alarak 4 tane fermi problemini soru havuzuna eklemiştir.

Derinlemesine Okuma Stratejisi'nin Öğrencilere Tanıtılması

Uygulamaya geçmeden önce öğrencilere iki ders saati boyunca strateji tanıtılmış ve çeşitli semboller ve beceriler açıklanmaya çalışılmıştır. Stratejinin aşamalarının tanıtıldığı akış broşürü öğrencilerin seviyelerine göre basitleştirilerek ve ilgilerine uygun olarak düzenlenerek öğrencilerin incelemesi için dağıtılmıştır. Daha sonra strateji uygulamalı olarak tanıtılmıştır. Akış broşürü ekler bölümünde Ek-F olarak yer almaktadır.

IMPROVE Stratejisiyle Problem Çözme Aşamalarının Öğrencilere Tanıtılması

Araştırmacı öncelikle öğrencileri matematik derslerinde sorgulamanın önemini ifade edecek bir tartışma yapmaları için yönlendirmiştir. Ayrıca öğrencilerin tartışmada, bir problemi çözerken uygun stratejinin belirlenmesinin ve problem çözümünde yansıtmanın (reflection) önemi konusuna odaklanmalarını sağlamıştır. Tartışma sonunda araştırmacı, öğrencilerin konuşmalarını temel alarak problem çözmede üstbilişsel sorgulama amacıyla yönlendirme kartlarının nasıl kullanılacağı üzerinde durmuştur. Literatürde uygulanmış bazı fermi problemleri tanıtılmıştır.

Derinlemesine Okuma Stratejisi Uygulama Öncesi Örnek Çalışması

İlkokul 4. Sınıf ders kitabından “Beyin Ne İş Yapar” metni seçilerek bu metin üzerinde iki ders saati örnek uygulama yapılmıştır. Örnek uygulamada araştırmacı

kendisiyle beraber sınıftaki tüm öğrencilerin birer dedektif olduğunu belirtmiştir. Dedektifin görevinin derinlemesine okuma stratejisi aşamalarını ve derinlemesine okuma sembollerini kullanarak metni anlamaya çalışacağını ve soruları tartışarak cevaplayacağını ifade etmiştir. Öğrencileri meraklandırarak metni, derinlemesine okuma aşamalarını uygularken sembolleri de kullanarak sırasıyla gerçekleştirmiştir. Kullanılan derinlemesine okuma sembollerini açıklamıştır. Metinde anlamı bilinmeyen kelimelerin kendinden önceki ve sonraki cümleleri okuyarak tahminde bulunabileceği belirtilmiştir. Metin üzerinde yapışkanlı kâğıtların nasıl notlar alınarak kullanılacağından bahsedilmiş ve uygulamalar yaptırılmıştır. Metni okuma ve metne bağlı soruları cevaplama süresi bir ders saati içerisinde planlandığı şekilde tamamlanmıştır. Öğrencilerin uygulamadan sonra metinlerle ilgi sorular sorması üzerine, hem sembolleriyile ilgili konuşmak hem de derinlemesine okumanın önemli bileşenlerinden olan tartışma ortamını yaratmak için, uygulama toplam iki ders saatinde tamamlanmıştır. Örnek uygulama ile birlikte öğrencilerin hem strateji öğrenimi pekiştirilmiş hem de araştırmacıya gerekli eksiklikler ve eklemelerle geri bildirim sağlayarak strateji yeniden düzenlenmiştir.

IMPROVE Stratejisi ve Fermi Problemleri Uygulama Öncesi Örnek Çalışması

Uygulanacak stratejilerin işlerliğinin, uygulamanın ne kadar etkili olduğunun ve araştırmacının düzeltmeleri belirlemesinde örnek uygulamanın yapılması önemli görülmüştür. Gerçek uygulama öncesinde, deneysel aşamada kullanılacak uygulamaların ve bu uygulamaların amacına ulaşmasında çıkabilecek eksiklikleri görme düzeltmek için yapılan bir ön çalışmadır. Uygulamanın 6 saatlik süre içerisinde gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Soru havuzunda bulunan akıl yürütme bilişsel alanındaki sorulardan 6 tane TIMSS problemi ve 1 tane de fermi problemi kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik dersi karne notlarına göre bir yüksek, iki orta ve bir düşük derecede başarılı 4' er kişilik gruplar oluşturulmuştur. Dördüncü grup ise bir başarılı, üç orta ve bir düşük derecede başarılı 5 öğrenciden oluşturulmuştur. Gruplar oluşturulduktan sonra yönlendirme kartları etkileşimli tahtadan yansıtılmış ve grupların çember oturma düzeninde bulunan sıralarına renkli A4 kâğıtları yapıştırılmıştır. Yönlendirme kartları Ek 1'de verilmiştir. Öğrencilere uygulayacakları IMPROVE stratejisiyle soru çözümlerinin nasıl yapılacağı ve stratejinin öğrencilerle ilgili olan basamakları hakkında bilgi verilmiştir. Öğrencilerden strateji hakkında sorusu olanların soruları cevaplandırılmıştır. Uygulamanın son 2 saatinde öğrencilere yönlendirme kartının ne amaçla kullanılacağı tekrar anlatılmıştır. IMPROVE stratejisiyle problem çözümü uygulanmasında hangi

noktalarda, ne gibi yönergelere yer verilmesi gerektiğine karar verilmiştir. Öğrencilerle birlikte 1 tane fermi problemi çözülmüştür. Çözülen fermi problemi ek 2’de verilmiştir.

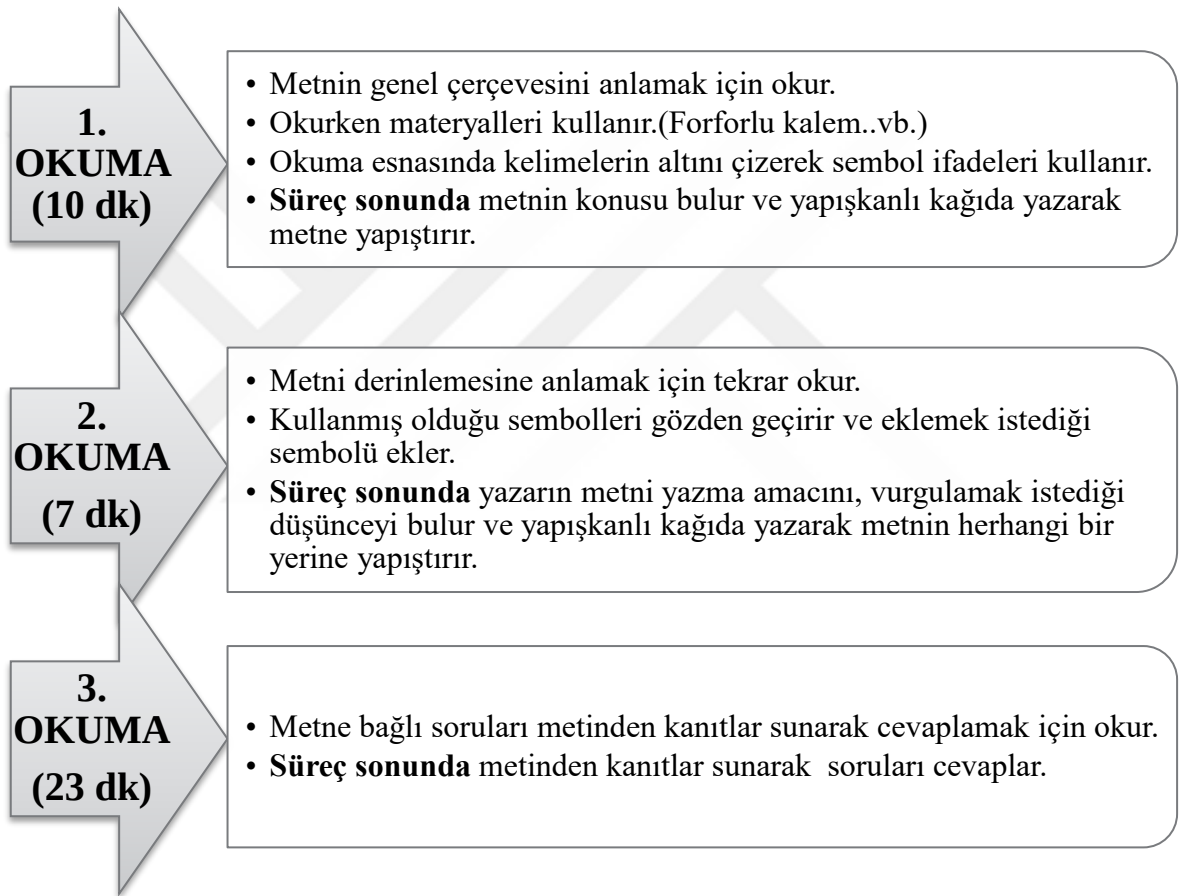
Derinlemesine Okuma Stratejisi Uygulama Planı

Sınıf Düzeyi: 4. Sınıf

Süre: 30+10 Dakika (10 dk ek süre)

Uygulama: Öğrencilere metin ve materyaller dağıtılarak aşağıdaki aşamalar gerçekleştirilmiştir.

1. Ders:



Şekil 3. Derinlemesine Okuma Stratejisi Okuma Planı

2. Ders: İlk dersin bitiminde öğretmen kâğıtları topladıktan sonra, 2. ders öğrencilerle metinle ilgili tartışma oluşturmuştur. Metnin ders kitabında işlenen metinlerden farkı sorularak metinle ilgili fikirlerini dile getirmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin metni okurken kullanmış oldukları sembol ifadeleri neden kullandıklarıyla ilgili düşünceleri alınmıştır. Metin anlatıldıktan sonra metne bağlı sorular gözden geçirilerek, öğrencilerden yazdıkları cevapla ve savundukları düşüncelerle ilgili metinden kanıtlar

sunmaları dile getirilmiştir. Dersin sonunda metinle ilgili derinlemesine tartışma yapılarak süreç tamamlanmıştır.

IMPROVE Stratejisiyle Problem Çözme ve Fermi Problemleri'nin Çözümü

Uygulama Aşaması

Arştırmanın deneysel uygulama aşamasında IMPROVE stratejisi kullanılarak 18 tane TIMSS problemi ile çalışmalar sağlanmıştır. Deneysel uygulama 5 hafta (20 ders saati) boyunca sürdürülmüştür. IMPROVE stratejisi bir akrostiş stratejisidir:

- ✓ Giriş (Introduction)
- ✓ Üstbilişsel sorgulama (Metacognitive questioning)
- ✓ Uygulama (Practising)
- ✓ Gözden geçirme (Reviewing)
- ✓ Düşük ve yüksek bilişsel süreçlerde uzmanlık (Obtaining mastery)
- ✓ Doğrulama Zenginleştirme (Verification)
- ✓ Zenginleştirme (Enrichment)

Uygulamanın giriş aşamasında stratejinin uygulanmasıyla ilgili bir takım hazırlıklar yapılmıştır. Örnek uygulamada yapılan çalışmalar hatırlanmış ve yönlendirme kartlarının nasıl kullanılacağı üzerinde durulmuştur. Örnek uygulamada oluşturulan gruplar oluşturularak hazırlık çalışmalarından stratejinin asıl aşamalarına geçilmiştir.

Stratejinin giriş aşaması tüm öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Bu aşama yaklaşık 12 dakika sürmüştür. TIMSS sorularıyla ilgili sırayla üstbilişsel sorular sorularak öğrenilere cevap hakkı tanınmıştır. Öğretmen verilen cevaplarla sürece dâhil olmuş ve kısa bir bilgilendirme sağlamıştır. Bu süreçte kullanılan üstbilişsel soruların bazıları şu şekildedir;

Problem ne hakkındadır?

Problemi çözmek için uygun olan strateji hangisidir?

Bu problemi çözmemdeki amaç nedir?

Bu problem daha önce çözdüklerimizden hangi yönlerden farklıdır?

Problemler arasındaki benzerlikler/farklılıklar nelerdir?

Giriş aşamasından sonra uygulama aşamasına geçilmiştir. Öğrenciler öğretmen tarafından daha önce oluşturulan gruplara ayrılarak çalışmaya başlamıştır. Bu aşamada öğrenciler yaklaşık 28 dakika sürdürülmüş, ek süreye ihtiyacı olan gruplara 5 dakika verilmiştir.

Uygulama aşamasında öğrencilerin yapmış olduğu çalışmalar:

- Grubta bulunan her öğrenci sırası geldiğinde problemi okumuş ve yönlendirme kartındaki sorulara cevap vererek; problemi, çözümünü ve çözümle ilgili kendi muhakemesini grup üyelerine açıklamaya çalışmıştır.
- Öğrencinin çözümü ve çözümle ilgili muhakemesi hakkında fikir birliği sağlanmadığında yönlendirme kartı soruları dikkate alınarak uzlaşa sağlanana kadar tartışılmıştır.
- Tartışmada uzlaşa sağlanmamış ise öğretmen gruplara müdahale etmiştir. Bu aşamada öğretmen öğrencilerin fikirlerini birbirlerine açıklamalarını ve farklı açılardan düşünceleri için yönlendirmelerde bulunmuştur.
- Grup üyeleri cevap üzerinde ortak bir karar aldıklarında, farklı bir öğrenci bir sonraki problemi aynı süreç ile çözmeye çalışmıştır.

Stratejinin uygulama aşamasında kullanılan problemler Ek 3’ te verilmiştir.

Her bir öğrencinin matematiksel muhakemede bulunmaları sağlamaya yönelik izin alınan araştırmacının hazırlamış olduğu yönlendirme kartlarında yer alan sorular “hazırlık düzeyinde anlama soruları”, “bağlantı soruları”, “stratejik sorular” ve “düşünme soruları” şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu sorular hazırlanırken Mevarech ve Kramarski (1997) tarafından ortaya konulan aşağıdaki kuramsal bilgiler göz önüne alınmıştır:

Anlamaya dayalı sorular; bir problemi çözmeden önce öğrencileri harekete geçirmek için hazırlanan sorulardır. Anlamaya dayalı soruları sorarken öğrenci, problemi sesli bir şekilde okumalı, problemi kendi cümleleriyle ifade etmeli ve problemin ne anlatmak istediğini anlamalıdır. Problemin ne tür bir problem olduğunu tespit etmelidir. Anlama soruları, “Problem ne hakkında?”, “Matematiksel kavramların anlamları neler?” şeklinde olabilirler. Burada problemin sınıflandırılması söz konusudur.

Bağlantı soruları, öğrencilerin daha önce çalışmış ve çözmüş oldukları problemler ile üzerinde çalıştıkları problem arasındaki benzerliklere ve farklılıklara odaklanmayı yönlendiren sorulardır. Örneğin, “Bu problem ile daha önce çözmüş olduğunuz problem arasında ne gibi benzerlik ve farklılıklar vardır? Nedenlerini açıklayınız?”

Öğrenciler bu şekilde ilerlerken, giderek problemin görünen ve matematiksel yapılarını daha derinden ayırt etmeyi öğrenirler. Farklı türlerdeki matematiksel yapıların, önermelerin, prensiplerin ve stratejilerin farkına varırlar. Stratejik sorular, öğrencilere verilen problemin/görevin üstesinden gelebilmeleri için hangi stratejinin uygun olduğunu düşündürmeye ve bunun sebeplerini açıklamaya yönlendiren sorular tipleridir.

Stratejik sorularda öğrenci, “Problemi çözebilmek için hangi stratejinin/taktiğin/prensibin kullanılabileceğini”, “Problemi çözebilmek için en uygun

stratejinin/taktiğin/prensibin neden bu olduğunu” ve “Problemin üstesinden gelebilmek için problemde verilen bilgileri nasıl düzenleyebileceğini ve belirlemiş olduğu planı nasıl sonuçlandıracağını” açıklamalıdır. Çünkü farklı türdeki problemler farklı türde stratejiler gerektirmektedir.

Düşünme soruları, öğrencileri çözüm süreci esnasındaki yaklaşımları ve izlenimleri üzerine yönlendirmek amacıyla hazırlanan soru tipleridir. Örneğin, “Ne yapmaktayım?”, “Problemin çözümünde ne gibi zorluklarla karşılaşabilirim/karşılaştım?”, “Çözümün doğruluğunu nasıl ispatlarım?”, “Başka bir yaklaşım kullanarak problemi çözebilir miyim?” (Pilten, 2008).

Öğretmen her günün sonunda yapılan çalışmaları özetlemiş ve problemler hakkında genellemelerde bulunmuştur. Süreç içerisinde başarılı gruplar zenginleştirme aşaması uygulanmış, başarı oranı düşük öğrencilere ise düzeltme aşamasını uygulamıştır. Düzeltme aşamasında ise örnek çalışma aşamasındaki 6 sorudan 2 soru seçilerek düzeltme aktiviteleri yapılmıştır. Bu aktivite için 1 ders saati ayrılmıştır. Bu aşamalar deneysel uygulama süreci boyunca gerçekleştirilmiştir.

Oluşturulmuş gruplar IMPROVE stratejisi uygulamasından sonra 3 tane fermi problemi ile çalışmaları sürdürmüştür.

- Bulunduğunuz okul kantininde bir gün boyunca toplam ne kadar para harcanmış olabilir?
- Evinizde bir hafta içinde ortalama kaç litre su harcanmaktadır?
- Bir haftada yürüdüğünüz toplam mesafe ne kadardır?

Öncelikle verilen sorularla ilgili örnek çalışmadaki aşamalar hatırlatılmış ve sırası gelen her bir öğrenci soruyu sesli okuyarak düşüncelerini grup arkadaşlarıyla paylaşmıştır. Öğrencilerden bazıları soruların çözümü için ek bilgiye ihtiyaç duyduğunu ifade etmiştir. Talepleri doğrultusunda tüm öğrencilerle kantine gidilmiştir ve gerekli ürün, fiyat..vb. bilgileri kantin işletmecisinden öğrenerek not almışlardır. Bu süreç 20 dakika sürmüştür. Diğer fermi problemleriyle ilgili talepleri doğrultularında bilgi verilmiştir, yönlendirilmiştir. Daha sonra gruplar kendi aralarında tartışarak soruları cevaplamışlardır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler nitel araştırmanın doküman analizi yöntemi ve sayısal olarak verilmesi gerekli olan veriler de nicel araştırmanın istatistiksel yönteminden yararlanılarak analiz edilmiştir. İstatistiksel olarak veriler t-testi ve varyans

analizi (ANOVA) kullanılarak analiz edilmiştir. Veri analizi aşamasında elde edilen veriler SPSS programına aktarılarak öğrencilerin okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerileri ile muhakeme becerilerini geliştirecek strateji kullanımlarının başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Pearson Korelasyon Analizi kullanılmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma problemlerine ilişkin istatistiksel analizler yoluyla elde edilen bulgulara ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

Normallik Testlerine İlişkin Bulgular ve Yorum

Verilerin dağılımını incelemek için normal dağılım analizlerinden Kolmogorov-Smirnova ve ShapiroWilk analizi uygulanmıştır. Normallik testi bulguları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Normallik Testi Bulguları

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	P	Statistic	df	P
Ontestort	0,14	17	0,20*	0,96	17	0,69*
Sontestort	0,18	17	0,11*	0,92	17	0,14*

Kolmogorov-Smirnova ve Shapiro-Wilk testlerinin her ikisinde de p değeri 0,05’ten büyük olduğu için serinin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Elde edilen bu bilgiler ışığında verilerin analizi için normal dağılım varsayımına dayalı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Birinci Alt Problem: Derinlemesine okuma stratejisinin okuduğunu anlama becerisine etkisi nedir?

Araştırma grubunda yer alan öğrencilerin hazırlanan derinlemesine okuma stratejilerini kullanma becerilerine ait başlangıçtaki ve son durumdaki puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan t testi sonucunda elde edilen veriler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Derinlemesine Okuma Stratejisinin Okuduğunu Anlama Becerisine Etkisinin Olup Olmadığını Belirlemek Üzere Yapılan t Testi Sonucu

Puan	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	Sh	t Testi		
						sd	T	P
Okuduğunu Anlama Stratejileri Kullanma Beceri Puanı	Öntest	17	8,00	2,03	0,49	16	0,92	0,36*
	Sontest	17	7,52	1,50	0,36			

Tablo 7 incelendiğinde, araştırma grubunda bulunan öğrencilerin deneysel işlem öncesi okuduğunu anlama stratejileri kullanma becerilerine ait puanlarının ortalaması 8 iken bu değerin deney sonrasında 7,52 olduğu görülmektedir. Deneysel aşamadan sonra yapılan son testin ortalamasının ön test ortalamasından düşük olduğu gözlenmiştir. Yapılan t-testinde P* değerinin 0,36 olarak analiz edilmiştir ve 0,05’ ten büyük sonuç verdiği gözlenmiştir. Dolayısıyla %95 güven aralığında yapılan t-testi sonucu öğrencilerin okuduğunu anlama stratejilerini kullanma becerilerinin derinlemesine okuma stratejisiyle gelişim etkisinin eğitim öncesi ve sonrası girdikleri sınavlarda anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın birinci alt problemi için ortaya konulan sonuç, literatürde yer alan bazı araştırma sonuçlarını desteklememektedir (Fisher & Frey, 2012, 2014; Kamil ve diğerleri., 2008; Tıraşoğlu, 2013; Ensley & Rodriguez, 2019). Belirtilen çalışmalar deneysel özellikte çalışmalar olup, derinlemesine okuma stratejisinin öğrencilerin okuduğunu daha iyi anlamaları açısından etkililiğinin araştırılmasını ortaya koymuştur. Derinlemesine okuma stratejisinin öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin gelişimine pozitif yönde katkı sağlamasında tek başına yeterli olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla okuduğunu anlama stratejilerinden derinlemesine okuma stratejisinin okuduğunu anlamayı tek başına geliştirmedeğinden problem çözme becerilerine pozitif yönde katkısının olmadığı ifade edilebilir. Araştırmanın diğer araştırmalardan farkı; uluslararası yapılan PIRLS sınav sorularından oluşan ön test ve son test sorularından oluşmasıdır. Aynı zamanda deneysel aşamadaki etkinlikler de PIRLS sorularından oluşmaktadır.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

İkinci Alt Problem: IMPROVE Stratejisi ile Fermi Problemlerinin muhakeme becerilerine etkisi nedir?

Araştırma grubunda yer alan öğrencilerin hazırlanan muhakeme stratejileri kullanma becerilerine ait başlangıç durumu ile son durum puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan t testi sonucunda elde edilen veriler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. IMPROVE Stratejisi ile Fermi Problemlerinin Muhakeme Becerilerine Etkisinin Olup Olmadığını Belirlemek Üzere Yapılan t Testi Sonucu

Puan	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	sh	t Testi		
						sd	T	P
Muhakeme Stratejileri	Öntest	17	6,00	2,44	0,59	16	-3,49	.00*
Kullanma Beceri Puanı	Sontest	17	8,23	1,71	0,41			

Tablo 8 incelendiğinde, araştırma grubunda bulunan öğrencilerin deneysel işlem öncesi muhakeme stratejileri kullanma becerilerine ait puanlarının ortalaması 6 iken bu değerin deney sonrasında 8,23 olduğu görülmektedir. Deneysel aşamadan sonra yapılan son durum ortalamasının başlangıçtaki ortalamasından yüksek olduğu gözlenmiştir. Yapılan t-testinde P* değerinin 0,003 olarak analiz edilmiştir ve 0,05' ten küçük sonuç verdiği gözlenmiştir. Dolayısıyla %95 güven aralığında yapılan t-testi sonucu öğrencilerin eğitim öncesi ve sonrası girdikleri sınavlarda anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin başlangıçtaki durumları ile son durumlarının puanları karşılaştırıldığında; araştırmacı tarafından deneysel aşamada IMPROVE ve Fermi problemleriyle gerçekleştirilen öğretim sürecinin öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerini geliştirdiği ve problem çözme becerilerine katkı sağladığı söylenebilir.

Literatürde araştırmanın ikinci alt problemi ile doğrudan ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ortaya konulan sonuç, literatürde yer alan bazı araştırma sonuçlarını da destekler niteliktedir (Mevarech ve Kramarski, 2003; Mevarech ve diğerleri, 2001; Kramarski ve Zeichner, 2001; Kramarski ve Hirsch 2002, Pilten, 2008; Erdem, 2015; Çoban, 2019). Belirtilen çalışmaların tamamı deneysel özelliktedir ve IMPROVE ve Fermi Problemlerinin çeşitli değişkenler karşısında etkililiğinin araştırılması ve muhakeme becerilerinin gelişiminde etkisi bakımından pozitif katkı sağladığı ifade edilmektedir. Araştırmanın diğer araştırmalardan farkı kullanılan öntest, sontest soruları ve deneysel aşamada çalışılan soruların da uluslararası yapılan TIMSS sınav sorularından oluşturulmasıdır.

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Üçüncü Alt Problem: Öğrencilerin okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerini geliştirecek strateji kullanımlarının başarı düzeylerine etkisi nedir?

Araştırma grubunda yer alan öğrencilerin okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerini geliştirecek stratejileri kullanma becerilerine ait başlangıçtaki durumları ile son durumları arasındaki puanların karşılaştırılması amacıyla yapılan pearson korelasyon analizinden elde edilen veriler Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9. Öğrencilerin Okuduğunu Anlama ve Matematiksel Muhakeme Becerilerini Geliştirecek Strateji Kullanımlarının Başarı Düzeylerine Etkisinin Pearson Analizi Sonucu

		ontestort	sontestort
Ontestort	Pearson Korelasyonu	1	.61**
	Sig. (2-tailed)		.00
	N	17	17
Sontestort	Pearson Korelasyonu	.61**	1
	Sig. (2-tailed)	.00	
	N	17	17

Başlangıç durum ile son durum arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Bu ilişki ($r=.613$, $p=.009$) ile oldukça yüksek bir sonuç olarak analiz edilmiştir. Bu korelasyon değerinin (r) en az .50 ve üzerinde olmasının istenen ilişkiyi doğru olarak temsil ettiği belirtilmektedir (Fraenkel vd., 2012). Dolayısıyla öğrencilerin okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerini geliştirecek stratejileri kullanımlarının artması başarı düzeylerine etkisi açısından yüksek düzeyde pozitif bir ilişki olduğu söylenebilmektedir. Buna ek olarak bu bulguya göre okuduğunu anlama ve muhakemesel beceriler ile başarı düzeyleri arasında doğrusal bir ilişkiye sahip olduğu söylenebilir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi için ortaya konulan sonuç, literatürde yer alan bazı araştırma sonuçlarını da destekler niteliktedir. Okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerinin gelişimi üst düzey becerileri içermektedir ve bu durumun başarıyı arttırdığı ifade edilmektedir. Literatürde matematiksel muhakemenin (Lithner, 2008; Schliemann & Carraher, 2002; Çoban, 2010; Erdem, 2011, 2015; Erdem & Gürbüz, 2015) ve okuduğunu anlamanın (Rose vd., 2000; Güneş, 2000; Reidel vd., 2003; Block, 2004; Göktaş, 2010) üst düzey düşünme becerisi olduğu ifade edilmiştir. Hem okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerileri hem de problem çözme becerileri bilişsel süreçlerden geçmesi ve benzer düşünme süreçleri gerektirmesi mevcut araştırmada da sonuçlandığı üzere okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerinin gelişiminin başarı düzeyine etkisinin yüksek düzeyde anlamlı bir ilişkinin varlığını doğrulamaktadır.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonuçlarına ve bu sonuçlara bağlı olarak geliştirilen önerilere yer verilecektir.

Sonuç

İlkokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin gelişimi için uygulanan derinlemesine okuma stratejisinin ve muhakeme becerilerinin gelişimi için uygulanan IMPROVE ve Fermi problemlerinin etkisinin incelenmesini amaçlayan araştırma, 2020-2021 öğretim yılının ikinci yarısında araştırmacının görev yaptığı ilkokulda toplam 17 öğrencinin yer aldığı sınıf üzerinden yürütülmüştür. Bu sınıf; deneysel aşamada okuduğunu anlama becerilerinin gelişimi için PIRLS sorularını derinlemesine okuma stratejisiyle çalışmış, matematiksel muhakeme becerilerinin gelişimi için ise fermi problemleri üzerinde çalışılmış ve TIMSS sorularına IMPROVE stratejisiyle yaklaşmıştır. Araştırmada; okuduğunu anlama ve muhakeme becerilerini ölçmeye yönelik TIMSS ve PIRLS sorularından oluşan ön test ve son test öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlenmesinde t testi ve pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırmanın alt problemlerine dair elde edilen verilerin analiz sonucunda ortaya konulan bulgular göz önüne alındığında aşağıdaki sonuçlar tespit edilmiştir:

Birinci alt probleme ait sonuç: Derinlemesine okuma stratejisinin okuduğunu anlama becerisine etkisinin öğretim süreçleri sonunda anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Başka bir deyişle, derinlemesine okuma stratejisinin okuduğunu anlama becerisine etkisinin olmadığı ifade edilebilir.

İkinci alt probleme ait sonuç: IMPROVE Stratejisi ile Fermi Problemlerinin muhakeme becerilerine olumlu etkide bulunduğu analiz edilmiştir. Başka bir deyişle IMPROVE Stratejisi ile Fermi Problemlerinin muhakeme stratejilerinin kullanma becerilerinin gelişimi öğretim süreçleri sonucunda anlamlı bir farklılık göstermektedir. Öğrenme ortamlarında kullanılan akıl yürütmeye yönelik açık uçlu, düşündürücü problemlerin, matematiksel muhakemeyi geliştirdiği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda açık uçlu üst düzey problemler sayesinde öğrencilerin muhakemelerinin geliştiği söylenebilir. Literatürde de matematiksel muhakeme becerisini değerlendirmede

farklı soru tiplerinin kullanıldığından bahsedilmekte, açık uçlu ve rutin olmayan soruların daha fazla kullanılmasının gerekliliği ifade edilmektedir (Akay vd., 2006; Abay ve Gökbulut, 2017; Cifarelli, 1998; Cifarelli ve Cai, 2005; Erdem, 2011; Erdem ve Gürbüz, 2015; Funke ve Frensch, 1995; Gürbüz ve Erdem, 2014; Kosonen, 1992; Lannin, 2004; Taşova ve Delice, 2012; Silver, 1994; Lesh ve Doerr, 2003; Akt. Erarslan, 2012; Suzuki, 1997).

Üçüncü alt probleme ait sonuç: Öğrencilerin okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerini geliştirecek strateji kullanımlarının başarı düzeylerine etkisi yüksek düzeyde etki ettiği görülmüştür.

Öğrencilerin bilgilendirici ve hikaye edici gibi farklı metinlerle derinlemesine incelemenin yanında farklı okuduğunu anlama stratejilerini de sürece dahil etmek öğrencilerin bilgileri daha iyi anlamalarına, bilgileri eleştirel bir şekilde incelemelerine metinle iletişim kurmalarına neden olarak başarıya olumlu etkide bulunduğu görülmüştür. Literatürde belirlenen çalışmalardan fermi problemleri ve İMPROVE stratejisiyle akıl yürütme düzeyindeki sorulara yaklaşım matematiksel muhakeme becerilerinin gelişimini sağlayarak başarı elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Öneriler

- Literatür taramasında özellikle Türkçe kaynaklarda matematiksel muhakeme becerileri ile ilgili pek fazla çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bakımdan matematiksel muhakeme becerileri ile ilgili çalışmaların yapılması faydalı olacaktır.
- Öğretmenlerin okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerini geliştirecek stratejiler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları düşüncesiyle farklı strateji ve çalışmalar hakkında bilgilendirilmelidir. Bu şekilde öğretmenler farklı stratejilerden kendi sınıflarına uygun olanı belirleme yeterliliğine sahip olacaktır.
- Öğretmenlerin yapılan uluslararası sınav sorularını takip etmesi, öğrencilerin uluslararası yapılan sınav sorularıyla ve rutin olmayan problemlerle karşılaşmasını sağlaması, farklı metin tiplerini sınıf ortamına taşıması ve öğrencilerin muhakeme yapabileceği ortamlar hazırlaması gerekmektedir.
- Araştırmada üst sınıflarda daha etkili olan derinlemesine okuma stratejisini ilkökul düzeyine uyarlayarak öğrencilerin okuduğunu anlama becerileri daha iyi geliştirilebilir.

- Okuduğunu anlama ve matematiksel muhakeme becerilerinin farklı disiplinlerle de ilişkilendirilmesi gerekmektedir.



KAYNAKÇA

- Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akay, H., Soybaş, D. ve Argün, Z. (2006). Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129-146.
- Albayrak, M. (2001). İlköğretim okullarının I. kademesinden II. kademesine geçişte matematik eğitimi ile ilgili ortaya çıkan problemler. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, M.E. Basım Evi, s. 513-517.
- Albayrak, M. ve Erkal, M. (2003). Başarıya giden yolda ifade ve beceri derslerinin (Türkçe-Matematik) birlikteliği, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:158.
- Altıparmak, K. ve Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(1), 25-37.
- Altun, M., Dönmez, N., İnan, H., Taner ve Özdilek, Z. (2001). Altı yaş grubu çocukların problem çözme stratejileri ve bunlarla ilgili öğretmen ve müfettiş algıları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 211–230.
- Baştuğ, M., Hiğde, A., Çam, E., Örs, E. ve Efe, P. (2019). *Okuduğunu anlama becerilerini geliştirme*. İstanbul: Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretim birinci kademedeki matematik öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Bingölbalı, E. ve Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme becerisinin matematik öğretiminde kullanımının geliştirilmesi için kavramsal çerçeve önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 200-208.
- Block, C. C. (2004). *Teaching comprehension: The comprehension process approach*. Boston: Allyn & Bacon.
- Brodie, K. (2010). *Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms*. New York, Dordrecht, Heidelberg.
- Burke, B. (2014). A Close Look at Close Reading. National board certified teachers.

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chang, H.S. (2003). *Difficulties in studying and teaching literature survey courses-in english departments in taiwan*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, University of Bath,Taiwan.
- Cifarelli, V. V. & Cai, J. (2005). The evolution of mathematical explorations in openended problem-solving situations. *The Journal of Mathematical Behavior*, 24(3), 302-324.
- Ciltaş, A. ve Işık, A. (2013). Matematiksel modelleme yoluyla öğretimin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının modelleme becerileri üzerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1177-1194.
- Çoban, H. (2010). *Öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme becerileri ile bilişötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Çoban, H. (2019). *Farklaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerine, bilişötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeylerine ve problem çözme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Dost, Ş., Sağlam, Y. ve Uğur, A. A. (2011). Üniversitede matematik öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemleri'nin kullanımı: *Bir öğretim deneyi*. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 140-151.
- Dökmen, Ü. (1994). *Okuma becerisi, ilgisi ve alışkanlığı üzerine psiko-sosyal bir araştırma*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınevi.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ensley, A. & Rodriguez, S. (2019). Annotation and Agency: Teaching Close Reading in the Primary Grades. *The Reading Teacher*. 73, 223-229.
- Epçaçan, C. ve Erzen, M. (2010). Okuduğunu anlama becerileri ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması, *Milli Eğitim Dergisi*, 39(185), 22-32.

- Erarslan, A. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri üzerinde düşünme süreçleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(4), 2953-2970.
- Erdem, E. (2011). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel ve olasılıksal muhakeme becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Erdem, E. (2015). *Zenginleştirilmiş öğrenme ortamının matematiksel muhakemeye ve tutuma etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Erdem, E. ve Gürbüz, R. (2015). An analysis of seventh-grade students' mathematical reasoning. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 45(1), 123-142.
- Fisher, D. & Frey, N. (2012). Close reading in elementary schools. *The Reading Teacher*, 66(3), 179-188.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th edition)*. New York: McGraw Hill.
- Göktaş, Ö. (2010). *Okuduğunu anlama becerisinin ilköğretim ikinci kademe matematik dersindeki akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Güneş, F. (2000). *Okuma yazma öğretimi ve beyin teknolojisi*. Ankara: Ocak Yayınları.
- Güngör, A. (2005). Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama stratejilerini kullanma düzeyleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 101-108.
- Gürbüz, R. ve Erdem, E. (2014). Matematiksel ve olasılıksal muhakeme arasındaki ilişkinin incelenmesi: 7. Sınıf Örneği. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 205-230.
- Hıdıroğlu, Ç. N. (2012). *Teknoloji destekli ortamda matematiksel modelleme problemlerinin çözüm süreçlerinin analiz edilmesi: yaklaşım ve düşünme süreçleri üzerine bir açıklama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Hıdıroğlu, Ç. N., Tekin Dede, A., Kula, S. ve Bukova Güzel, E. (2014). Öğrencilerin Kuyruklu Yıldız Problemi'ne İlişkin Çözüm Yaklaşımlarının Matematiksel Modelleme Süreci Çerçevesinde İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 1-17.
- Jäder, J., Sidenvall, J. & Sumpter, L. (2016). Students' mathematical reasoning and beliefs in non-routine task solving. *International Journal Of Science And Mathematics Education*, 15, 759–776.
- Jordan, N. C. & Hanich, L.B. (2000). Mathematical thinking in second-grade children with different types of learning difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 567-578.
- Jordan, N. C., Kaplan, D. ve Hanich, L.B. (2002). Achievement growth in children with learning difficulties in mathematics: Finding of a two-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 586-597.
- Kanmaz, A. (2012). *Okuduğunu anlama stratejisi kullanımının, okuduğunu anlama becerisi, bilişsel farkındalık, okumaya yönelik tutum ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kosonen, P. O. (1992). Effects of teaching statistical laws on reasoning about problems. Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy. Faculty of Education, Simon Fraser University.
- Kramarski, B. & Hirsch, C. (2003). Effect of computer algebra system (CAS) with metacognitive training on mathematical reasoning. *Icem-Cime Annual Conference*, Granada. EMI 40:3/4. 249-257.
- Kuzu, T. S. (2004). Etkileşimsel modele uygun okuma öğretiminin türkçe bilgilendirici metinleri anlama düzeyine etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1, 55-57.
- Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67, 255-276.
- McIntosh, M. E. (1991). "No time for writing in your class?" *Mathematics Teacher*, 85 (5), 423-433.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen ön raporu (4 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul Ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2019). Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Erişim: <https://odsgm.meb.gov.tr/www/timss-2019-turkiye-raporu-aciklandi/icerik/613> adresinden alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). *PISA 2015 Uluslararası öğrenci değerlendirme projesi, Ulusal Rapor*. Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. (PISA 2015, Türkiye Raporu, 2016). http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf %20_adresinden alınmıştır.
- MEB-PISA. (2018). Ön Değerlendirme Raporu, (2021, Mayıs). Erişim adresi: http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf adresinden alınmıştır.
- Mevarech, Z. R. & Kramarski, B. (2003). Enhancing Mathematical Reasoning in the Classroom: The Effect of Cooperative Learning and Metacognitive Training. *American Educational Research Journal*. 40(1), 281-310.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2019). *Türkçe-matematik-fen bilimleri öğrenci başarı izleme araştırması (tmf-öba)-ı: 4. sınıf seviyesi*. Ankara: Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi, 9.
- Moreillon, J. (2007). *Collaborative Strategies for Teaching Reading Comprehension: Maximizing Your Impact*, Chicago, American Library Association.
- Morgan, T. C. (2015). *Psikolojiye giriş*. Ankara: Eğitim.

- Mullis, I. Martin., M. & Sainsbury, M. (2016). *PIRLS 2016 reading framework*. Lynch School of Education, Boston: Collage.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles And Standards For School Mathematics*. Reston, VA: The Council.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do (Volume I): Student Performance in Mathematics, Reading and Science*. OECD Publishing.
- Onwuegbuzie, A. J., Mayes, E., Arthur, L., ... Johnson, J. (2004). *Comprehension Among African American Graduate Students, Journal of Negro Education, The, Fall*.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim Beşinci Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi*, Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Özkan, U. B. (2019). *Eğitim Bilimleri Araştırmaları İçin Döküman İnceleme Yöntemi*. Pegem Akademi.
- Özyılmaz, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerine okuduğunu anlama stratejilerinin öğretiminin okuduğunu anlama başarısı üzerine etkisi*. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- PISA. (2015). *OECD Ulusal Nihai Rapor*. Ankara: Ölçme, Değerlendirme Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Pilten, P. (2008). *Üstbiliş stratejileri öğretimin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Reidel, J., Tomaszewski, T., & Weaver, D. (2003). Improving student academic reading achievement through the use of multiple intelligence teaching strategies. ERIC Document Reproduction Service, No: ED 479 204.
- Reusser, K. & Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution: The social rationality of mathematical modeling in schools. *Learning and Instruction*, 7(4), 309-327.
- Rawlinson, D. and Little, M. (2004). Improving student learning through classroom action research, Florida Department of Education. Tallahassee: Author.

- Ärleback, J. B. (2009). On The Use Of Realistic Fermi Problems For Introducing Mathematical Modelling In School. *The Mathematics Enthusiast*, 6(3), 330-364.
- Rose, D. S., Parks, M., Androes, K., & McMahon, S. D. (2000). Imagery-based learning: Improving elementary students' reading comprehension with drama techniques. *The Journal of Educational Research*, 94(1), 55-63.
- Schliemann, A. D., & Carraher, D. W. (2002). The evolution of mathematical reasoning: Everyday versus idealized understandings. *Developmental Review*, 22(2), 242-266.
- Shanahan, T. (2014). This is not close reading (but we'll tell you what is). *Instructor*, 123(4), 28-30.
- Sinem, A. B. A. Y. ve Gökbulut, Y. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme becerileri: fermi problemleri uygulamaları. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017(9), 65-83.
- Susar Kırmızı, F. (2008). Türkçe öğretiminde yaratıcı drama yönteminin tutum ve okuduğunu anlama stratejileri üzerindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2018(1), 23.
- Suzuki, K. (1997). *Cognitive constructs measured in word problems: A comparison of students' responses in performance-based tasks and multiple-choice tasks for reasoning*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago.
- Swan, M. (1992). *Inside meaning: Propoficiency in reading comprehension*, Cambridge University Pres, Cambridge.
- Şahin, Ç. (2004). Problem çözmenin temel felsefesi. *Kazım Karabaker Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1(10), 164-165.
- Şimşek, A. (2012). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*, Ali Şimşek (ed), Evren ve Örneklem, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Yayınları. 1619, 108-133.
- Tabachnick B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. (6th ed.). Boston: Allyn ve Bacon. Inc.

- Tanju, B. (2020). *Matematik öğretmen adaylarının temsil ve ilişkilendirme becerilerinin matematiksel modelleme sürecinde incelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taşova, H. İ. ve Delice, A. (2012, 27-30 Haziran). *Modelleme etkinliği sürecine düşünme yapılarının etkisi; kaset problemi*. X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunuldu, Niğde.
- Türk Dil Kurumu. (2018). *Türkçe Sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- TIMSS. (2019). *International Study Lynch School Of Education*. Boston: College.
- Ulu, M. (2011). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemlerde Y-yaptıkları hataların belirlenmesi ve giderilmesine yönelik bir uygulama*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Yackel, E. & Hanna, G. (2003). *Reasoning and proof*. In J. Kilpatrick, G. Martin and D. Schifter (Eds.), *A research companion to principles and standards for school mathematics* (pp. 227–236). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Yeşildere, S. (2006). *Farklı matematiksel güce sahip ilköğretim 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yılmaz, H. (2020). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyi ile okuduğunu anlama ve rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Yılmaz, M. (2009). Üniversite öğrencilerinin okuma alışkanlığı üzerine bir inceleme. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 3(37), 144-167.

EKLER

Ek 1. Öntest Soruları

❖ Günübirlik Yürüyüş (Bilgilendirici) metni kullanılmıştır.

1- Broşürün size yürüyüşle ilgili verdiği ana mesaj nedir?

- A. Pahalı ve tehlikelidir.
- B. Hayvanları görmenin en iyi yolu budur.
- C. Sağlıklı ve eğlencelidir.
- D. Sadece uzmanlar içindir.

Gözetleme Tepesi Yürüyüşü hakkındaki bilgileri kullanarak aşağıdaki soruyu yanıtlayın.

2- En kısa yürüyüşü yapmak isteseydiniz hangi rotayı seçerdiniz?

- A. Kuş Cenneti Yürüyüşü
- B. Gözetleme Tepesi İstasyonu
- C. Kurbağa Deresi Yolu
- D. Gözetleme Tepesi Çemberi

3. soruyu cevaplamak için Günlük Yürüyüşünüzde Dikkatli Olmak adlı bölüme bakın.

3- Yürüyüşünüzden dönmeyi planladığınızda bunu birisine söylemek neden önemlidir?

Cevap:

4- Harita anahtarını inceleyerek öğrenebileceğiniz iki şeyi yazın?

Cevap:

5- Bir yürüyüş planlamak için Gözetleme Tepesi haritasını ve harita anahtarını kullanın.

Hangi rotayı seçeceğinizi tercih edin?

Cevap:

_____ Kuş Cenneti Yürüyüşü

_____ Gözetleme Tepesi İstasyonu

_____ Kurbağa Deresi Yolu

_____ Gözetleme Tepesi Çemberi

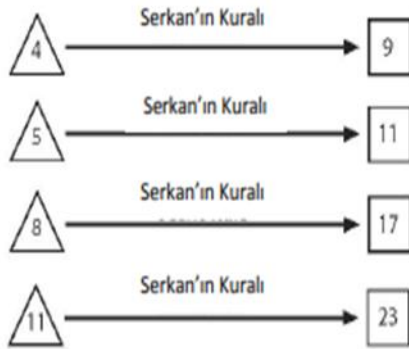
Broşürden bu yolu seçmenizin iki nedenini belirtin?

Cevap:

$$\begin{array}{r} 942 \\ -527 \\ \hline 415 \end{array}$$

Mehmet ev ödevi olarak bir çıkarma işlemi yapmış ama daha sonra içeceği bir miktarını ödevinin üzerine dökmüştür. İşlemin yanıtı 415 doğrudur fakat işlemde bir basamak okunmamaktadır. Okunmayan basamak kaçtır?

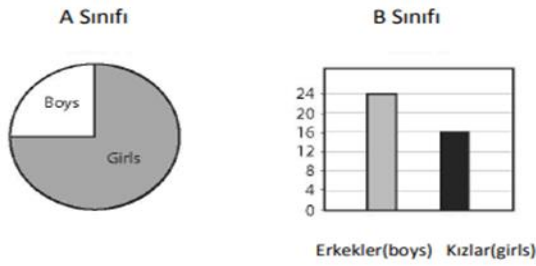
Yanıt:



Serkan yukarıdaki kuralı kullanarak △ kutusunun içindeki sayıdan □ kutusunun içindeki sayıyı elde etmektedir. Kural nedir?

Yanıt:

A ve B sınıflarının her birinde 40 öğrenci vardır.



A sınıfındaki kız öğrencilerin sayısı B Sınıfındaki kız öğrencilerin sayısından ne kadar fazladır?

- a) 14
- b) 16
- c) 24
- d) 30

Bir sabah saat 07:00 de sıcaklık 12°C dir. Sıcaklık her saatte 2°C artarak saat 11:00 de 20°C ye ulaşmıştır. Sabah 09:00 da sıcaklık kaç derecedir ?

- a) 14°C
- b) 15°C
- c) 16°C
- d) 17°C

Meral, Ataşehir'den yola çıkıyor ve aynı hızla bisikletini 2 saat boyunca sürüyor.
Daha sonra şekildeki levhaya ulaşıyor.



Meral aynı hızla Bahçeşehir'e doğru yoluna devam ediyor.
Meral'in levhadan Bahçeşehir'e gitmesi kaç saat sürer?

- (A) $1\frac{1}{2}$ saat
- (B) 2 saat
- (C) 3 saat
- (D) $3\frac{1}{2}$ saat

Ek 2. Son Test Soruları

❖ Düşman Turtası (Öyküleyici) metni kullanılmıştır.

1. Hikâyenin anlatıcısı kim?

- A. Ali
- B. Baba
- C. Mehmet
- D. Ahmet

2. Hikâyeden yandaki bir parça turta resmi olan bölümü bulunuz. Ahmet en nihayetinde niçin harika bir yaz olabileceğini düşünüyor?

- A. O dışarıda oynamayı sevdi.
- B. Babasının planından dolayı heyecanlandı.
- C. Yeni bir arkadaş edindi.
- D. O Düşman Turtasını tatmak istedi.

3. Hikâyenin başında Ahmet neden Ali'nin onun düşmanı olduğunu düşünüyor?

Cevap:

4. Ahmet düşmanının Düşman Turtasını yediğinde ne olabileceğini düşünüyor? Bir tane yazınız.

Cevap:

5. Ahmet'in babasının Ahmet'e Düşman Turtasının nasıl çalıştığını anlattığında söylediği iki şey nedir?

Cevap:

Fatma'nın 12 tane teli, 40 tane yuvarlak boncuğu ve 48 tane düz boncuğu vardır.

Fatma 1 tel, 10 yuvarlak boncuk ve 8 düz boncuk kullanarak 1 bilezik yapıyor.

Fatma bütün bilezikleri aynı şekilde yaparsa kaç bilezik yapabilir?

- (A) 40
- (B) 12
- (C) 5
- (D) 4



Yukarıda art arda sıralı dört şekil gösterilmektedir.

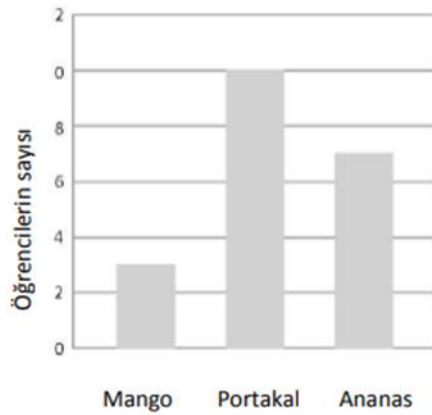
A. Aşağıdaki tabloda 4. Şekil için bırakılan boşluğu tamamlayınız.

Şekil	Çemberlerin Sayısı
1	1
2	3
3	5
4	

Eğer şekiller devam ettirilseydi, 10. Şekil'de kaç tane çember olurdu?
(Şekilleri çizmeyiniz.)

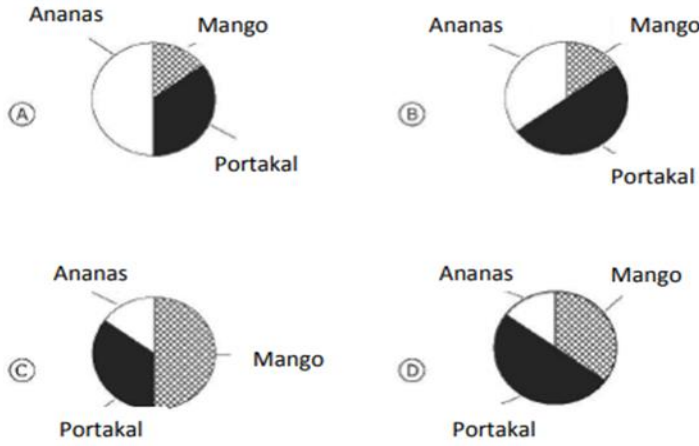
Yanıt: _____

En Çok Sevilen Meyve Suyu



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?



Mert, Batu ve Derya okuldan eve beraber yürüyorlar. Hepsi birlikte, Derya'nın evine 25 dakikada varmaktadırlar. Daha sonra, Mert ve Batu, Batu'nun evine 10 dakikada varmaktadır. Mert'in Batu'nun evinden kendine evine ulaşması 5 dakika sürmektedir. Mert'in evine 15:50 de ulaşması için okuldan ne zaman çıkmış olmaları gerekir?

Yanıt:

Bilal'in satın aldıkları:



Jale'nin satın aldıkları:



Bir tane  ne kadardır?

Yanıt: _____ zed

Ek 3. Uç Kartal Uç Metni

Bir gün bir çiftçi kayıp bir buzağı aramak için dışarı çıktı. Çobanlar bir gece önce akşam olmadan geri döndü ve o gece korkunç bir fırtına vardı. Çiftçi vadiye gitti ve sazlıklarda, kayaların arkasında ve akan suda nehir yatağı tarafında buzağıyı aradı, kayalıklarıyla yüksek dağın yamaçlarına tırmandı.

O buzağı fırtınadan kaçmak için orada toplanmıştır diye büyük bir kayanın arkasına baktı.

Bu durduğu yerde, kaya çıkıntısında çok sıra dışı bir manzara vardı.

Bir yavru kartal, bir ya da iki gün önce yumurtadan çıkmıştı korkunç fırtına tarafından yuvasından fırlatılmıştı.

Elini uzattı ve kartal yavrusunu her iki eliyle avuçlarında taşıdı.

Onu eve götürecekti ve onunla ilgilenecekti.

Çocuklar onunla buluşmak için dışarı çıktığında neredeyse evdeydi.

“Buzağı kendiliğinden eve geri geldi.” diye bağırdılar.

Çiftçi çok memnun oldu civciv ailesine kartalı gösterdi sonra onları tavuklar ve civcivlerin evine dikkatlice yerleştirdi. "Kartal kuşların kralıdır, dedi" ama onu bir tavuk olarak eğiteceğiz.



Kartal tavukların arasında yaşıyordu, onların yollarını öğreniyordu. O büyüdükçe onların şimdiye kadar gördükleri bütün tavuklardan oldukça farklı görünmeye başladı. Bir gün çiftçinin bir arkadaşı ziyaretine geldi. Çiftçinin arkadaşı kartalı tavukların arasında gördü.

-Hey! O bir Tavuk değil o bir Kartal dedi.

Çiftçi ona gülümsedi ve tabiki de o bir tavuk. Bak tavuk gibi yürüyor tavuk gibi yiyor tavuk gibi düşünüyor tabiki de bir tavuk, dedi.

Ama arkadaşı ikna olmamıştı. Onun bir Kartal olduğunu sana göstereceğim dedi. Çocuklar çiftçinin arkadaşına kartalı yakalaması için yardım etti. O oldukça ağırdı ama çiftçinin arkadaşı onu başının üzerine kaldırdı ve "Sen bir tavuk değilsin bir kartalsın sen toprağa değil gökyüzüne aitsin. Uç Kartal Uç!" dedi. Kuş kanadını uzattı, etrafına baktı, tavukların beslendiğini gördü ve onlarla birlikte yiyecek bulmak için aşağıya atladı. Çiftçi sana onun bir tavuk olduğunu söyledim, dedi ve kakhahayla güldü.



Ertesi sabah çok erken çiftçinin köpekleri havlamaya başladı.

Karanlıkta bir ses duyan çiftçi dışarıya bakmak için kapıya koştu gelen arkadaşşıydı.

"Bana kuşla bir şans daha ver" diye yalvardı.

"Zamanı biliyor musun?" Şafaktan çok önce

-Benimle gel. Kuşu getir. Çiftçi isteksizce tavukların arasında uyuyan kuşu aldı.

İki adam yola çıktı karanlıkta kayboldu

-Çiftçi uykulu bir şekilde nereye gidiyoruz diye sordu.

-Kuşu bulduğun dağlara

- Neden gecenin bu saçma zamanında?

-Kartalımızın dağda güneşin doğuşunu görebilmesi ve onu ait olduğu gökyüzüne kadar takip etmesi için dedi.

Vadiye gittiler ve Nehri geçtiler.

-Acele et, dedi. Çünkü şafak bizden önce gelecek.

Tırmanmaya başladıklarında ilk ışık gökyüzüne süzüldü. Gökyüzündeki ince bulutlar ilk başta pembeydi ve sonra altın bir ışıltıyla parıldamaya başladılar. Güneş görkemli bir şekilde yükseldi. Büyük kuş kanatlarını uzattı. Güneşi selamladı ve tüylerindeki sıcaklığı hissetti. Çiftçi sessizdi.

Arkadaşı dedi ki: "Sen yeryüzüne değil, gökyüzüne aitsin, Uç, Kartal, Uç!" Çiftçiye geri döndü. Her şey sessizdi. Kartalın başı yukarı doğru uzandı, kanatları dışarı doğru uzandı ve bacakları öne doğru eğildi pençeleri kayayı kavradı. Sonra, çok hareket etmeden, rüzgârın yükselişini daha fazla hissetti. Herhangi bir insandan veya kuştan daha güçlüydü. Büyük Kartal öne eğildi ve daha yüksek ve çok yükseğe doğru havalandı, güneşin ışığında gözden kayboldu.

Yükselen Güneş, bir daha asla tavuklar arasında yaşamadı.



1- Çiftçi hikâyesinin başında ne aramaya başladı?

- A. Buzağıyı
- B. Çobanları
- C. Kayalıkları
- D. Kartal yavrusunu

2- Çiftçi kartal yavrusunu nerede buldu?

- A. Yuvasında

- B. Nehir yatağında
- C. Kaya çıkıntısı üzerinde
- D. Sazlıkların arasında

3- Hikâyede çiftçinin kartal yavrusuna karşı dikkatli olduğunu aşağıdaki cümlelerden hangisi gösterir?

- A. Kartal yavrusunu iki elinde taşıdı.
- B. Kartal yavrusunu ailesine getirdi.
- C. Kartal yavrusunu yuvasına geri koydu.
- D. Nehir yatağında kartal yavrusunu aradı.

4- Çiftçi, kartalı eve getirdiğinde ona ne yaptı?

- A. Uçmayı öğretti.
- B. Serbest bıraktı.
- C. Tavuk olması için eğitti.
- D. Onun için yeni bir yuva yaptı.

5- Arkadaşının ilk ziyareti sırasında kartal yavrusunun bir tavuk gibi davrandığını gösteren iki örnek yazın?

Cevap:

PUANLAMA

2 - Tam Anlama

Cevap: Kartal civcivinin aşağıda listelenen bir tavuk gibi davrandığının iki yolunu tanımlar.

Tavuk gibi yürür / hareket eder.

Tavuk gibi yemek için yerde yer / gagalar.

Bir tavuk gibi düşünür.

Uçmaz (yerdeki tavuklara geri döner),

Tavukları tırmalıyor.

1 - Kısmi Anlama

Cevap: Kartal civcivinin yukarıda listelenen bir tavuk gibi davrandığının bir yolunu tanımlar.

0 - Anlama Yok

Cevap: Yukarıda listelenen yollardan hiçbirini açıklamıyor. Yalnızca belirsiz veya belirsiz içerebilir. Kartalın nasıl davrandığının dairesel açıklaması.

Örnekler:

Tavuk gibi davrandı.

Tavuklardan biri gibi görünüyordu.

Tavuk yollarını öğrendi.

6- Çiftçinin arkadaşı kartalla ilk tanıştığında, kartalı nasıl uçurmaya çalıştı?

- A. Başının üstüne kaldırdı.
- B. Yere koydu.
- C. Havaya fırlattı.
- D. Dağa götürdü.

7- Çiftçinin arkadaşının kartala ne söylemek istediğini açıklayın?

"Sen yeryüzüne değil, gökyüzüne aitsin."

Cevap:

PUANLAMA

2 - Tam Anlama

Cevap: Alıntının her iki kısmının anlamını - "dünyaya ait değil" ve "gökyüzüne ait" şeklinde yorumlar.

Örnek:

Gökyüzünde özgür olması ve yere sıkışmaması gerekiyordu.

Yeryüzünde yürüyen bir tavuk değildi. Bu bir kartaldı ve uçması gerekiyordu

1 - Kısmi Anlama

Cevap: Alıntının yalnızca birinci veya ikinci bölümünü yorumlar.

Örnek:

Tavuk olmadığını. / Bir kartaldı. Yanıt yalnızca gerçek karşıtlığı tanımlar.

Örnek:

Tavuk değil kartaldı.

0 - Anlama Yok

Cevap: Alıntının belirsiz veya yanlış bir açıklamasını sağlayabilir,

Alıntının kendisinin basit bir şekilde yeniden ifade edilmesini sağlayabilir.

8- Çiftçi, arkadaşının ilk ziyareti sırasında niçin kahkahalarla güldü?

- A. Kartal uçmak için çok ağırdı.
- B. Kartalı yakalamak zordu.
- C. Kartal, tavuklardan farklı görünüyordu.
- D. Kartal onu haklı çıkardı.

9- Çiftçinin arkadaşı neden kartalı uçurmak için yüksek dağlara çıkardı?

2 neden yazın.

Cevap:

PUANLAMA

2 - Tam Anlama

Cevap: Kartalın doğal yaşam alanı olarak dağlar veya gökyüzündeki dağın yüksekliği ile ilgili iki neden sağlar.

Güneşle ilgili iki neden sağlar,

•Aşağıdaki uygun nedenlerin listesine bakınız.

Güneşi görmek (doğmak) / güneşin sıcaklığını hissetmek / güneşi takip etmek.

Rüzgarın yükselişini hisseder.

Doğal evinde / ait olduğu yerde / bulunduğu yerde olmak.

Onu gökyüzüne yaklaştırmak / daha yükseğe çıkarmak için.

1 - Kısmi Anlama

Cevap: Yukarıda listelendiği gibi güneş, kartalın doğal yaşam alanı olarak dağlar veya gökyüzündeki dağın yüksekliği ile ilgili bir neden sağlar.

0 - Anlama Yok

Cevap: Kartalı dağlara götürmek için bir nedenden ziyade, uçurmak için bir neden sağlayabilir.

Cevap: Belirsiz veya yanlış bir neden sağlayabilir veya sorunun bir kısmını tekrarlayabilir.

Örnekler:

Uçmayı kolaylaştırdı.

Uçması için.

10- Gökyüzünün şafakta ne kadar güzel olduğunu belirten kelimeleri bulun ve aynısını yazın?

Cevap:

PUANLAMA

1 - Kabul Edilebilir Yanıt

Cevap: Aşağıdaki listedeki herhangi bir kelime veya kelime öbeğini sağlar.

Altı çizili kelimelerin yeterli olduğunu ve alıntıların diğer kısımlarının da verilebileceğini unutmayın. Neyin amaçlandığı açık olduğu sürece metindeki ifadelerdeki küçük değişiklikleri göz ardı edin.

Gökyüzündeki ince bulutlar önce pembeydi, sonra altın bir ışıltıyla parıldamaya başladı. Güneş görkemli bir şekilde doğdu. Güneşin ilk ışıkları dağın üzerinden yansıdı ve aniden dünya ışıkla parladı.

Örnekler: İnce pembe bulutlar, Görkemli biçimde, Altın parlaklık, Işıkla (alev alev) parıldıyor.

0-Kabul Edilemez Yanıt

Bu cevap, yukarıdaki listede yer alan herhangi bir kelime veya kelime öbeği içermez.

Cevap: Sorudaki kelimeleri tekrarlayabilir.

Örnekler: Gündoğumu, Şafak, Güzel

11- Güneşin doğması hikâye için neden önemlidir?

A. Kartalın uçuş içgüdüsünü uyandırdığı için.

B. Göklerde hüküm sürdüğü için

- C. Kartalın tüylerini ısıttığı için
- D. Dağ yollarına ışık tuttuğu için

12- Çiftçinin arkadaşının yaptığı şeylerden dolayı nasıl biri olduğunu öğrendiniz. Çiftçinin arkadaşının nasıl biri olduğunu açıklayınız ve bunu gösteren bir örnek veriniz?

Cevap:

PUANLAMA

2 - Tam Anlama

Cevap: Makul bir karakter özelliğini tanımlar (ısrarcı, inatçı, hoş, zeki, hayvanlara dostça, vb.). Buna ek olarak, yanıt, çiftçinin karakter özelliğinin kanıtı olan arkadaş eylemlerini de içermelidir.

Örneğin:

Kararlıydı. Kartal'a uçmayı öğretmeye çalışıyordu.

1 - Kısmi Anlama

Cevap: Makul bir karakter özelliği sağlar. -Veya-

Cevap: Arkadaşın karakterinin kanıtı olan arkadaşın eylemlerine bir örnek sağlar.

Örnekler:

Hayvanlara dostça yaklaşır veya O hayvanlara karşı naziktir.

0 - Kabul Edilemez Yanıt

Cevap: Çiftçinin uygun veya doğru bir tanımını sağlamaz veya daha fazla metinsel destek olmadan hikâyenin sınırlı kavranıldığını gösteren belirsiz ve genel bir açıklama sağlar. -veya-

Cevap: Hikâyeden arkadaşınızın karakterinin açıklamasıyla hiçbir bağlantısı olmayan bazı bilgiler içerebilir.

Ek 4. Düşman Turtası Metni

Ali, en yakın arkadaşım Mehmet'in hemen yanına taşınana kadar harika bir yazdı. Ali'den hoşlanmadım. O bir parti verdi ama ben çağırılmadım bile. Ama benim en iyi arkadaşım Mehmet çağırıldı.

Ali mahalleye taşınana kadar hiç düşmanım yoktu. Babam bana benim yaşlarındayken onun da düşmanları olduğunu söyledi. Ama o onlarla nasıl başa çıkabileceğinin yollarını biliyordu.

Babam bir yemek kitabından yıpranmış bir kâğıt parçası çekti.

Memnuniyetle "Düşman Turtası" dedi.



"Düşman Turtası'nda" tam olarak ne olduğunu merak ediyordunuz. Babam bu tarifi bir sır olduğunu söyledi, hatta bu sırrı bana bile söylemedi. Bana bir şey söylemesi için yalvardım, herhangi bir şey.

Babam bana dedi ki 'Ahmet, sana bunu anlatacağım.' "Düşman Turtası, düşmanlarınla başa çıkmanın bilinen en hızlı yoludur."

Bu beni düşündürdü. Düşman Turtası'na ne tür iğrenç şeyler koyabilirdim? Babama solucanlar ve taşlar getirdim ama hemen onları bana geri verdi.

Dışarıya oynamaya çıktım. Bu arada babamın mutfaktan çıkan seslerini dinledim. Nihayetinde bu harika bir yaz olabiliyordu.

Düşman Turtasının ne kadar korkunç kokabileceğini hayal etmeye çalıştım. Ama gerçekten güzel bir koku aldım. Anlatabildiğim kadarıyla, koku bizim mutfaktan geliyordu. Kafam karıştı.



Babama neyin yanlış gittiğini sormak için içeri gittim. Düşman Turtası böyle güzel kokmamalıydı. Ama babam akıllıydı. ‘Eğer o kötü kokarsa, düşmanın bunu asla yemez.’ dedi. Bu turtayı daha önce yaptığını söyleyebilirim.

Fırın zili çaldı. Babam fırın eldivenlerini giydi ve turtayı çıkardı. Turta yemek için gayet güzel görünüyordu. Anlamaya başlamıştım.

Ama hala, bu Düşman Turtasının nasıl işe yarayacağından emin değildim. Düşmanlara tam olarak ne yaptı? Belki onların saçını döküyordu ya da nefeslerini pis kokutuyordu. Babama sordum ama yardım etmedi.

Turta soğurken, babam bana işimi anlattı.

Fısıldayarak ‘Onun çalışması için, düşmanınla bir gün geçirmen gerekir. Daha kötüsü, ona karşı nazık olmak zorundasın. Bu kolay değildir. Ama Düşman Turtasının çalışabilmesi için tek yol bu. Bunu yapmak istediğine emin misin?’

Tabi ki emindim.

Tek yapmam gereken Ali ile bir gün geçirmektir, sonrasında hayatımdan çıkacaktı. Bisikletimi onun evine sürdüm ve kapıyı çaldım.

Ali kapıyı açtığı anda şaşırılmış görünüyordu.

‘Dışarı çıkıp oynayalım mı?’ diye sordum.

Kafası karışmış görünüyordu. ‘Anneme sorayım.’ dedi. Elinde ayakkabılarıyla geri geldi.

Bir süre bisikletlerimizi sürdük sonra öğle yemeği yedik. Yemekten sonra benim evime gittik.

İlginçti ama ben düşmanım ile eğleniyordum. Bunu babama söyleyemedim çünkü bu turtayı yapmak için çok uğraşmıştı.

Babam bizi akşam yemeğine çağırana kadar oyunlar oynadık.

Babam benim en sevdiğim yemeği yapmıştı. Bu Ali'nin de en sevdiği yemektir! Belki de Ali o kadar da kötü değildi. Belki de Düşman Turtasını unutmamız gerektiğini düşünmeye başladım.

'Baba' dedim 'Yeni bir arkadaş edinmek çok güzel.' Ali'nin artık düşmanım olmadığını ona anlatmaya çalıştım. Ama babam sadece gülümsedi ve başını salladı. Onun sadece benim numara yaptığımı düşündüğünü düşündüm.

Ama akşam yemeğinden sonra, babam turtayı getirdi. 3 tabak servis açtı ve bir bana bir Ali'ye verdi.

Ali turtaya bakarak 'Vay' dedi.

Ben panik oldum. Ali'nin Düşman Turtasını yemesini istemiyordum. O benim arkadaşımdı!

Ben haykırarak 'Onu yeme!' 'O kötü!' dedim.



Ali'nin çatalı ağzına ulaşmadan durdu. Bana gülerek baktı. Rahatladım. Onun hayatını kurtarmıştım.

Ali 'Eğer o çok kötüyse, niçin baban turtanın yarısını çoktan yedi?' diye sordu.

Gerçekten babam Düşman Turtasını yiyordu.

Babam mırıldanarak 'İyi iş.' dedi. Orada oturup yemelerini izledim. Hiçbirinin saç dökülmüyordu! Güvenli görünüyordu bu yüzden ufacık tadına baktım. Enfesti!

Tatlıdan sonra, Ali beni yarın sabah için evine davet etti.

Düşman Turtasına gelince, hala nasıl yapılacağını bilmiyorum. Hala düşmanların gerçekten ondan nefret edip etmediğini, saçlarının dökülüp dökülmediğini ve nefeslerinin kötü kokup kokmadığını merak ediyorum. Ama buna bir cevap alabileceğimi bilmiyorum çünkü ben en iyi düşmanımı kaybettim.

Ek 5. Günübirlik Yürüyüş

Günlük Yürüyüşünüzü Planlayın

- Eğlenceli ve ilginç olacak, gitmek için bir yer seçin. Bir gruptaysanız, nereye gideceğinizi seçerken herkesi düşünün.
- Yürüyüş mesafesini ve ne kadar zaman alması gerektiğini öğrenin.
- Hava koşullarını ve tahminlerini kontrol edin. Hava durumuna göre doğru şekilde plan yapın ve giyinin.
- Bagajınız hafif olsun. Taşıyacağınız şeyin ağırlığına dikkat edin, bagajınızı çok ağır yapmayın. (kontrol listesine bakın).

Paketleme Kontrol Listesi

- Bol su – susuz kalmamak için
- Gıda-yüksek enerjili atıştırma malzemeleri veya piknik için -öğle yemeği
- İlk Yardım çantası – kabarcıklar ve çizikler durumunda
- Böcek kovucu-ısırıklardan korunmak için (örneğin-keneler, arılar, sivrisinekler ve sinekler).
- Ekstra çorap-ayaklar ıslanabilir.
- Düdük-önemli, yalnız giderseniz, üç kısa ısıklık başınızın dertte olduğunuz ve yardıma ihtiyacınız olduğu anlamına gelir.
- Harita ve Pusula - daha zor yürüyüşler için çok önemlidir.



Günlük Yürüyüşünüzde Dikkatli Olmak.

- Erken başla. Bu, yürüyüşünüzün tadını çıkarmak ve hala karanlıktan önce geri dönmek için yeterli zaman verecektir.
- Bölgeyi bilmediğiniz sürece yürüyüş parkurlarında kalın.
- Hızınızı kontrol edin. Enerjinizi korumak için çok hızlı yürümeyin. Bir gruptayken, en yavaş üye kadar hızlı gidin.
- Yürürken dikkat et. Gevşek kayalar, yaprak yığınları ve çubuklar gibi tökezleyebileceğiniz şeylere dikkat edin. Kaygan alanları dikkat alın. Suya girmeniz gerekiyorsa, ne kadar derin olduğunu bildiğinizden emin olun.
- Yaban hayatına dikkat et.
- Ayaklarınızı nereye koyduğunuza, sopaları veya taşları kaldırdığınıza ve oturmadan önce dikkatli olun. Vahşi hayvanlara asla yaklaşmayın. Sevimli ve zararsız görünebilirler, ancak öngörülemeyen biçimde bölgelerini koruyabilir.



ÖNEMLİ

Birine nereye gittiğinizi ve ne zaman geri dönmeyi düşündüğünüzü söyleyin. Bu, bir şey olması ve başın belaya girmesi durumunda yardımcı olabilir. Döndüğünde ona haber ver.

En önemlisi, yürüyüşünüzde eğlenmeyi unutmayın. Açık havada olmanın tadını çıkarın. Çevrenizdeki tüm ilginç şeylere bakın. Yeni yerleri, bitkileri ve hayvanları tanımlamayı öğrenin. Arazinin ve doğanın güzelliğini takdir edin ve iyi sağlıklı egzersiz yapın!

Günün Eğlencesini Keşfedin

Doğa Yürüyüşü

Evde veya tatilde yapacak eğlenceli ve ilginç bir şey mi arıyorsunuz?



Açık hava aktivitelerinin tadını çıkarmanın en büyük yollarından biri yürüyüştür ve gündüz yürüyüşü en popüler olanıdır. Fazla vaktinizi almaz ve herhangi bir özel ekipmana da gerek yoktur.

Gündüz Yürüyüşü Eğlenceli Ve İyi Bir Egzersiz!
Yetkili sizsiniz! Nereye gitmek isterseniz ve gideceğiniz yere ne kadar hızla gitmek isterseniz bunu seçebilirsiniz. Doğanın tadını çıkarırken yürüyüş yapabilir veya zorlu ve dik yürüyüş parkurları ile kendinize meydan okuyabilirsiniz. Size kalmış!

İlginç yeni şeyler görün! Yürüyüş sizi başka hiçbir şekilde görülemeyen yerlere götürebilir. Güzel bölgelere gidebilir ve muhteşem manzaralar görebilirsiniz. Ya da gizli vadilere, şelalelere veya mağaralara sahip olabilecek uzak bölgelere gidebilirsiniz. Yürüyüş, vahşi doğada yaşayan bitkileri, kuşları ve hayvanları görme şansı verebilir. Uzun zaman önce yaşayan insanlara ait binaların ve eşyaların kalıntılarını bile görebilirsiniz.

Fiziksel olarak formda kalın! Yürüyüş, egzersiz yapmak için mükemmel bir yoldur, bu nedenle düzenli olarak yürüyüş yapmak sizi sağlıklı tutmaya yardımcı olacaktır. Yürüyüş size düşünmek için zaman verir ve bu rahatlatıcı olabilir. Yürüyüş, arkadaşlarınız ve ailenizle vakit geçirmenin ya da sadece biraz zaman geçirmenin ve doğanın tadını çıkarmanın harika bir yoludur.

Gözetleme Tepesi'ni Keşfedin

Gözetleme tepesi için harita ve harita anahtarı, en çok istediğiniz günlük yürüyüş şapkasını nasıl seçebileceğinizi ve hangi şeyleri görebileceğinizi ve yapabileceğinizi gösterir. Yaşadığınız yere yakın bir yürüyüş alanı bulmak istiyorsanız, günlük yürüyüş hakkında bir fikir verir.



Hangi rotayı kullanacağınızı seçin!

Harita anahtarı

ROTA ADI	ROTA	ZAMAN	SEVİYE	AÇIKLAMA
Kuş Cenneti Yürüyüşü		2 Saat	Kolay, Tekerlekli sandalyeyle gidilebilir.	Kuş cenneti etrafında dolanır.
Gözetleme Tepesi İstasyonu		Her bir yol 2 ile 2,5 saat	Zor	Gözetleme Tepesi'ne tırmanın ve manzarayı görün.
Kurbağa Deresi Yolu		3 saat	Orta zorlukta	Kurbağa Deresi'ne Yürüyüş Piknik alanı
Gözetleme Tepesi Çemberi		5 saat	Orta zorlukta	Gözetleme Tepesinin etrafında dolanır, Eski Kaya Kalesi Tepesi

1- Broşürün size yürüyüşle ilgili verdiği ana mesaj nedir?

- A. Pahalı ve tehlikelidir.
- B. Hayvanları görmenin en iyi yolu budur.
- C. Sağlıklı ve eğlencelidir.
- D. Sadece uzmanlar içindir.

2- Broşürün bir günlük yürüyüşte görebileceğinizi söylediği iki ilginç şeyi yazın?

Cevap:

-
-

PUANLAMA

1 - Kabul Edilebilir Yanıt

Cevap: Metinde bahsedildiği gibi iki noktayı listeler. Uygun yerler için aşağıdaki listeye bakın.

Örnekler:

-Bitkiler / Doğa, Kuşlar / Hayvanlar / Vahşi Yaşam / Doğa, Mağaralar, Şelaleler, Gizli vadiler,

-Kaleler, Bina kalıntıları, Haritadaki konumlardan herhangi biri (ör. Gözetleme istasyonu, piknik alanı, kurbağa deresi), Güzel yerler, Yeni yerler, Muhteşem manzaralar

0 - Kabul Edilemez Yanıt

Cevap: Metinde bahsedildiği gibi ikiden az görüş alanı listeler.

Cevap: Belirsiz veya uygunsuz olabilir.

Örnekler:

Yeni ve heyecan verici şeyler.

İlk yardım çantası ve yeni şeyler.

3- Broşüre göre bir grupta yürüyüş yaparken aklınızda bulundurmanız gereken iki şey nedir?

Cevap:

2 - Tam Anlama

Cevap: Bir grupta yürüyüş için iki öneri belirtir; biri yetenek hakkında, diğeri ise grup üyelerinin ortak çıkarları hakkında.

Yetenek Örnekleri:

Herkes bunu yapabilmelidir.

Yalnızca gruptaki en yavaş kişi kadar hızlı gidin.

İlgi veya ortak çıkar Örnekleri:

Herkese uyan bir yürüyüş seçin. [Çıkarları]

Herkes için eğlenceli ve ilginç olmalı.

1 - Kısmi Anlama

Cevap: Grup üyelerinin yeteneklerini veya çıkarlarını dikkate alan bir grupta yürüyüş yapmak için yalnızca bir öneri belirtir.

0 - Anlama Yok

Cevap: Bir grupta yürüyüş yapmak için doğru veya kabul edilebilir bir öneri sağlamaz.

Bir grup içinde olmaya özgü olmayan yürüyüş için genel bir öneri veya broşürden olmayan bir grupta olma konusunda bir öneri sağlayabilir.

4- Broşürün hangi bölümü size hava şartlarına uygun kıyafetleri giymenizi söylüyor?

- A. Günlük Yürüyüşün Eğlencesini Keşfetme
- B. Günlük Yürüyüşünüzü Planlama
- C. Paketleme Kontrol Listesi
- D. Günlük Yürüyüşünüzde Dikkatli Olma

5. Soruyu cevaplamak için Paketleme Kontrol Listesi adlı bölümü kullanın.

5- Yürüyüşünüzde neden fazladan çorap almalısınız?

- A. Ayakların ıslanabilir.
- B. Hava soğuyabilir.
- C. Ayaklarında kabarcık olması durumunda
- D. Bir arkadaşınız için

6. Soruyu cevaplamak için Paketleme Kontrol Listesi adlı bölümü kullanın.

6- Yürüyüşünüz sırasında sorun yaşarsanız ne yapmalısınız?

- A. Yüksek enerjili atıştırmalıklar tüketin
- B. Düdüğünü üç kez çal
- C. Daha fazla böcek kovucu koyun
- D- Elinizden geldiğince yüksek sesle yardım isteyin

7. soruyu cevaplamak için Günlük Yürüyüşünüzde Dikkatli Olmak adlı bölüme bakın.

7- Çok erken yorulmamak için ne yapmalısınız?

- A. Yürüyüşe erken başlayın
- B. Yürüyüş parkurlarında kalın
- C. Hızınızı ayarlayın
- D. Nerede yürüdüğünüze dikkat edin

8. soruyu cevaplamak için Günlük Yürüyüşünüzde Dikkatli Olmak adlı bölüme bakın.

8- Yürüyüşünüzden dönmeyi planladığınızda bunu birisine söylemek neden önemlidir?

Cevap:

PUANLAMA

1 - Kabul Edilebilir Yanıt

Cevap: Bir şeyin olması durumunda (örneğin, başınız belaya girerse veya kaybolursanız) birinin size yardım edebileceğini ve zamanında geri dönmediğinizi anladığınızı gösterir.

Örnekler:

Çünkü zamanında geri dönmezseniz, birisi yanlış bir şeyler olduğunu anlayacak ve yardım bulacaktır.

Kaybolursan diye

0 - Kabul Edilemez Yanıt

Cevap: Yürüyüş yapan kişinin zamanında geri dönmemesi (kaybolması veya başı belada olması) durumunda potansiyel tehlikeyi anlamayan bir neden sunabilir veya yanlış ya da uygun olmayan bir neden olabilir.

Örnekler:

Böylece ne zaman döneceğinizi bilecekler.

Böylece nerede olduğunuzu biliyorlar.

Böylece kaybolmadığını bilecekler

Gözetleme Tepesi Yürüyüşü hakkındaki bilgileri kullanarak 9'dan 12'ye kadar olan soruları yanıtlayın.

9- En kısa yürüyüşü yapmak isteseydiniz hangi rotayı seçerdiniz?

- A. Kuş Cenneti Yürüyüşü
- B. Gözetleme Tepesi İstasyonu
- C. Kurbağa Deresi Yolu
- D. Gözetleme Tepesi Çemberi

Gözetleme Tepesi Yürüyüşü hakkındaki bilgileri kullanarak 9'dan 12'ye kadar olan soruları yanıtlayın.

10- Gözetleme Tepesi İstasyonu rotasına en çok hangi tür insanlar katılabilir?

- A. Acelesi olan insanlar
- B. Küçük çocukları olan insanlar
- C. Kuşları izlemeyi seven insanlar
- D. Dinç ve güçlü insanlar

11- Harita anahtarını inceleyerek öğrenebileceğiniz iki şeyi yazın?

Cevap:

-

PUANLAMA

2 - Tam Anlama

Cevap: Aşağıda listelendiği gibi özel veya genel harita anahtarını inceleyerek öğrenilebilecek herhangi iki bilgi parçasını içerir.

-her yürüyüş için gereken süre

-her yürüyüşün zorluk seviyesi

-her patika için semboller (gidilecek rota / gidilecek yol / nerede olduğu)

-her yürüyüşün açıklaması

-hangi yürüyüş benim için doğru / gidecek en iyi yer,

-hangi yürüyüş en kısa, en uzun veya en zorlayıcı (veya tablodan belirli bir yürüyüşle ilgili belirli gerçekler)

1 - Kısmi Anlama

Cevap: Yukarıda listelenen özel veya genel harita anahtarını inceleyerek öğrenilebilecek yalnızca bir şeyi içerir.

0 - Anlama Yok

Cevap: Özel veya genel, harita anahtarını inceleyerek öğrenilebilecek herhangi bir doğru veya ilgili bilgiyi içermez.

12- Bir yürüyüş planlamak için Gözetleme Tepesi haritasını ve harita anahtarını kullanın.

Hangi rotayı seçeceğinizi kontrol edin?

Cevap:

- _____ Kuş Cenneti Yürüyüşü
- _____ Gözetleme Tepesi İstasyonu
- _____ Kurbağa Deresi Yolu
- _____ Gözetleme Tepesi Çemberi

Broşürden bu yolu seçmenizin iki nedenini belirtin?

Cevap:

2 - Tam Anlama

Cevap: Bir rotanın seçimini gösterir ve rotayı seçmek için metinle ilgili iki neden sağlar. Nedenlerin seçilen rota veya rotalar için uygun olması gerektiğini unutmayın

(Örneğin, "Yaban hayatını seviyorum" Gözetleme İstasyonu için uygun olmaz). Nedenler özellikle harita anahtarındaki metne veya haritanın özelliklerine atıfta bulunabilir.

Örnek: Kuş Cenneti Yürüyüşü. En kolay ve en kısa yürüyüş mesafesindedir ve kuşları izleyebilirsiniz.

1 - Kısmi Anlama

Cevap: Bir rotanın seçimini gösterir ve rotayı seçmek için tek bir neden sağlar.

-Esasen aynı özelliğe atıfta bulunan iki neden sağlayabilir.

Örnek: Kuş Cenneti Yürüyüşü. İki saat sürer. En kısa olanı

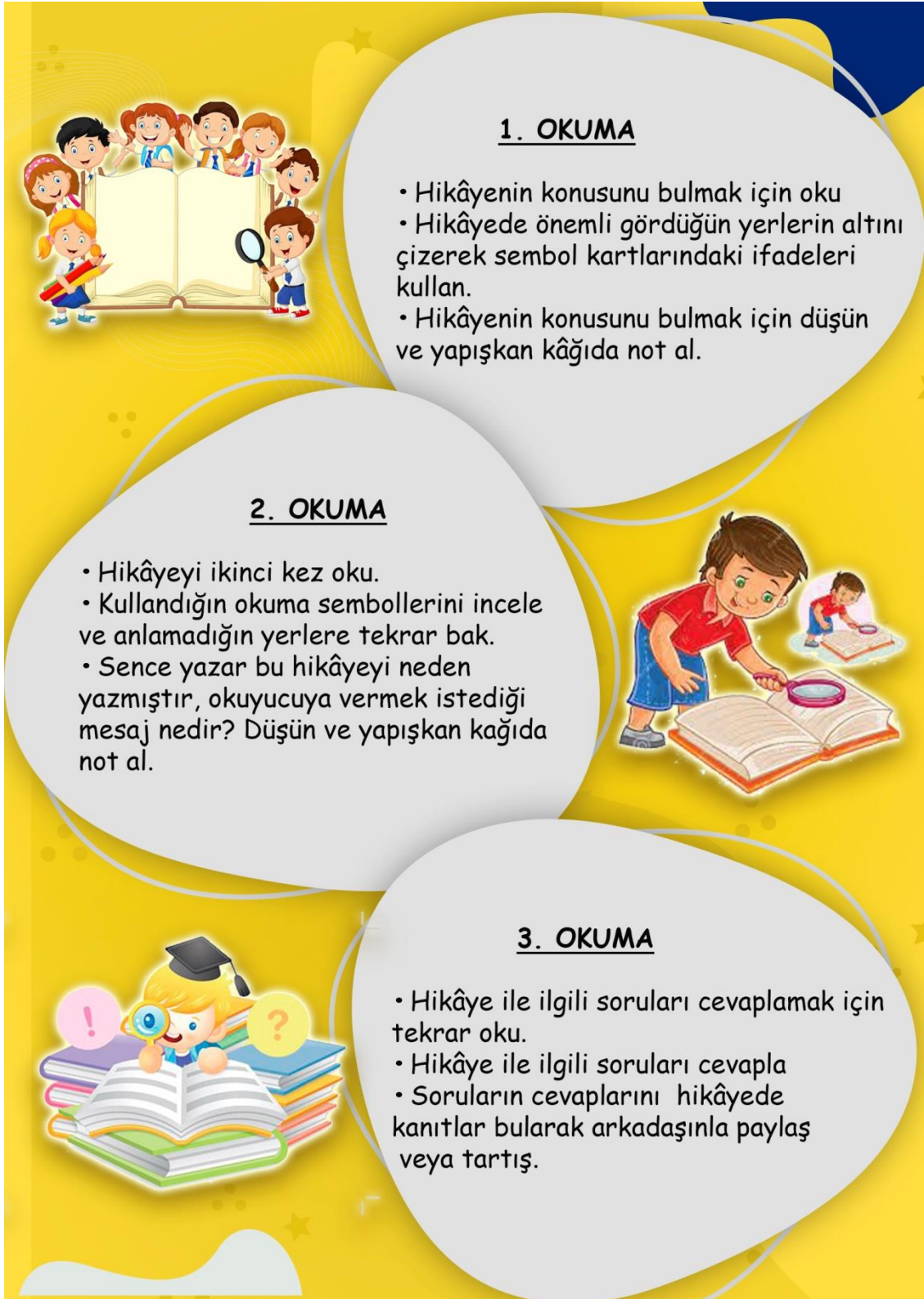
0 - Anlama Yok

Cevap: Bir rota seçimini gösterebilir veya göstermeyebilir.

Rotayı seçmenin nedeni çok genel, belirsiz, yanlış veya seçim için uygun değil.



Ek 6. Akış Broşürü



Ek 7. Sembol ve Yönlendirme Kartı Örneği

SEMBOL KARTI ÖRNEĞİ



YÖNLENDİRME KARTI ÖRNEĞİ

Hazırlık Düzeyinde Anlama Soruları	a. Problemde ne istenildiğini kendi cümlelerinizle tanımlayınız. b. Problemin ne hakkında olduğuna karar veriniz. c. Problemde geçen matematiksel kavramların anlamlarını belirtiniz.
Bağlantı Soruları	d. Bu problem ile daha önce çözmüş olduğunuz problem arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız.
Stratejik Sorular	e. Problemi çözebilmek için hangi yolların kullanılabileceğini belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız. f. Problemi çözebilmek için verilen bilgileri nasıl düzenleyebileceğinizi açıklayınız. g. Belirlediğiniz yolu ne şekilde uygulayıp problemi çözeceğinizi açıklayınız.
Düşünme Soruları	h. Problemin çözümü için ne yaptığınızı açıklayınız. i. Problemin çözümünde ne gibi güçlüklerle karşılaştığınızı ne hissettiğinizi açıklayınız. j. Probleminizin çözümünün doğruluğunu nasıl kanıtlarsınız? Açıklayınız. k. Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Açıklayınız.

Ek 8. Çözülen Fermi Problem Örneği

Okulumun kontininde 1 aylık toplam ne kadar para harcanmaktadır? (30 gün)

Tost: 7 TL

Ayrani: 2 TL

Su: 1 TL

Çikolata: 2 TL

Lolipop: 1 TL

Meyvesuyu: 3 TL

16 TL

$$\begin{array}{r} 120 \text{ kişi} \\ \times 16 \text{ TL} \\ \hline 1920 \end{array}$$

Okulumuzda 120 öğrenci olduğunu tahmin ediyorum.

Okulumuzda bir günde yaklaşık 1920 TL harcanıyor.

$$\begin{array}{r} 1920 \text{ TL} \\ \times 30 \text{ gün} \\ \hline 57600 \end{array}$$

Okulumuzda bir ayda yaklaşık 48.600 TL harcanıyor.

1 haftada yürüdüğünüz toplam mesafe ne kadardır?

Garajı

ve

ev arası

gibi yerler

misafirliz yaklaşık

$$\begin{array}{r} 300 \\ \times 5 \\ \hline 1500 \end{array}$$

3850 m

7 hafta

5950

350

428

50

80

1400

11400

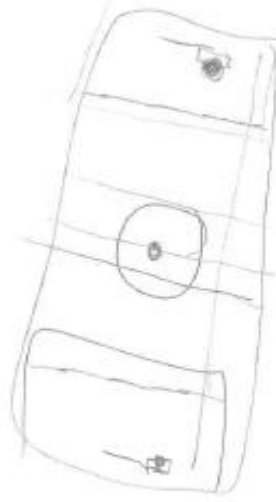
4200

1500

5700

250

5950 tabiri olarak yaklaşık



Evinizde ortalama 1 haftada kaç litre kaç litre su harcamaktadır?

$$\text{Babam} = 10 \text{ L (banyo)} + 3 \text{ L (Ama)} + 2 \text{ L (Tıraş)} + \text{İçme (3 L)} = 18 \text{ L}$$

$$\text{Annem} = \text{Bulaşık (3 L)} + \text{Yemek (2 L)} + \text{Çiğdeleri suluyor (1 L)} + \text{Banyo (12 L)} + \text{İçme (3 L)} = 21 \text{ L}$$

$$\text{Ben} = \text{Banyo (8 L)} + \text{İçme (2 L)} + \text{Oyun (1 L)} = 11 \text{ L}$$

$$\text{Kardeşlerim} = \text{Banyo (10 L)} + \text{İçme (6 L)} + \text{Oyun (1 L)} = 17 \text{ L}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ 11 \\ 21 \\ + 18 \\ \hline 67 \end{array}$$

Evinizde 1 haftada toplam 67 L su harcıyorsunuz.

Ek 9. Uygulama Aşamasında Kullanılan Problemler

Güzelkent Okulunda geçen sene 92 erkek, 83 kız öğrenci vardı. Bu sene 97 si erkek olan 210 öğrenci vardır. Bu sene geçen seneden kaç kız öğrenci daha fazladır? Çalışmalarınızı gösterin.

Yanıt:

ÖĞRENME ALANI	Sayılar
BİLİŞSEL ALAN	Akıl yürütme
DOĞRU YANIT	30 ve yapılan işlemlerin gösterilmesi

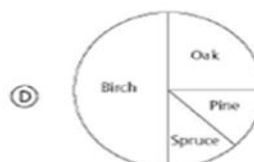
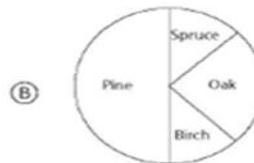
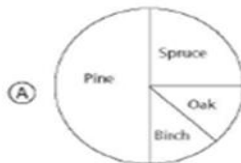
8 çocuktan oluşan bir grubun 74 tane şekeri vardır. Çocukların şekerleri eşit olarak paylaşmaları için kaç tane daha şekere ihtiyaçları vardır?

Yanıt:

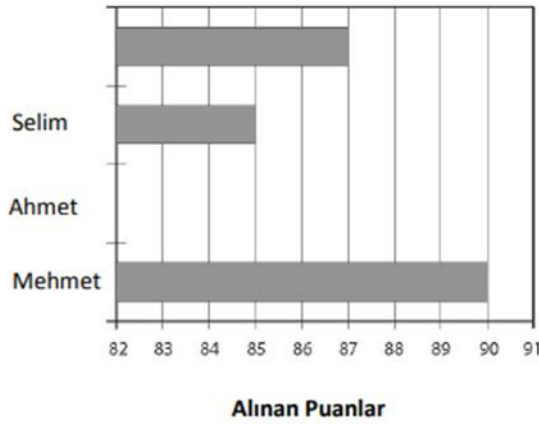
ÖĞRENME ALANI	Sayılar
BİLİŞSEL ALAN	Akıl yürütme
DOĞRU YANIT	Puanlama rehberi

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?



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.



ÖĞRENME ALANI	Veri gösterimi
BİLİŞSEL ALAN	Akıl yürütme
DOĞRU YANIT	Puanlama rehberi

Fuat ve Ali koşmaya gitmişlerdir. Aynı zaman içerisinde Fuat'ın koştuğu her 2 km ye karşılık Ali 3 km koşmaktadır. Fuat 6 km koştuğuna göre Ali ne kadar koşmuştur?

Yanıt:.....km

ÖĞRENME ALANI	Sayılar
BİLİŞSEL ALAN	Akıl yürütme
DOĞRU YANIT	9

Bir baba 3 çocuğunu bir fuara götürmüştür. Bir yetişkinin bilet ücreti bir çocuğun bilet ücretinin iki katıdır. Baba 4 bilet için 50 zed ödemiştir. Her bir çocuğun bilet fiyatı ne kadardır? Çalışmalarınızı gösterin.

Yanıt:

ÖĞRENME ALANI	Sayılar
BİLİŞSEL ALAN	Akıl yürütme
DOĞRU YANIT	Puanlama rehberi

Aylin aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi kendi sayılarını Meral'in sayılarından elde etmek için bir kural kullanıyor.

Meral'in sayısı	Aylin'in sayısı
1	3
2	6
4	12
6	18

Aylin'in sayılarını elde etmek için kullandığı kural nedir?

ÖĞRENME ALANI	Sayılar
BİLİŞSEL ALAN	Akıl yürütme
DOĞRU YANIT	Puanlama rehberi

Gamze 12 arkadaşına mektup yollamak istiyor. Mektupların yarısı için her mektup başına 1 sayfaya, diğer yarısı için ise her mektup başına 2 sayfaya ihtiyaç vardır. Tüm mektuplar için kaç sayfaya ihtiyaç vardır?

Yanıt: _____

Mert fırında kurabiye pişirmeye karar veriyor. Bunun için öncelikle, 10 dakika fırını ısıtması, sonra 12 dakika kurabiyeleri pişirmesi gerekiyor. Mert kurabiyelerin 11:00 de pişmiş olmasını istiyor. Buna göre Mert fırını en geç kaçta açmalıdır?

- a) 10:38
- b) 10:48
- c) 10:50
- d) 11:22

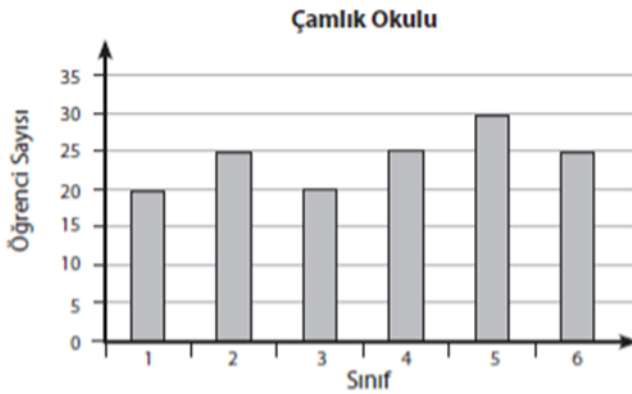
ÖĞRENME ALANI	Sayılar
BİLİŞSEL ALAN	Akıl yürütme
DOĞRU YANIT	A

Bir basketbol maçı için üç bin bilet 1'den 3000'e kadar numaralandırılmıştır.
Bilet numarası 112 ile biten kişiler bir ödül kazanacaktır.
Bütün ödül kazanan numaraları aşağıya yazınız.

Ödül kazanan numaralar: _____

Yanıt: 112, 1112, 2112

Grafik, Çamlık Okulu'nun her bir sınıf düzeyinde bulunan öğrenci sayısını göstermektedir.



Çamlık Okulu'nda her bir sınıf düzeyi için 30 öğrencilik yer vardır.
Buna göre bu okul kaç öğrenci daha alabilir?

- (A) 20
- (B) 25
- (C) 30
- (D) 35

Doğru Yanıt: D

Bir futbol turnuvasında takımlar:

Kazanınca 3 puan
Berabere kalınca 1 puan
Kaybedince 0 puan elde etmektedir.

Zed Ülkesi Futbol Takımı'nın 11 puanı vardır.

Buna göre Zed Ülkesi Futbol Takımı en az kaç oyun oynamıştır?

Yanıt: _____

Bir harita ölçeği, arazi üzerinde 4 kilometre olan uzunluğu 1 santimetre olarak göstermektedir. Harita üzerinde iki kasaba arasındaki mesafe 8 santimetredir. İki kasaba arasındaki gerçek uzaklık kaç kilometredir?

- (A) 2
(B) 8
(C) 16
(D) 32

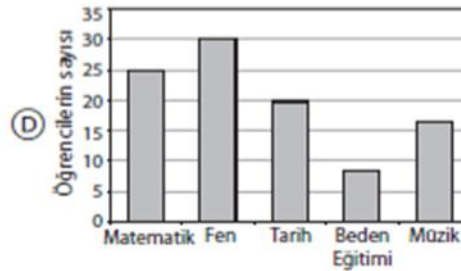
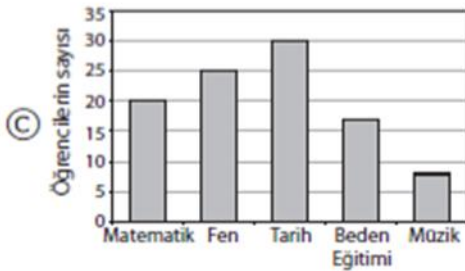
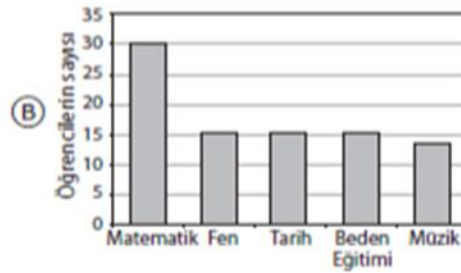
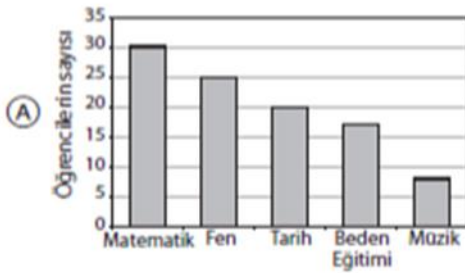
Doğru Yanıt: D

Cüneyt Bey, okulundaki öğrencilere en çok sevdikleri dersleri sormuştur.

Daire grafiği üzerindeki dilimler, 5 dersten her birini seven kaç öğrenci olduğunu göstermektedir.

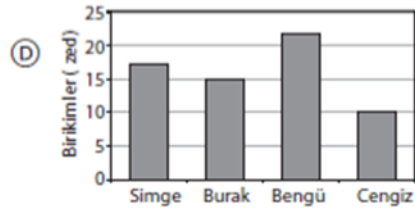
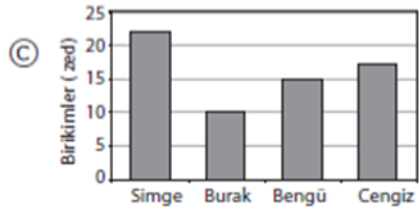
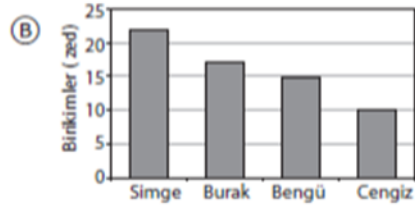
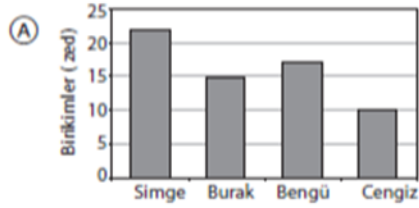


Aşağıdaki grafiklerden hangisi daire grafiğindeki bilgilerin aynısını göstermektedir?



Aşağıdaki tablo öğretmeni tarafından Alican'a verilmiş ve tablodaki verileri doğru olarak gösteren grafiği belirlemesi istenmiştir. Alican, aşağıdaki grafiklerden hangisini seçmelidir?

İsim	Birikimler
Simge	22 zed
Burak	15 zed
Bengü	17 zed
Cengiz	10 zed



Yanıt: A

SAYI BULMACASININ İPUÇLARI

Sayı 5000'den küçüktür.

Sayının her bir basamağı çift rakamdır.

Bütün basamaklardaki rakamlar farklıdır.

Yukarıdaki üç ipucu ile tanımlanan **en büyük** sayı nedir?

Yanıt: _____

Salih Öğretmen, sınıfındaki öğrencilere okuldan sonra neler yaptıklarını sormuş. Öğrencilerin yaptığı 3 faaliyete ait veriler aşağıdadır.

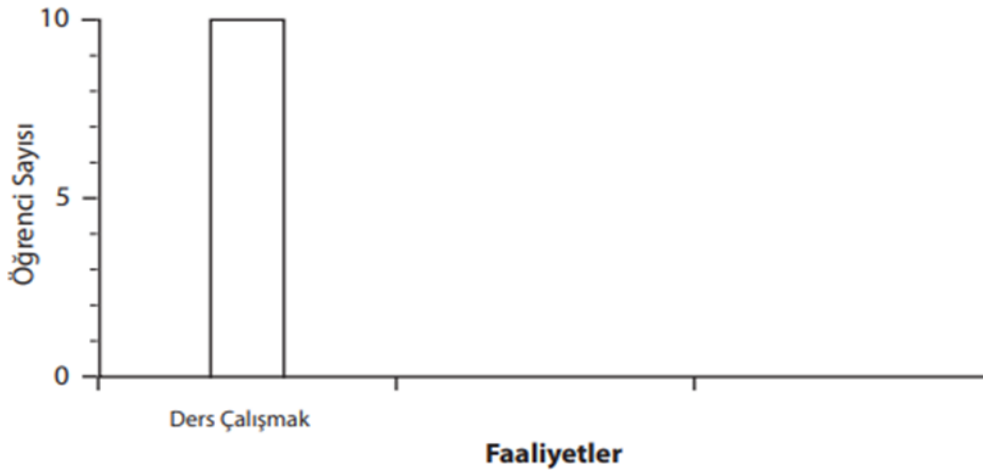
Okul Sonrası Faaliyetler

Faaliyetler	Çetele Gösterimi
Spor yapmak	
TV izlemek	
Ders çalışmak	

Salih Öğretmen, her bir faaliyeti kaç öğrencinin yaptığını gösteren bir sütun grafiği yapmaya başlamıştır.

Diğer iki sütunu da çizerek ve adlandırarak grafiği tamamlayınız.

Okul Sonrası Faaliyetler



Bir triatlon yarışında, atletler önce yüzmekte sonra bisiklete binmekte ve sonra da koşmaktadır. Aşağıdaki tablo Kayra, Betül ve Sude'nin yarışma sonuçlarını göstermektedir. Tablodaki toplamlardan bir tanesi sizin için hesaplanmıştır.

Triatlon Yarışı Sonuçları (Dakika)

	Kayra	Betül	Sude
Yüzme	35	25	50
Bisiklete Binme	80	90	85
Koşma	135	130	120
Toplam:	250		

- B. Sude gelecek yıl triatlon yarışını daha kısa sürede bitirmek istiyor. Sude, Kayra ve Betül'ü yenebilmek için kendisini en çok hangi alanda geliştirmelidir?

(Kutulardan birini işaretleyiniz.)

- ☐ Yüzme
☐ Bisiklete binme
☐ Koşma

Tablodaki bilgileri kullanarak yanıtınızın nedenini açıklayınız.



Ek 11. İmprove ve Derinlemesine Okuma Uygulama Örnekleri

Buzağı ? Kelimesinin anlamını bilmiyorum **Asude** **Fünlü yavru kartal yuvadan 1 ye- ya 2 gün önce çıkmış**

PIRLS 2011

KARTAL UÇ

Bir gün bir çiftçi kayıp bir buzağı aramak için dışarı çıktı. Çobanlar bir gece önce akşam olmadan geri döndü. Ve o gece korkunç bir fırtına vardı. Çiftçi vadiye gitti ve sazlıklarda, kayaların arkasında ve akan suda nehir yatağı tarafında buzağıyı aradı, kayalıklarıyla yüksek dağın yamaçlarına tırmandı.

O buzağı fırtınadan kaçmak için orada toplanmıştır diye büyük bir kayanın arkasına baktı.

Bu durduğu yerde, kaya çıkıntısında çok sıra dışı bir manzara vardı.

Bir yavru kartal, bir ya da iki gün önce yumurtadan çıkmıştı, korkunç fırtına tarafından yuvasından fırlatılmıştı.

Elini uzattı ve kartal yavrusunu her iki eliyle avuçlarında taşıdı.

Onu eve götürecekti ve onunla ilgilenecekti.

Çocuklar onunla buluşmak için dışarı çıktığında neredeyse evdeydi.

"Buzağı kendiliğinden eve geri geldi" diye bağırıldılar.

Çiftçi çok memnun oldu civciv ailesine kartalı gösterdi sonra onları tavuklar ve civcivlerin evine dikkatlice yerleştirdi "Kartal kuşların kralıdır, "dedi," ama onu bir tavuk olarak eğiteceğiz.

UÇ KARTAL UÇ

Bir gün bir çiftçi kayıp bir buzağı aramak için dışarı çıktı. Çobanlar bir gece önce akşam olmadan geri döndü. Ve o gece korkunç bir fırtına vardı. Çiftçi vadiye gitti ve sazlıklarda, kayaların arkasında ve akan suda nehir yatağı tarafında buzağıyı aradı, kayalıklarıyla yüksek dağın yamaçlarına tırmandı.

O buzağı fırtınadan kaçmak için orada toplanmıştır diye büyük bir kayanın arkasına baktı.

Bu durduğu yerde, kaya çıkıntısında çok sıra dışı bir manzara vardı.

Bir yavru kartal, bir ya da iki gün önce yumurtadan çıkmıştı korkunç fırtına tarafından yuvasından fırlatılmıştı.

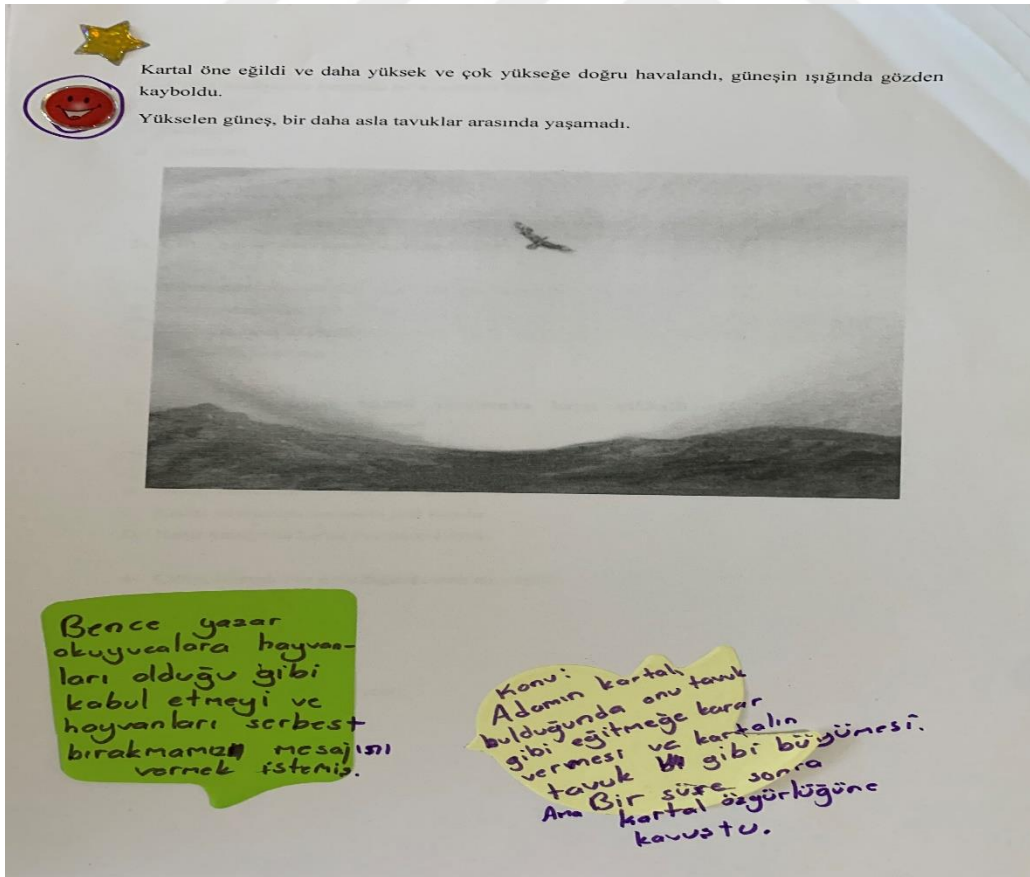
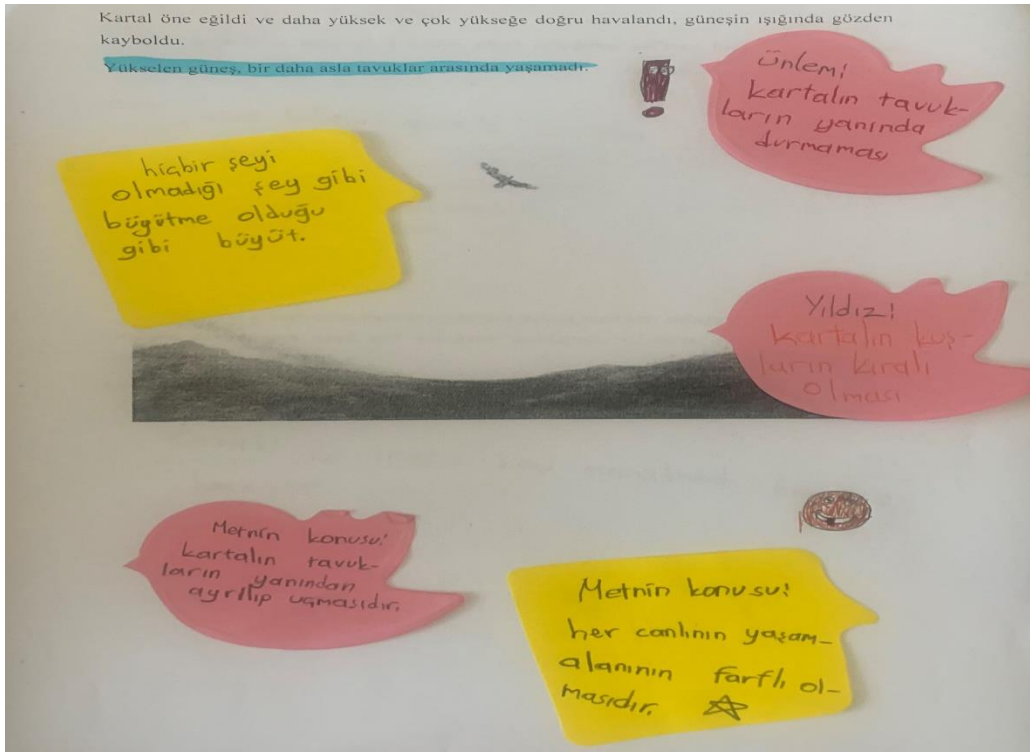
Elini uzattı ve kartal yavrusunu her iki eliyle avuçlarında taşıdı.

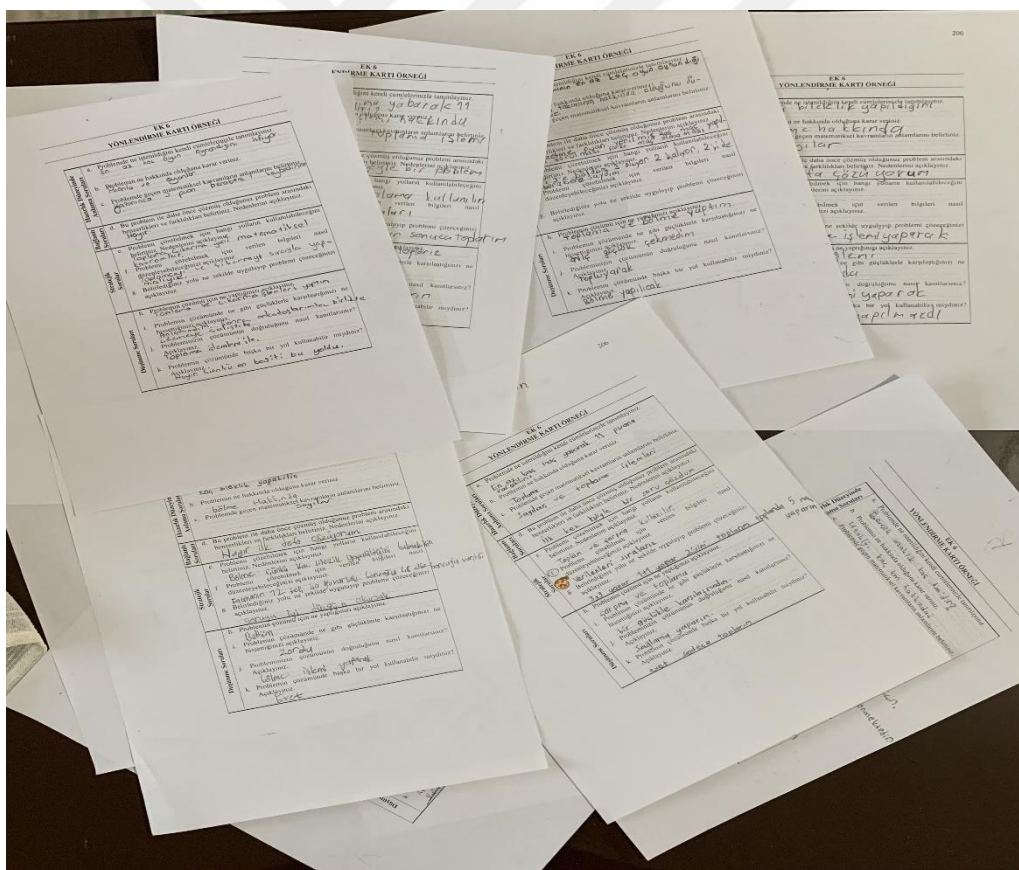
Onu eve götürecekti ve onunla ilgilenecekti.

Çocuklar onunla buluşmak için dışarı çıktığında neredeyse evdeydi.

"Buzağı kendiliğinden eve geri geldi" diye bağırıldılar.

Çiftçi çok memnun oldu civciv ailesine kartalı gösterdi sonra onları tavuklar ve civcivlerin evine dikkatlice yerleştirdi "Kartal kuşların kralıdır, "dedi," ama onu bir tavuk olarak eğiteceğiz.







Ek 12. Özgeçmiş Formatı Örneği
ÖZGEÇMİŞ

