

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ÖĞRENCİLERİN BECERİ TEMELLİ SORULARDAKİ
BAŞARISINDA ÇİFT ODAKLI ÖĞRETİM MODELİNİN
ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AHMET EMRE TERKAN

BALIKESİR, 2024

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ÖĞRENCİLERİN BECERİ TEMELLİ SORULARDAKİ
BAŞARISINDA ÇİFT ODAKLI ÖĞRETİM MODELİNİN ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AHMET EMRE TERKAN

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. NİHAT UYANGÖR

BALIKESİR, 2024

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı'nda 201212509001 numaralı Ahmet Emre TERKAN'ın hazırladığı "Öğrencilerin Beceri Temelli Sorulardaki Başarısında Çift Odaklı Öğretim Modelinin Etkisi" konulu YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 12/06/2024 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

Üye (Başkan) Prof. Dr. Rüçhan UZ

İmza

Üye (Danışman) Doç. Dr. Nihat UYANGÖR

İmza

Üye Prof. Dr. Kemal Oğuz ER

İmza

Enstitü Onayı

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

26/06/2024

İmza

Ahmet Emre TERKAN

ÖNSÖZ

Hem ders hem de tez sürecinde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşarak akademik katkısını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen ve bana yol gösteren değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Nihat UYANGÖR'e sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgisi ile bana çok şey kattıklarını düşündüğüm bütün hocalarıma teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Ayrıca çalışmama bilimsel çalışma anlayışını kazandıran bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Erdoğan TEZCİ'ye şükranlarımı sunuyorum.

Yüksek lisans eğitim sürecinde fikir ve görüşleriyle her daim yanımda olan ve zor durumlarda yardımını esirgemeyen sevgili eşim Ayşe TERKAN'a hayatımda olduğu için sonsuz teşekkür ediyorum. Beni bugünlere getiren fedakâr anneme ve babama, ayrıca her koşulda yanımda olan ablama çok teşekkür ediyorum.

Son olarak hayatımıza anlam ve neşe katan canım kızım Nehir TERKAN'a sonsuz teşekkür, sevgi ve şükranlarımı sunarım.

BALIKESİR, 2024

AHMET EMRE TERKAN

ÖZET

ÖĞRENCİLERİN BECERİ TEMELLİ SORULARDAKİ BAŞARISINDA ÇİFT ODAKLI ÖĞRETİM MODELİNİN ETKİSİ

TERKAN, Ahmet Emre

**Yüksek Lisans, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim
Bilim Dalı**

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Nihat UYANGÖR

2024, 108 Sayfa

Bu araştırmada 6. sınıf matematik “Ondalık Gösterimler” konusunun, çift odaklı öğretim modeline göre hazırlanan ders planına göre öğretimi sağlanarak, çift odaklı öğretim modeliyle işlenen derslerin öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısına etkisi ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda uzman görüşü alınarak araştırmacı tarafından 18 adet çoktan seçmeli sorunun yer aldığı veri toplama aracı oluşturulmuştur. Araştırma, nitel ve nicel verilerin birlikte ele alınıp çözümlenmesine yönelik çalışmalara dayanan karma araştırma modeli olup, karma yöntem araştırma desenlerinden açıklayıcı sıralayıcı desen kullanılmıştır. Araştırma 2023-2024 eğitim öğretim yılında Bursa ilindeki bir devlet okulunda öğrenim gören 26’sı deney 26’sı kontrol grubu olmak üzere toplam 52 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubu oluşturulurken, iki sınıfın matematik ders notlarına bakılmış anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu iki sınıf arasından deney ve kontrol grubu seçkisiz olarak belirlenmiştir. Dersler deney grubunda çift odaklı öğretim modeli ile kontrol grubunda ise mevcut matematik öğretimi dahilinde işlenmiştir. Araştırma toplam 20 ders saati sürmüştür. Araştırmanın verileri araştırmacının hazırladığı ondalık gösterimler başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Toplanan veriler uygun istatistikî yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, çift odaklı öğretim yöntemiyle yapılan öğretimin, deney grubu öğrencilerinin beceri temelli sorulardaki başarısına etkisinin anlamlı olduğunu göstermektedir. Deney grubunun akademik verilerinin kontrol grubuna göre daha fazla artışı görülmektedir. Nitel verilere baktığımızda öğrencilerin büyük bölümü beceri

temelli soruların zor olduğunu düşünseler de akabinde başarılarını pozitif yönde etkileyerek onları geliştirdiklerini düşünmektedirler. Aynı zamanda beceri temelli soruların hayal dünyalarını geliştirerek, günlük yaşamlarını kolaylaştırdıklarını belirtmişlerdir. Çift odaklı öğretim modeliyle işlenen derslerin pratikte sorgulamalarını arttırdığını, derslerin daha eğlenceli, daha ilgi çekici ve akılda kalıcı olduğunu belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Çift Odaklı Öğretim Modeli, Beceri Temelli Sorular, Ondalık Gösterimler, Akademik Başarı Testi



ABSTRACT

THE EFFECT OF THE DUAL FOCUS INSTRUCTION MODEL ON STUDENTS' SUCCESS IN SKILL-BASED QUESTIONS

TERKAN, Ahmet Emre

**Master Thesis, Department of Educational Sciences, Educational Programs and
Instructional Science**

Advisor: Doç. Dr. Nihat UYANGÖR

2024, 108 Pages

In this research, it was aimed to teach the 6th grade mathematics "Decimal Notations" subject according to the lesson plan prepared according to the dual-focus instruction model, and to examine the effects of the courses taught with the dual-focus teaching model on students' success in skill-based questions and to examine student opinions. For this purpose, a data collection tool containing 18 multiple-choice questions was created by the researcher by taking expert opinion. The research is a mixed research model based on studies aimed at handling and analyzing qualitative and quantitative data together, and an exploratory sequencer design, one of the mixed methods research designs, was used. The research was conducted in the 2023-2024 academic year with a total of 52 students, 26 of whom were in the experimental group and 26 of whom were in the control group, studying at a public school in Bursa. While creating the experimental and control groups, the mathematics course grades of the two classes were examined and no significant difference was found. Among these two classes, the experimental and control groups were randomly determined. Lessons were taught within the bifocal teaching model in the experimental group and within the current mathematics teaching model in the control group. The research took a total of 20 class hours. The data of the study were collected using the decimal notation achievement test and semi-structured interview form prepared by the researcher. The collected data were analyzed using appropriate statistical methods. Considering the results of the research, it shows that the effect of the dual-focus teaching method on the success of the experimental group students in skill-based questions is significant. There is a greater increase in the academic data of the experimental group than the

control group. When we look at the qualitative data, although most of the students think that skill-based questions are difficult, they think that they subsequently improve their success by affecting them positively. They also stated that skill-based questions improved their imagination and made their daily lives easier. They stated that the lessons taught with the dual-focus instruction model increased their questioning in practice and that the lessons were more fun, more interesting and memorable.

Key Words: Dual Focus Instruction Model, Skill-Based Questions, Decimal Representations, Academic Achievement Test





Canım Kızım Nehir'ime...

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
GRAFİKLER LİSTESİ	xiviv
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ	xv
KISALTMALAR LİSTESİ	xvi
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi (Konusu)	1
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Araştırmanın Varsayımları	7
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	7
1.6. Tanımlar	7
2. İLGİLİ ALANYAZIN	8
2.1. Kuramsal Çerçeve	8
2.1.1. Uluslararası Sınavlar	8
2.1.2. Beceri Temelli Problemler	11
2.1.3. PISA ve Matematik Okuryazarlığı	13
2.1.3.1. Matematiksel Süreçler	14
2.1.3.1.1. Matematiksel Akıl Yürütme	15
2.1.3.1.2. Durumları Matematiksel Olarak Formülleştirme	16
2.1.3.1.3. Matematiksel Kavram, Olgu ve Süreçleri Kullanma	16
2.1.3.1.4. Matematiksel Çıktıları Yorumlama, Uygulama ve Değerlendirme	16
2.1.3.2. Matematiksel Yeterlikler	16
2.1.3.2.1. Modelleme	17
2.1.3.2.2. Problem Kurma ve Çözme Becerisi	17

2.1.3.2.3. Muhakeme Etme.....	18
2.1.3.2.4. Temsil Etme	18
2.1.3.2.5. İletişim.....	18
2.1.3.2.6. Formal, Teknik Dil ve İşlemleri Kullanma	19
2.1.3.2.7. Matematiksel Araç ve Gereçleri Kullanma	19
2.1.4. Yapılandırıcılık	19
2.1.4.1. Yapılandırıcılık Tanımları	19
2.1.4.2. Yapılandırıcılık Felsefi Temelleri	20
2.1.4.3. Yapılandırıcılık Nedir?	20
2.1.4.4. Yapılandırıcı Öğretimde 5E Modeli	22
2.1.4.4.1. Dikkat Çekme – Giriş (Engage-Enter)	22
2.1.4.4.2. Keşfetme (Exploration)	22
2.1.4.4.3. Açıklama (Explanation).....	22
2.1.4.4.4. Bilgiyi Derinleştirme (Elaboration).....	23
2.1.4.4.5. Değerlendirme (Evaluation)	23
2.1.5. Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME)	23
2.1.6. Çift Odaklı Öğretim Modeli	25
2.1.6.1. Birinci Odak (Kavram ve Genellemenin Kazandırılması).....	26
2.1.6.2. İkinci Odak (Kavram ve Genellemelerin Derinleştirilmesi).....	26
2.2. İlgili Araştırmalar	27
3. YÖNTEM.....	30
3.1. Araştırmanın Modeli.....	30
3.2. Evren ve Örneklem.....	31
3.3. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri.....	32
3.3.1. Ondalık Gösterimler Başarı Testi.....	33
3.3.1.1. Ondalık Gösterimler Akademik Başarı Testi Geliştirme Çalışmaları	34
3.3.1.2. Ondalık Gösterimler Akademik Başarı Testinin Geçerlik Güvenirlik	
Analizleri.....	34
3.3.1.2.1. Betimsel Analiz	34
3.3.1.2.2. Madde Analizi	34
3.3.1.2.3. Madde Güçlük İndeksi	37
3.3.1.2.4. Madde Ayırt Ediciliği	37
3.3.1.2.5. Alt Grup-Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analizi	38
3.3.1.2.6. Testin Güvenirliği	39

3.3.2. Öğrenci Görüşme Formu	40
3.4. Verilerin Toplanma Süreci	41
3.5. Verilerin Analizi	46
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi	46
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi	47
3.5.2.1. Nitel Verilerin Geçerliliği ve Güvenirliği	48
4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	49
4.1. Ön-Test ve Son-Test Normallik Testi ile İlgili Bulgular	49
4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	49
4.3. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	50
4.4. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	50
4.5. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	51
4.6. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	51
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	59
5.1. Sonuçlar	59
5.2. Öneriler	62
5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	62
5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	63
KAYNAKÇA.....	65
EKLER.....	72
EK-1. Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi	72
EK-2. Balıkesir Üniversitesi Etik Kurul Onay Belgesi	75
EK-3. Ondalık Gösterimler Başarı Testi	78
EK-4. Görüşme Formu.....	86
EK-5. Ders Planları	88

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Araştırmada Yer Alan Öğrenci Sayılarının Gruplara Göre Dağılımları	33
Tablo 2. Araştırmada Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları	36
Tablo 3. 6.Sınıf 3. Ünite Ondalık Gösterim Konusu Kazanımları	35
Tablo 4. Ondalık Gösterimler Başarı Testine Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri ...	38
Tablo 5. Ondalık Gösterimler Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları	36
Tablo 6. Ondalık Gösterimler Başarı Testi Alt Grup Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analiz Sonuçları	38
Tablo 7. Deney Grubunda Haftalara Göre Yapılan Etkinliklerin Dağılımı	45
Tablo 8. Yapılan Normallik Analizine Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri	49
Tablo 9. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Ön-Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları	50
Tablo 10. Deney Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarına Ait Bağımlı t Testi Sonuçları	51
Tablo 11. Kontrol Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarına Ait Bağımlı t Testi Sonuçları	51
Tablo 12. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Son-Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları	52
Tablo 13. “Beceri temelli sorularla ilgili düşüncelerin nelerdir?” Sorusuna Ait Cevapların Kategorilere ve Kodlara Göre Dağılımına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri.....	53
Tablo 14. “Çift odaklı öğretim yöntemiyle işlenen dersin kalıcılığı hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” Sorusuna Ait Cevapların Kategorilere ve Kodlara Göre Dağılımına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri.....	54
Tablo 15. “Ondalık Gösterimler konusunda sınıf içinde yaptığımız etkinlikleri açıklaman istenseydi, nasıl bir yorumda bulunurdun? Sence etkinlikler nasıl olmalıydı?” Sorusuna Ait Cevapların Kategorilere ve Kodlara Göre Dağılımına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri.....	55
Tablo 16. “Çift odaklı öğretim yönteminin, öğrenme süreçlerinde iletişimine ve etkileşimine sağladığı katkılar hakkında neler düşünüyorsun?” Sorusuna Ait Cevapların Kategorilere ve Kodlara Göre Dağılımına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri.....	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Sekil 1. 21. Yüzyıl Beceri Modeli.....	12
Sekil 2. PISA 2022 Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesinin Boyutları Arasındaki İlişki	15
Sekil 3. Günlük Hayattaki Problemin Matematiksel Problem Durumuna Dönüşüm	24
Sekil 4. Çift Odaklı Öğretimde İşlem Adımları.....	26
Sekil 5. Çift Odaklı Öğretim Süreci.....	27



GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa

Grafik 1. PISA Döngülerinde Türkiye'nin Matematik Alanı Performansı 9



FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

	Sayfa
Fotoğraf 1. BINGO Etkinliği	42
Fotoğraf 2. 7 Çarkı Etkinliği	43
Fotoğraf 3. Öğrencilerin Kendi Hazırladıkları Oyun Etkinliklerinden Bazıları	44



KISALTMALAR LİSTESİ

ABİDE	: Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi
ÇOM	: Çift Odaklı Öğretim Modeli
EARGED	: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi
GME	: Gerçekçi Matematik Eğitimi
IEA	: Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu
IOWO	: Institute for Development of Mathematics Education
LGS	: Liselere Geçiş Sistemi
MO	: Matematik Okuryazarlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
OECD	: Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü
PIRLS	: Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Araştırması
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
TDK	: Türk Dil Kurumu
TEOG	: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi
TIMMS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu
YEĞİTEK	: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri

1. GİRİŞ

Bu bölümde; araştırmanın problemi (konusu), araştırmanın problem cümlesi, araştırmanın amacı ve araştırmanın alt problemleri, araştırmanın önemi, araştırmanın varsayımları, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Araştırmanın Problemi (Konusu)

Ünlü Antik Yunan Filozofu Heraclitus, “*Değişim yaşamın tek konstantıdır*” sözü ile *Panta Rhei* (her şey akar) felsefesini yansıtarak hayatın sürekli değişim içerisinde olduğunu, değişimin kaçınılmaz bir gerçek olduğunu aktarmıştır. Günümüzde değişim öncelikle bireyi bunun sonucunda ise toplumu farklı yönlerden etkilemektedir. Bunlardan en önemlisi ise eğitimidir. Eğitim, değişimin hem sonucu hem de aracıdır. Eğitim, insanların ihtiyaçlarını karşılamalarına, çevrelerini tanımalarına ve anlamlandırmalarına olanak sağlar (Cerit vd., 2014).

Değişime uyum sağlamak için eğitilmiş olmak gerekir. Eğitim, bize bu konuda rehberlik eder. Eğitim sisteminin kalitesi, düşünme becerisinin geliştirilmesine bağlıdır. Öğrencilerin doğru düşünebilmesi, anlayabilmesi ve anladıklarını ifade edebilmesi, eğitim sisteminin temel amacı olmalıdır (Arslan vd., 2019). Eğitim; bireyleri değişen dünyada değişimin sürekli bir süreç olduğundan dolayı dünyaya adapte etme ve gelişen ihtiyaçlara cevap verme konusunda donatır.

Toplumsal gelişme için her ülkenin kendine düşen sorumlulukları olması gerekir. Bunu başarabilmek için eğitim sisteminden işe başlamak gerekir. Eğitim sisteminin çağdaş standartlara uygun olması, kaliteli eğitim programlarının tasarlanmasını zorunlu kılmaktadır. Eğitim programları, eğitim sisteminin esasını teşkil etmektedir. Uygulamada karşılaşılan sorunlar ve eksikliklerin çözülmesi, programların toplumun ihtiyaçlarına, bilimsel gelişmelere uygun hale getirilmesi eğitimin kalitesinin yükselmesine katkıda bulunur (Güzel ve Karadağ, 2014).

Öğrencilere bilgi ve beceri kazandıran bir kurum olmanın ötesinde, okul 21. yüzyılda toplumu değiştiren ve toplumsal ilerlemeye katkıda bulunan bir kurum olma yolundadır. Öğrencilere sabit bir içerik öğreten eğitim programı değil, yetkinlik ve

beceri kazandıran eğitim programı hedeflenmektedir. Öğretmenlerin, bilgiyi öğrencilere vermek yerine, öğrencilere yol göstermesi gerekmektedir. Anne-babaların okul ve eğitim programlarına daha çok dahil olması beklenmektedir. Öğrencinin de potansiyelini fark ederek, bilgiyi kendisi üreten ve hayat boyu öğrenmeye devam eden birey olması hedeflenmektedir (Çalık ve Sezgin, 2005).

Matematik öğretiminde yeterlilikleri merkeze alan, matematiği değerli gören, bireyin bilgiyi yeniden yapılandırmasını doğal bir hak olarak gören bir öğretim sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Öğretimde öğrenci ana bileşendir. Öğrenciyi doğal yetenekleri ile kabul etmemiz gerekir. Öğretimin diğer bileşenleri öğretmen, program ve öğrenme ortamlarıdır. Bu bileşenlere müdahale edilebilir, iyileştirilebilir. Bu bileşenleri yeniden düzenlemek matematik öğretimini anlaşılır kılar. Çift odaklı öğretim modeli bu yeterlilikleri karşılayabilecek bir model olarak karşımıza çıkar (Altun, 2020). Bu yeterlilikleri karşılamak için okuryazarlıktan yararlanır.

Yaşam koşulları, iletişim teknolojileri ve toplumun gereksinimleri değişip geliştikçe, hayatımızı tekrar değerlendirmemiz gerekir. Değerlendirmemiz gereken davranış ve tutumlardan biri de okuryazarlık kavramıdır. Bu kavram tarih boyunca sadece okuma-yazma eylemi olarak görülse de günümüzde bilim ve teknolojilerin etkisiyle farklı biçimler alarak insan yaşamının her yönünü etkilemiştir (Aşıcı, 2009). Okuryazarlık UNESCO'ya göre; farklı türdeki yazılı kaynakları kullanıp analiz ederek onları tanımlama, anlama, yorumlama, sentezleme, iletişim kurma ve hesap yapma yeteneğidir. Toplumun çoğunluğuna hitap edebilmesi, bilgisini ve gücünü geliştirerek hedeflerine ulaşabilmesi için bireye olanak veren olgudur.

Teknoloji çağının başlaması ile gelişen ve değişen dünyada okuryazarlık kavramı ihtiyaca yönelik olarak farklı 'okuryazarlık' türlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Özbay ve Çelik, 2014).

Türkiye'de gelişen ve değişen dünyaya ayak uydurabilmek için ölçme ve değerlendirme uygulamalarında okuryazarlık önemli bir rol edinmiştir. Bu kapsamda MEB tarafından atılan adımlar uluslararası ve ulusal araştırmalarla birlikte değerlendirilmiştir (Suna, Şensoy ve Özer, 2021).

ABİDE "Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi" MEB tarafından Türkçe, matematik ve fen bilimleri alanlarında 4, 8 ve 10. sınıflarda eğitim gören öğrencilerin kazanmış oldukları bilgi ve becerileri iki yıllık dönemler hâlinde

değerlendiren ulusal düzeyde bir araştırmadır. ABİDE projesinin amacı, öğrencilerin okulda edindikleri yaşantıları gündelik hayatta kullanabilme durumlarını gerçek yaşam senaryoları aracılığıyla problem çözme, eleştirel düşünme, muhakeme etme, yorum yapma gibi üst düzey düşünme becerileri üzerinden ölçmektir (MEB, 2023b).

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMMS); dört yılda bir düzenlenen merkezi Hollanda'da bulunan Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşunun (International Association for the Evaluation of Educational Achievement-IEA) kapsamlı fen ve matematik eğitimleri tarama araştırmasıdır. Türkiye'de Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından TIMMS projesi yürütülmektedir (Buluç, 2014). TIMSS örneklem planı doğrultusunda YEĞİTEK tarafından Türkiye'deki tüm ilköğretim okullarının listesi hazırlanmaktadır. IEA tarafından seçkisiz yöntemle uygulamanın yapılacağı okullar bu listeden seçilmektedir. YEĞİTEK tarafından bu okullardan hangi şubelerin uygulamaya katılacağı yine seçkisiz yöntemle belirlenmektedir (Oral ve McGivney, 2011).

Üçer yıllık dönemler hâlinde gerçekleştirilen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) tarafından düzenlenen bir izleme araştırmasıdır. PISA, ortaokul ve lise öğrencilerinin gerçek yaşamda kullanabilecekleri temel bilgi ve becerilere ne ölçüde sahip olduklarını ölçmeyi hedeflemektedir. PISA araştırmasına Türkiye 2003 yılında katılmaya başlamıştır. PISA, öğrencilerin temel olarak okuma becerileri, matematik okuryazarlığı ve fen okuryazarlığı alanlarındaki becerilerini değerlendirmektedir (MEB, 2023c).

Matematiksel okuryazarlık, matematiksel bilgi donanımının önemli bir parçasıdır. Bu nedenle, bilgili bireyler oluşturmak istiyorsak, matematiksel okuryazarlık seviyemizi yükseltmeliyiz (MEB, 2019). Matematik okuryazarlığı (MO), günümüzdeki eğitim hedeflerinin temel bir unsurudur. PISA sınavlarının sonuçları, matematik okuryazarlığının önemini daha da vurgulamaktadır. PISA, öğrencilerin matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma becerileri alanlarında ne kadar başarılı olduklarını ölçmektedir. PISA'da "okuryazarlık" terimi, öğrencilerin temel konu alanlarında karşılaşılabilecekleri problemleri nasıl tanımladıkları, yorumladıkları ve çözdükleri; bilgi ve becerilerini nasıl kullandıkları, değerlendirdikleri, mantıklı sonuçlar çıkardıkları ve etkin bir şekilde iletişim kurdukları yeteneklerini

ifade etmektedir. PISA'ya göre matematik okuryazarlığı, bir bireyin gerçek hayatta karşılaştığı problemleri matematiksel bir bakış açısıyla ele alabilme ve matematiği anlama, uygulama ve değerlendirme becerisidir. Matematik okuryazarlığı kavramının içinde, olguları belirlemek, açıklamak ve öngörmek için kullanılan terimler, işlemler, gerçekler ve araçlar yer alır. Bu okuryazarlık kavramı, bireylerin matematiğin dünyadaki işlevini fark etmelerine; yaratıcı, katılımcı ve eleştirel düşünen 21. yüzyıl vatandaşları olarak bir konu üzerinde görüş bildirirken ve karar alırken bu görüş ve kararlarını sağlam dayanaklara oturtmalarına katkı sağlar (MEB, 2023c).

Galileo, evrenin bir kitap gibi açık olduğunu, ancak onu okuyabilmek için matematik dilini bilmek gerektiğini söylemiştir. Matematik, yaşamımızda ve bilimde çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, eğitim sistemimizde de matematik öğretimine büyük önem verilmektedir. 2013 ve 2017 yıllarında yayınlanan matematik öğretim programlarında, matematiğin ilgi duyulması ve öğrenilmesi gereken bir alan olduğu belirtilmiştir (Şen, 2017). 2018 yılında güncellenen ilköğretim matematik öğretim programında ise, matematiksel yetkinlik kavramı tanımlanmıştır. Matematiksel yetkinlik, günlük yaşamda karşılaşılan problemleri matematiksel düşünerek çözüme becerisidir. Bu beceri, öğrencilerin matematiksel düşünmeyi geliştirmelerine yardımcı olur. Bu nedenle, ülkemizde de matematiksel düşünme kazanımı önemsenmektedir.

Çocuklar, problem çözerken hem kendi içlerindeki hem de dışarıdaki kaynaklardan yararlanmayı öğrenirler. Bu sayede, problem çözüme, çocukların bireysel gelişimini destekler; kendilerine olan saygılarını ve güvenlerini artırır, yeteneklerini geliştirir (Bingham, 1998). Problemler, doğru veya kesin bir çözümü olan ya da olmayan şekilde ikiye ayrılabilir. Doğru veya kesin bir çözümü olan problemler, belirli stratejiler kullanılarak çözülebilirken; doğru veya kesin bir çözümü olmayan problemler, disiplinler arası bilgi, çok yönlü düşünce ve yaratıcılık gibi becerileri gerektirir (Senemoğlu, 1997).

Beceri temelli sorular; öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlerle onların muhakeme yapma, okuduğunu anlama, analiz-sentez yapabilme, ilişkilendirebilme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştiren aynı zamanda eleştirel düşünme becerilerini artıran sorular olarak tanımlanabilir. Literatürde beceri temelli sorular olarak geçse de öğretmenler ve öğrenciler tarafından kabul edilen yeni nesil matematik sorularıdır. MEB uluslararası standartlara ulaşabilmek için 2017 yılında

Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavını, Lise Geçiş Sınavı (LGS) olarak değiştirerek yeni sınav sistemi ile öğrenilen bilgilerin 21. yüzyılda kullanılabilirliğini ölçmeyi ve öğretim kurumlarında da öğrencilere yenilikçi öğrenme yöntemlerini kullanarak üst düzey düşünme becerilerini edindirmeyi amaçlamıştır (MEB, 2018).

Öğrencilerin mevcut bilgilerini günlük hayatta uygulayabilme becerileri yeni yapılandırmanın temel hedefidir. LGS benzeri ulusal sınavlarda yer alan soruların günlük hayat becerileriyle bağlantılı olması OECD raporunda olumlu bir bulgu olarak belirtilmiştir (Kitchen vd., 2019).

Bugüne kadar süregelen mevcut öğretim programları gerçek yaşam problemlerini çözmede yeterli olamamış ve geliştirilmesi gereken noktalarının olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, öğretimin bütüncül bir şekilde ele alınması matematik okuryazarlığını geliştirmek için gereklidir.

Matematik okuryazarı bireyler yetiştirmek için yapılandırmacı kuram ve gerçekçi matematik eğitimi (GME) kuramlarına uyumlu olarak öğretimi;

I. Kavram ve genellemelerin oluşturulması,

II. Kavram ve genellemenin kırılganlığının giderilmesi (pekiştirilmesi) ve derinleştirilmesi

şeklinde iki nokta etrafında geliştirmeye dayanan çift odaklı bir öğretim uygulanabilir (Altun, 2020). Çift odaklı öğretim modeli, öğrenmeyi daha anlamlı ve kalıcı kılmayı ve öğretim yöntemlerini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bu model, tezin konusunu oluşturmaktadır.

Araştırmanın problem cümlesi, “Öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısında Çift Odaklı Öğretim Modeline dayalı matematik öğretiminin etkisi nasıldır ve öğretime dair öğrenci görüşleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada 6. sınıf matematik “Ondalık Gösterimler” konusunun, çift odaklı öğretim modeline göre hazırlanan ders planına göre öğretimi sağlanarak öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısında çift odaklı öğretim modeliyle işlenen derslerin

etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma boyunca aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Uygulama yapıldıktan sonra deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Uygulama yapıldıktan sonra kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
4. Uygulama yapıldıktan sonra deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney grubunun Çift Odaklı Öğretim Modeliyle işlenen derse dair görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Çift odaklı öğretim modeli matematik eğitiminde kavram ve genellemelerin kazandırılmasını, kazanılan bilgi ve becerilerin derinleştirilmesini ele alır. Bu model ile matematik öğretiminin temeline matematik okuryazarlığı alınarak öğrencileri gerçek yaşama hazırlama söz konusudur.

Matematik okuryazarlığını sürece dahil etmenin temel amacı, öğrencilerin beceri temelli problemleri çözerken yaşadığı zorlukları anlamak ve bunların üstesinden gelmede onlara yardımcı olmaktır. Matematik okuryazarlığının süreçte kullanılması, Çift Odaklı Öğretim Modelinde öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine, problem çözme yeteneklerini artırmalarına ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlar (Altun, 2020).

Uluslararası sınavlarda öğrencilerin gerçek yaşama uyumu, sorgulama yapabilmesi, özgün çözümler üretebilmesi yani üst düzey becerilerinin eğitim ortamında ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır (MEB,2018). Çift odaklı öğretim modeli ile öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcı ve anlamlı olmasının sağlanmasının yanı sıra gerçek yaşam problemlerinin sınıf ortamına getirilerek öğrencilerin üst düzey becerilerinin gelişmesi amaçlanmıştır. Bu anlamlı öğrenme sonucunda beceri temelli sorular ile öğrencilerin başarılarını izlemek ve yapılacak olan görüşmelerle bu yöntemin devamlılığını sağlamak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Bu çalışma, eksikliği hissedilen matematik programının oluşması için önem teşkil etmektedir. Ayrıca, çift odaklı öğretim modeli ile matematik okuryazarlığı öğretiminin uygulanmasına ve değerlendirilmesinde literatüre katkı sağlaması düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler benzer özelliklere sahiptir. Kontrol edilemeyecek değişkenler (açlık, yorgunluk gibi) çalışmaya katılan iki grupta da aynı oranda etkilendiği varsayılmıştır.

2. Araştırmaya katılan öğrenciler kendilerine uygulanan ölçme araçlarını içten ve yansız bir şekilde yanıtlamışlardır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırma 2023-2024 eğitim öğretim dönemi ile sınırlandırılmıştır.

2. Bu araştırma 6. Sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Tanımlar

Matematik Okuryazarlığı: Bireyin çeşitli durumlara göre matematiği formüle etmesi, sorgulaması, yorumlaması ve gerektiğinde kullanabilmesidir (Güre, vd. 2020).

Gerçekçi Matematik Eğitimi: Gerçek yaşamdaki olaylar ile matematik arasında ilişki kurarak matematiği keşfetme sürecidir (Arseven, 2010).

Matematikselsel Yetkinlik: Günlük hayatta karşılaşılan problemleri matematikselsel düşünme becerileri üreterek çözüme becerisidir (MEB, 2018).

Beceri Temelli Soru: Öğrencilerin gerçek yaşam problemleri karşısında analiz yaparak, eleştirel düşünerek okuduğunu anlayarak, yorumlama yaparak, sonuç çıkararak problem çözme ve bilimsel süreç becerileri gibi üst düzey becerileri kullanarak ölçmeyi amaçlayan sorulardır (MEB, 2018).

2. İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. Kuramsal Çerçeve

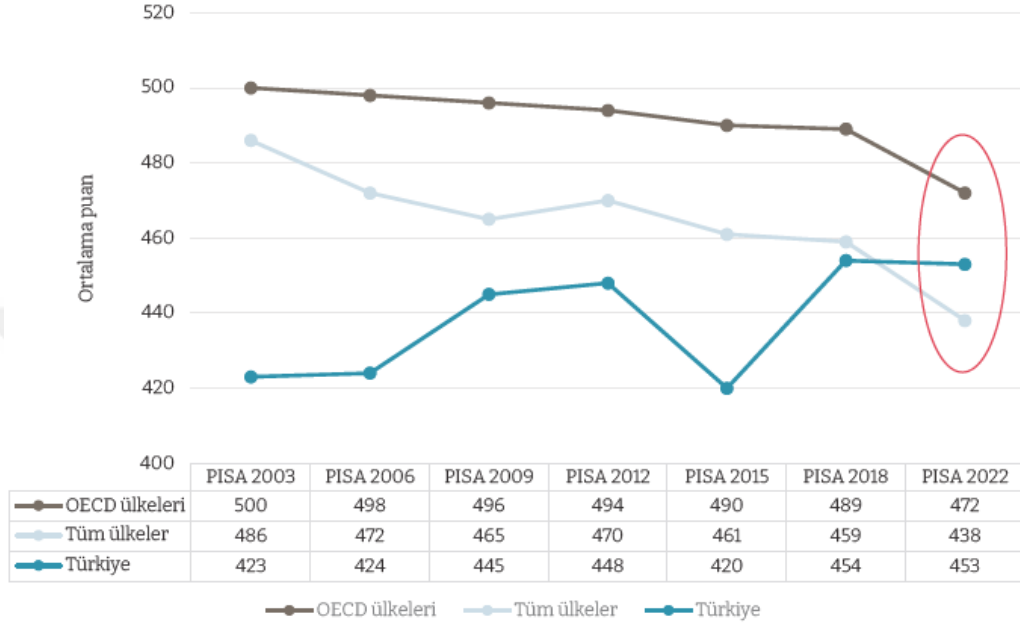
Bu bölümde tezin konusunu oluşturan uluslararası sınavlar, beceri temelli problemler, PISA ve matematik okuryazarlığı, matematiksel süreçler, matematiksel yeterlilikler, gerçekçi matematik eğitimi, yapılandırmacılık ve çift odaklı öğretim modeli başlıkları ele alınacaktır.

2.1.1. Uluslararası Sınavlar

Uluslararası sınavlar, ülkelerin dünya çapında tanınan eğitim kalitesine ne kadar eriştiklerini, eğitim sistemlerinin ne kadar uyumlu olduğunu, diğer ülkelerle rekabet güçlerini ölçmek için bir ölçüt olarak görülmektedir. Bu amaçla uluslararası sınavlar, ülkelerin eğitim politikalarını geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Çepni, 2019). Bu amaçlara hizmet etmek için genellikle uluslararası gelişim ve yardım kurumlarının çatısı altında ve devletlerin katkı ve fonlarıyla çağın gerekliliklerini karşılamayı hedefleyen uluslararası sınavlar hazırlanmıştır. PISA, TIMSS ve PIRLS en çok bilinen uluslararası sınavlardır (Çaldıran, 2022).

OECD tarafından yürütülen tarama araştırması olan PISA uygulama sınavı her üç yılda bir yapılarak öğrencilerin bazı yetkinliklerini test etmeyi amaçlar. Bunlar matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı ve okuma yetkinlikleridir. Her 3 yıl zarfında belirlediği bir alana yoğunlaşır o alanda detaylı araştırmalar yapılmaktadır. 2000 yılında başlamış olan PISA araştırmasına, ülkemiz 3 yıl sonra katılmıştır. PISA'ya olan ilgi her araştırma yılında artarak devam etmiştir. 2000 yılında 28, 2003 yılında 41, 2006 yılında 57, 2009 ve 2012 yıllarında 65, 2015 yılında 72 ve 2018 yılında 79 ülke katılmıştır (MEB, 2019). Normal şartlar altında 2021 yılında yapılması gereken PISA, dünyamızı etkileyen COVID-19 salgınından dolayı bir yıl ertelenerek 2022 yılında yapılmış olup toplam 81 ülke katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu ülkelerin 37'si OECD üyesidir. PISA 2022' de ağırlıklı alan olarak matematik okuryazarlığı belirlenmiştir (MEB, 2023c).

PISA uygulamalarının genel amacı temel eğitimi bitirmiş olan öğrencilerin günlük hayata uyum sağlayabilmek için gerekli bilgi ve becerilere sahip olma seviyelerini belirlemektir. PISA araştırmaları iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm öğrencilerin bilgi ve becerilerini ölçmek, ikinci bölüm ise ülkeler bazında eğitim-öğretimi etkileyen faktörlerin araştırılmasıdır (Çepni, 2019).



Grafik 1. PISA Döngülerinde Türkiye'nin Matematik Alanı Performansı

Kaynak: MEB. (2023c). *PISA 2022 Türkiye raporu*.

<https://pisa.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/5>

Grafik 1'de PISA raporlarına göre 2003 ile 2022 yılları arasındaki döngülerde ülkemizin matematik alanındaki ortalama puanları verilmiştir. Ülkemizin en düşük 423 puanla 2003 yılında, en yüksek 2018 yılında 454 puan aldığı görülmekte ve yıllar içinde alınan puanların bu puanlar arasında olduğu görülmektedir. Ortalama matematik puanı 2003 ve 2012 yılları arasında artma eğiliminde olup 2015 yılında düşüş göstermiştir. PISA 2018 uygulamasında 454 puan ile en yüksek puana ulaşan Türkiye'nin ortalama matematik puanı, bir sonraki PISA uygulama sınavında 2018 uygulamasına göre 1 puan düşmüştür. Ancak iki sınav arasındaki matematik puanları arasındaki ortalama fark istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüş olup ülkemizin PISA 2018 ve 2022 uygulamalarında ortalama matematik puanları aynı düzeydedir (MEB, 2023c). PISA'da Türkiye'nin matematik puanının artması yadsınamaz. Ancak; OECD ülkeleri ortalama matematik puanına hala yetişmiş değiliz.

Uluslararası matematik sınavlarından bir diğeri olan TIMSS, dört yılda bir gerçekleştirilen bir sınavdır. TIMSS uygulamaları IEA tarafından yapılan başarı izleme araştırmasıdır. TIMSS ise PISA'dan farklı olarak okuma becerilerine odaklanmaz. Öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını ölçen ve araştıran bir çalışmadır. Uygulama yapılan öğrenciler dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyindedir. Araştırma dört yılda bir yapıldığından iki düzey arasındaki sınıf sonuçları arasında karşılaştırma olarak bakıldığında uzun vadeli çalışma yapma olanağı sağlamaktadır. Aynı zamanda, öğretmen, veli ve okul yöneticilerine anketler yapılarak öğrenci başarısını etkileyen çeşitli değişkenler hakkında bilgiler sağlanmaktadır. TIMSS ilk olarak 1995 yılında uygulanmış olup, ülkemiz sınıf düzeyi olarak farklı tarihlerde katılım sağlamıştır. Sekizinci sınıf düzeyinde 1999, 2007, 2011, 2015 ve 2019 yıllarında, dördüncü sınıf düzeyinde ise 2011, 2015 ve 2019 yıllarında katılım sağlanmıştır (MEB, 2020). TIMSS uygulaması ile amaç öğrencilerin sınavdaki performanslarına bakılarak mevcut program, kullanılan yöntem ve okul değerlendirilip ülkelerin birbirleriyle karşılaştırılması sağlanmaktadır. Bu karşılaştırma ile tüm bilgiler neticesinde en iyi programın ortaya çıkarılması, ayrıca fen ve matematik öğretiminin tüm ülkelerde geliştirilmesine yardımcı olmak amaçlanmaktadır (Çepni, 2019).

Uluslararası olarak yapılan sınavlardan bir diğeri okuduğunu anlama becerisi ve okuma alışkanlıklarının gelişimi üzerine IEA'nın düzenlemiş olduğu Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi (PIRLS)'dir. PIRLS beş yılda bir yapılan tarama araştırmasıdır. Araştırmalarında çalışma grubu olarak 9-10 yaş öğrenciler baz alınır. PIRLS'de okuma alışkanlıklarının yanı sıra okul, öğretmen, program, aile ve öğrencilerin ev ortamı ile ilgili bilgilerde yer alarak analiz edilir. Türkiye PIRLS'e ilk olarak 2001 yılında katılmıştır (G. Demirel ve Yağmur, 2017).

Uluslararası yapılan sınavlar ile öğrencilerin gerçek yaşama uyum sağlayabilmeleri için gerekli bilgi ve becerilerinin ölçülmesi amaçlanmaktadır. Bu sınavların merkezinde öğrencilerin okuma becerileri, matematik ve fen okuryazarlık düzeylerinin ölçülmesi yer almaktadır. Beceriler ve okuryazarlık düzeyleri ölçülürken beceri temelli problemlerden yararlanır.

2.1.2. Beceri Temelli Problemler

“Problemin tanımlanması, çoğu kez çözümlenmesinden daha önemlidir.” sözü ile Albert Einstein problemin kökeninin bilimsel süreçler yardımıyla anlamının, etkili bir çözüm bulmada temel bir adım olduğunu gösterir. Kaideler veya kuramlar aracılığıyla çözümlenmesi istenen soru veya mesele olarak problem kavramı tanımlanmaktadır (TDK, 2024).

Öğrenilmiş bilgilerin farklı durumlar karşısında işlevsel olarak kullanılması şeklinde problem çözme tanımlanabilir (Kayhan ve Koca, 2004). Problem zihinselde olsa fizikselde olsa bütün problemlerin çözümü zihinsel bir çaba harcamamızı gerektirir (Gelbal,1991). Zihinsel çaba, problemler karşısında bazı becerilerimizi geliştirmeye yönlendirir. Gerçek yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümünde, problem çözme becerilerimizi sonraki problemlere aktarmak yaratıcı düşünme, muhakeme etme, ilişki kurma ve üst düzey düşünme becerilerimizi geliştirir (Temel ve Altun, 2020).

Üst düzey düşünme becerileri, gerçek yaşamda karşılaştığımız problemlerde olduğu gibi, belirsizlik içeren durumlarda başvurulan becerilerdir. Üst düzey düşünme becerileri, günlük yaşamda kullanılan bilgileri akıl yürüterek birleştirme, problem çözme ve anlamlandırma süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle, günlük yaşamla ilişkili problemlerin sınıf ortamına getirilerek öğrencilerin üst düzey becerilerinin eğitim ortamında ortaya çıkarılması gerekmektedir (Fisher, 2001).

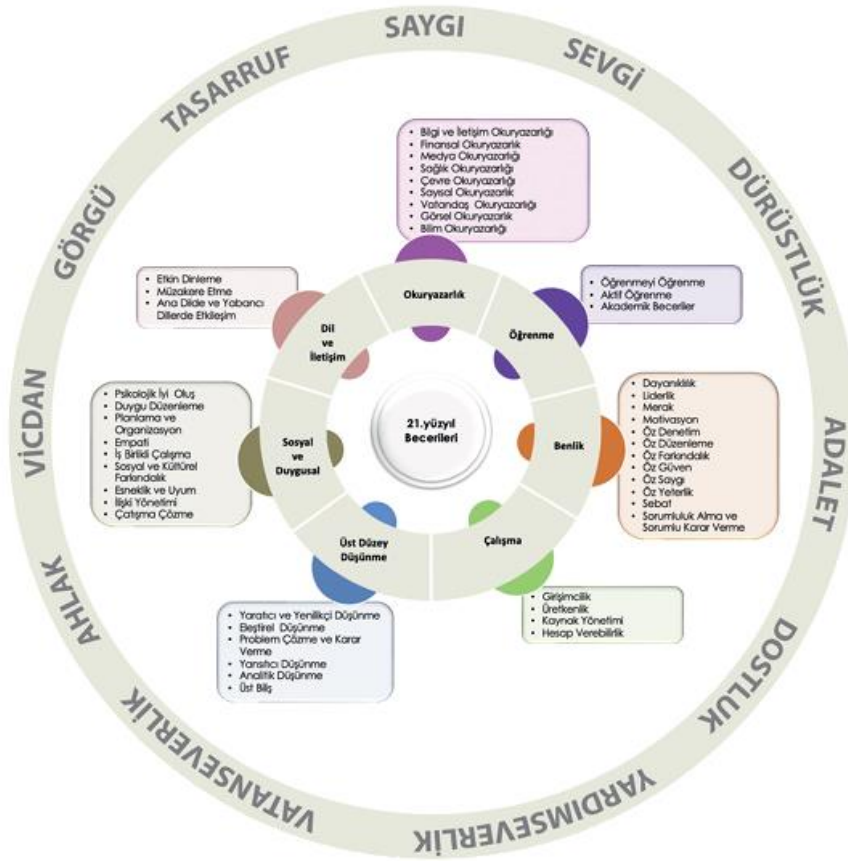
Öğrencilere salt bilgi aktarmak yerine becerileri geliştiren disiplinler arası yaklaşımlar beceri temelli eğitim yaklaşımlarıdır. Bu yaklaşımlar ile karmaşık problemler karşısında sorgulama yapabilen öğrenenler, gerçek yaşama özgün çözümler üreterek öğrendiklerini deneyimleme fırsatı bulabileceklerdir. MEB öğrencilerin 21. Yüzyıl becerileri ile donatılması için “K12 Beceriler Çerçevesi: Türkiye Bütüncül Modeli” adlı proje başlatmış olup ulusal beceri ağını hedeflemiştir. Okullarda öğrencilerin gerek duydukları beceri temelli kitaplar ve sorular ile desteklemektedirler (MEB, 2023).

MEB tarafından 21. yüzyıl becerilerine yönelik yedi ana beceri sınıfı ortaya konulmuştur. Bu beceri sınıfları şunlardır:

- Sosyal ve Duygusal Beceriler
- Dil ve İletişim Becerileri

- Üst Düzey Düşünme Becerileri
- Benlik Becerileri
- Öğrenme Becerileri
- Çalışma Becerileri
- Okuryazarlık Becerileri

Her bir beceri sınıfı için 46 alt beceri ve 11 temel değer sunulmuştur (MEB, 2023a).



Şekil 1. 21. Yüzyıl Beceri Modeli

Kaynak: MEB. (2023a). 21. Yüzyıl becerileri ve değerlere yönelik araştırma raporu. <https://ttkb.meb.gov.tr/www/baskanligimizca-21-yuzyil-becerileri-ve-degerlere-yonelik-arastirma-raporu-yayimlandi/icerik/509>

NCTM'ye (2000) göre problem çözme matematik öğretiminin merkezini oluşturmaktadır. Matematğin temel amaçlarından biri öğrenenlere hayatlarında karşılaşacakları sorunlar karşısında planlı ve mantıksal çözümler ortaya çıkarmalarını sağlamak için bilgi ve beceriler kazandırmaktır (Karaboğaz ve Ergene, 2023). Matematik kazanımlarını günlük yaşamda karşılaştıkları karşısında uygulayabilme, okuduklarından anlam çıkarma, yorum yapma, problem çözme, analiz yapma gibi

becerilerini ölçen sorular literatürde beceri temelli sorular olarak yer almaktadır (Ormancı, 2019).

2.1.3. PISA ve Matematik Okuryazarlığı

Okuryazarlık, Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğüne göre “okur yazar olma” durumunu ifade etmektedir (TDK, 2024). OECD (2019) okuryazarlığı “kişinin hedeflerine ulaşması ve kişinin bilgi ve potansiyelini geliştirmesi için günlük faaliyetlerde, evde, işte ve toplumda basılı bilgileri anlama ve kullanma yeteneği” olarak ele almıştır.

Yazının icadı ile başlayan okuryazarlık zaman içinde sadece okuyup yazmak anlamından çıkarak yeni düşünceler oluşturabilme, gerçekleri görebilme, edinilen bilgileri davranışlara yansıtabilme, doğayı, yaşamı anlama şeklinde tanımlanabilir. Okuryazarlık kavramı, yıllar içinde gerekli şartlar neticesinde çeşitlenmiştir (Karagülle, 2019).

Bilgi toplumunda, üreten bireylerin özelliklerine baktığımızda yalnızca belli konularda bilgisinin değil bu bilgileri etkin kullanabilen ve başka alanlara yöneltebilen kişiler olduğunu görmekteyiz. Kişilerin bu yetkinliğe sahip olabilmesi için matematiksel becerilerin ve matematiksel yetkinliklerin gerekli olduğu görülmektedir (Chen vd., 2022). Çağımızda matematik okuryazarı olan bireylerin ham bilgiyi alıp analiz yaparak işleyebilen kişiler olması gerektiği söylenebilir.

Matematiksel düşünme ve karar verme süreçleri, bireyin üreten düşünen ve eleştiren vatandaş olmasını sağlar. Birey bu süreçleri kullanarak bugün ve gelecekte karşılaşılabilecek sorunlara çözüm bulabilir ve matematiğin çevresindeki dünyada nasıl işlediğini anlayabilir ve tanıyabilir (OECD, 2006). Matematik okuryazarlığı, çağdaş dünyada matematiğin rolünü anlaması, gerçek yaşamla ilişkili olması, farklı durumlara ait çözüm önerileri getirebilmesidir (Özgen ve Bindak, 2008).

Türkiye’de ve dünyada gerçekleştirilen sınavlarda matematik ve matematik okuryazarlığı önemini son yıllarda arttırmaktadır. Artık matematiğin önemi keşfedilmiştir. Bununla birlikte matematik okuryazarlığı çalışmaları artmıştır (Coşkun Şimşek vd., 2023).

Matematiksel akıl yürütme ve matematiği formülleştirme, kullanabilme ve yorumlama kapasitesi, PISA’da matematik okuryazarlığı olarak adlandırılır. Bu beceri, gerçek hayatta karşılaşılan çeşitli sorunları çözmek için gereklidir. Matematik okuryazarlığı, kavramlar, işlemler, gerçekler ve araçlar gibi matematikle ilgili unsurları tanıma, açıklama ve öngörme yeteneğini içerir. Bu yetenek, bireylerin matematiğin dünyadaki rolünü anlamalarına; bir konu üzerinde yargı ve karar verirken bunları sağlam bir temele dayandırmalarına; 21. yüzyılın yapıcı, katılımcı ve eleştirel düşüneni bireyleri olmalarına katkı sağlar.

PISA’ da yapılan matematiksel değerlendirme, matematik okuryazarlığı kavramı çerçevesinde yapılır. PISA 2022 araştırması; ölkelerin öğrencilerine, matematiği kişisel, sivil ve mesleki yaşamlarında her durumda kullanabilen, yapıcı, katılımcı ve eleştirel düşünebilen 21. yüzyıl vatandaşları olma yolunda ne kadar etkili bir eğitim verdiklerini belirlemektedir.

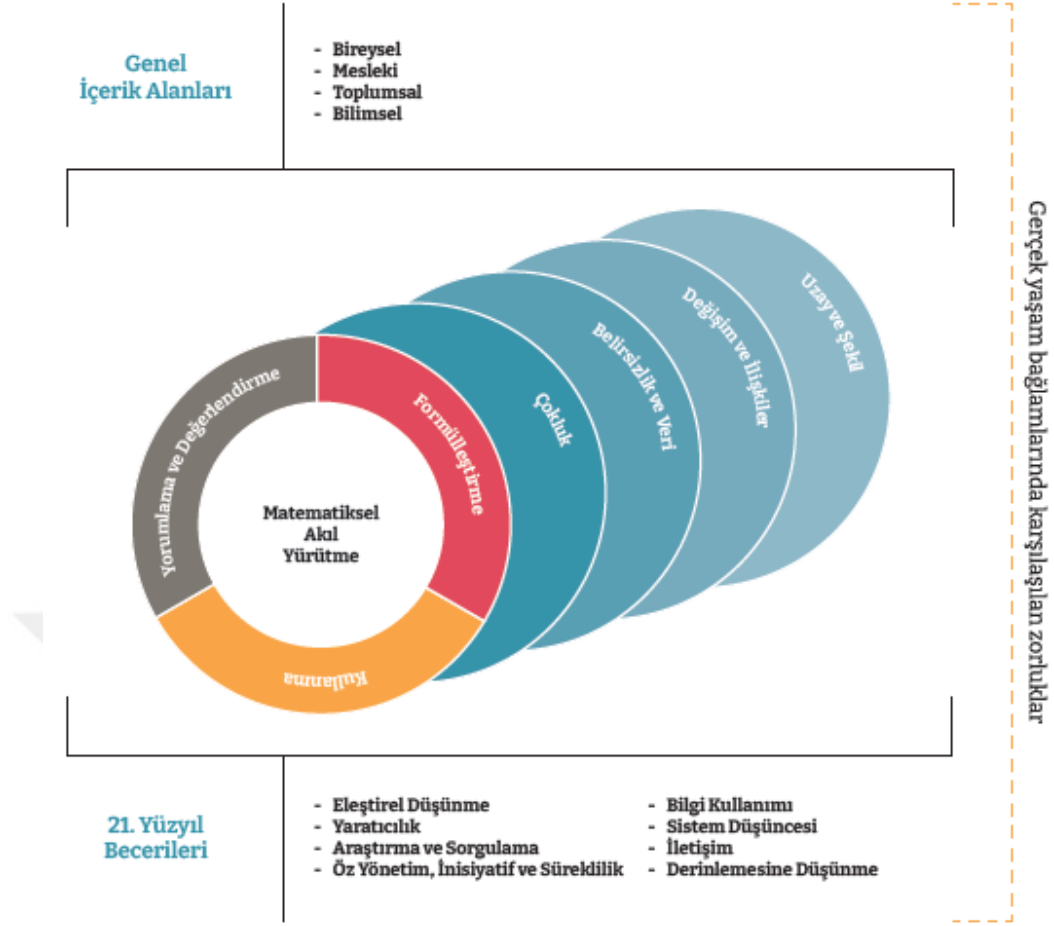
2.1.3.1. Matematiksel Süreçler

Problem çözümlü süreci, problemi tanımlama, uygun stratejiyi belirleme, çözümlü kontrol etme ve sonucun geçerliliğini değerlendirme adımlarından oluşur (Polya, 1957). Matematiksel süreç becerileri, bu adımlardan hangisinin problem çözümlünde daha ön planda olduğuna göre yapılan sınıflandırmadır (Altun, 2019).

PISA’da matematiksel süreçler;

- Matematiksel akıl yürütme,
- Durumları matematiksel olarak formülleştirme,
- Matematiksel kavram, olgu ve süreçleri kullanma,
- Matematiksel çıktıları yorumlama, uygulama ve değerlendirme olarak belirlenmiştir (MEB, 2023c).

şekil 2’ de matematiksel süreçlerin matematiksel içerik alanları, genel içerik alanları ve 21. Yüzyıl becerileri ile ilişkileri verilmiştir.



Şekil 2. PISA 2022 Matematik Okuryazarlığı Değerlendirme Çerçevesinin Boyutları Arasındaki İlişki

Kaynak: MEB. (2023c). *PISA 2022 Türkiye raporu*.
<https://pisa.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/5>

2.1.3.1.1. Matematisel Akıl Yürütme

Bu süreç, matematisel düşünme olarak da bilinir. Matematisel akıl yürütme gerçek hayattaki sorunları ve durumları matematisel olarak ifade etme ve çözüme yeteneğidir. Bir sorunun matematisel özelliklerini fark etmek ve bu sorunu çözmek için kullanabileceğimiz yöntemleri bulmak gerekir. Bunu yapmak için bireyin, alakalı ve alakasız bilgileri ayırt etmesi, düşünme becerisini kullanması, mantıklı çıkarımlar yapması ve çözümleri gerçek hayatta nasıl uygulayacağını bilmesi gerekir. Akıl yürütme, diğer üç matematisel sürecin temelini oluşturur, ancak bu süreçlerden ayrılır, çünkü problem çözme sürecin bir bölümüne değil, bütününe bakmayı gerektirir (MEB, 2023c).

2.1.3.1.2. Durumları Matematiksel Olarak Formüleştirme

Gerçek hayatta karşılaşılan problemleri anlayarak bunları matematiksel bir yapıda matematik okuryazarlığını kullanarak matematiksel terimlere dönüştürme işlemidir. Bunları yapabilmek için matematiksel araçları kullanmak gereklidir (MEB, 2023c).

2.1.3.1.3. Matematiksel Kavram, Olgu ve Süreçleri Kullanma

Matematiksel olarak tanımlanmış problemleri çözerek matematiksel sonuçlar üretebilen öğrenciler, matematik okuryazarlığına sahiptir. Bu süreç; aritmetik işlemler yapma, denklemleri çözme, matematiksel varsayımlardan mantıklı sonuçlar çıkarma, sembollerle çalışma, grafik ve tablolardan matematiksel bilgiler elde etme, şekilleri gösterme ve düzenleme, verileri inceleme gibi becerileri kapsar (MEB, 2023c).

2.1.3.1.4. Matematiksel Çıktıları Yorumlama, Uygulama ve Değerlendirme

Matematik okuryazarlığı olan öğrenciler, matematiksel çözümleri, sonuçları veya çıkarımları düşünebilir ve bunları gerçek yaşamda karşılaştıkları problemlerle ilişkilendirebilir. Bu süreç, matematiksel çözümleri veya akıl yürütmeleri problemle ilgili terimlere çevirmeyi ve sonuçların mantıklı ve anlamlı olup olmadığını belirlemeyi içerir (MEB, 2023c).

2.1.3.2. Matematiksel Yeterlikler

Yeterlilik veya yeterlik kelimesi yeterli olma durumu, bir işi yapabilecek yetenekte olma şeklinde tanımlanıyor (TDK, 2024). Matematiksel yeterlilik ise matematik yapabilecek yetenekte olma durumu olarak açıklanabilir. Matematiksel yeterliği Niss ve Højgaard (2011), matematiksel problem veya karmaşık durumlarda “Matematik birikimini aktive etmek için hazır bulunuşluk” şeklinde tanımlamaktadır. Kilpatrick ve diğerleri (2001) ise matematiksel yeterliği, matematiği muvaffakiyetli bir şekilde öğrenmek olarak ifade etmiştir. Matematiksel yeterlik, matematiği öğrenme ve öğretme sürecinde gerekli olan tüm nitelikleri içeren bir kavramdır. Bu yüzden, matematik eğitiminde gerekli olan tüm nitelikleri barındıran ve matematik eğitimi

literatüründe üzerinde durulan kavramlardan biridir. Matematiksel yeterlikten yoksun olan öğrenciler ve matematiksel yeterlik boyutlarını nasıl öğreteceklerini bilmeyen öğretmenler, bu süreç esnasında büyük bir problem yaratırlar. Bu problem, öğrencilerin başarısız olmasına ve öğrenme-öğretme sürecinin kalitesinin düşmesine neden olur. Ayrıca matematiksel yeterliğe sahip olmayan öğrenciler, matematiği kavramsal olarak anlamada ve işlemsel becerilerini geliştirmede zorluk yaşarlar. Bunun yanı sıra, matematiksel yeterliğin önemsenmediği durumlarda, öğrencilerin matematiksel problemleri çözme ve sunma becerileri istenilen seviyede olmaz ve mantıksal düşünme ve yaratıcılık gelişiminde sorunlar ortaya çıkar (Kilpatrick vd., 2001).

2.1.3.2.1. Modelleme

Matematiksel modelleme; literatürde formülleştirme veya matematikleştirme olarak karşımıza çıkar (Altun, 2020). Matematiksel modelleme, gerçek dünya problemlerini matematiksel terimlerle tanımlama ve açıklama sürecidir. Bu süreç, gerçek hayat problemlerinin matematiksel yapılarını ortaya çıkarmayı ve kullanmayı içerir. Matematiksel modellemenin yararı, öğrencilerin matematiksel kavramlara hâkim olmalarını, kendilerine özgü problemleri formüle edip çözmelerini, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmelerini ve matematiğe karşı ilgi ve güven duymalarını sağlamaktır (Akgün vd., 2013).

2.1.3.2.2. Problem Kurma ve Çözme Becerisi

Problem çözme becerisi, bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri aşmalarını sağlayan bir yetenektir. Bu beceri, bireylerin zihinsel düşünme ve gelişme seviyelerini yükseltir. Problem çözme becerisi, öğrencilerin matematiksel bilgilerini test etmelerine, anlamalarına ve ilişkilendirmelerine olanak tanır (Gökkurt vd., 2015).

Problem kurma becerisi, bireylerin yaşadıkları problemleri belirleyebilmeleri ve çözebilmeleri için önemli bir yetenektir. Çünkü hayatımızdaki problemler çoğunlukla hazır halde bulunmazlar ve bireyler problemleri kendileri tanımlamak zorundadırlar. Bu da bireylerin problemleri fark etmelerini ve dile dökmelerini gerektirir. Bilimdeki keşiflerin birçoğu da bu şekilde fark edilen ve çözülen problemler sayesinde olmuştur. Ayrıca, problem kurma ve çözme becerisi arasında güçlü bir ilişki

vardır. Bu yüzden, problem kuran bireylerin problem çözme becerileri de gelişir (Altun, 2020).

2.1.3.2.3. Muhakeme Etme

Akıl yürütme, bir sorun ya da durum karşısında bütün etkenleri göz önünde bulundurarak mantıklı bir şekilde düşünme yeteneğidir. Akıl yürütme becerisi yüksek olan kişiler, karşılaştıkları herhangi bir olayda farklı bakış açıları, düşünceler geliştirebilirler ve bu düşünceleri temel alarak yeni sonuçlar, hipotezler veya çözümler üretebilirler (Demircioğlu ve Arslantaş, 2022).

Muhakeme ve argüman üretme yeterliği, düşüncelerini mantıklı ve matematiksel bir şekilde sunabilen, kanıtlayabilen ve değerlendirebilen bireylerin sahip olduğu bir beceridir (Altun, 2020).

2.1.3.2.4. Temsil Etme

Temsil yeterliği, sözel problemleri farklı formatlarda gösterebilen, çeşitli temsiller arasında bağlantı kurabilen ve matematiksel modelleri anlayabilen ve kullanabilen bireylerin sahip olduğu bir matematiksel yeterliktir (Altun, 2020). Temsil yeteneği; yazılı, görsel, sözlü, grafik, geometrik, diyagram, tablo gibi çeşitli temsil türlerini farklı biçimlerde ifade etmeye yarar. Bu temsil türlerini anlamak, onlardan sonuç çıkarmak ve aralarında geçiş yapmak temsil yeterliğinin bir parçasıdır (Niss and Højgaard, 2019).

2.1.3.2.5. İletişim

Matematik ve matematik eğitimi için iletişim çok önemlidir. Matematiksel kavramlar iletişim sayesinde daha kolay anlaşılır ve matematiksel fikirler başkalarıyla paylaşılır. İletişim esnasında matematiksel düşünceler tartışma ve fikir değişimi ile zenginleşir. Matematiksel iletişim kavramların daha iyi kavranmasını ve öğrenilen bilgilerin akılda kalmasını sağlar. Öğrenciler matematiksel bir durumu kendi sözleriyle anlatır, diyagram, sembol ve matematiksel nesnelere kullanır, sözlü açıklamalar yapar, grafik çizer ve matematik hakkında yazar. Matematiksel iletişim öğrencilerin matematiksel düşünme becerisini geliştirir ve matematiğe karşı olumlu

tutum ve düşünce oluşturur. Bu sayede öğrenciler matematik problemleri ve konuları ile daha ilgili ve hevesli olur, iyi problem çözücüler haline gelir. Öğrenciler matematiksel problem çözümler ve modelleme yaparak düşünme ve iletişim becerilerini geliştirirler (Zengin, 2017).

2.1.3.2.6. Formal, Teknik Dil ve İşlemleri Kullanma

Matematiğin kendine özgü bir dili vardır. Matematiğin kendine özgü bu dilinin kullanılması, iletişimde ve matematiksel olarak sunulan yazılı metinlerin anlaşılmasında bizlere faydalar sağlar (Altun, 2020). Anlamanın sınırlandırılmaması için teknik olarak verilen dili analiz ederek çözümlenmek gerekir. Bu çözümlenme ile dili doğal olarak anlayabildiğimiz dile indirgeyerek arasındaki bağlantılarını açıklamak aynı zamanda matematiksel formüller içeren ifadeleri de çözümlenerek anlaşılır hale getirmek gerekir. Verilen matematiksel denklemleri çözümlenmek için değişkenler kullanarak hesaplamalarla sonuca ulaşmamız gerekir (Schleicher vd., 2009).

2.1.3.2.7. Matematiksel Araç ve Gereçleri Kullanma

Matematiksel çalışmaları daha anlaşılır bir şekilde öğretebilmek veya öğrenebilmek için bazı modeller veya pergel, cetvel, gönye, terazi, hesap makinesi gibi araçlar kullanmak gerekir. Günümüzde bunların yerini internetten yararlanma ve bilgisayar programları almıştır. Bu tür araçları kullananlar ezber yerine matematik üretirler (Altun, 2020).

2.1.4. Yapılandırıcılık

2.1.4.1. Yapılandırıcılık Tanımları

Yapılandırıcılık, “bilgi ve gerçeklik arasındaki geleneksel ilişkiyi ayırt eden bir yaklaşım” olarak tanımlanmaktadır (Hayes ve Oppenheim, 1997).

Yapılandırıcılıkta bilginin öğrencinin kendisi tarafından yeniden yapılandırıldığı anlayışı hakimdir. Kısaca, öğrenci bilgiyi hazır olarak olduğu gibi

almaz, öğrendikleri ile kendi öznel bilgilerini sentezleyerek bilgiyi yeniden oluştururlar. Sentezlenen bu bilgileri yine kişisel durumlarında ve karşılaştıkları problemlerde kullanarak öğrenirler (Senemoğlu, 2007).

Birey, dışardan gelen tüm uyaranları pasif bir şekilde karşılamaz, onları kendi bilgileri ile yeniden düzenleyerek davranışlarını oluşturur (Demirel, 2010).

2.1.4.2. Yapılandırmacılık Felsefi Temelleri

Yapılandırmacılık yaklaşımı, eğitimi etkileyen dört ana felsefeden pragmatizm ve onun etkisinde kalan eğitim akımlarından yeniden kurmacılık (reconstructivism) ve özellikle ilerlemecilik akımının (progressivism) görüşlerine dayanır. İlerlemecilik, bireyin aktif, iş birlikçi ve problem çözücü olduğu, öğrenilenlerin geliştirildiği, okulun yaşamın bir parçası olduğu, öğretmenin rehber olduğu bir eğitim anlayışını savunur. Yapılandırmacılık, bilginin birey tarafından inşa edildiğini, öğrenenin odaklandığı, problem çözme ve iş birlikli öğretim stratejilerinin önemsendiği bir öğrenme yaklaşımını benimser. Bu nedenle, yapılandırmacılık ilerlemecilik akımının görüşlerini esas alır (Sönmez, 1993).

Yapılandırmacılık yaklaşımının temel nitelikleri, pragmatik felsefe ve ilerlemecilik eğitim akımı ile uyumlu bir biçimde ortaya çıkmaktadır. Pragmatizm’de öğrenci odakta, öğretmen ise rehberdir. Okul ilerlemecilikte hayatın bir parçasıdır. Yaşamın her türlü unsuru ve olayı okula taşınmalı ya da öğrenci bunlarla buluşturulmalıdır. Çünkü eğitimin amacı, öğrenenin yaşadığı topluma, aktif bir şekilde katkıda bulunmasını sağlamaktır. Yapılandırmacılıkta gerçek yaşam problemlerine odaklanarak bunlara çözüm bulunması ilerlemecilik görüşüyle paralellik göstermektedir (Adıgüzel, 2009).

2.1.4.3. Yapılandırmacılık Nedir?

Dünya sürekli değişirken, yeniliklere ve gelişmelere ayak uydurabilen, aynı zamanda kendi sorumluluklarının bilincinde olan bireylere gereksinim duyar. Bireylere doğrudan bilgilerin, inançların ve duyguların verilmesi toplumun çağdaş toplumlar seviyesine erişmesi için yeterli olmaz. Bireylerden artık bilgiyi tüketmeleri

değil bilgiyi üretmeleri istenmektedir. Günümüzde dünyanın istediği birey, bilgiyi yeniden yorumlayarak sürece aktif olarak katılanlardır (Yıldırım ve Simsek, 1999).

Yapılandırmacılığın temelini bilginin niteliği ve öğrenme, oluşturur (Brooks ve Brooks, 1999). Yapılandırmacılık bilgiyi temelden oluşturmaya dayanan öğrenme ile ilgili bir kuramdır (Demirel, 2010). Yapılandırmacılıkta öğrencinin bilgiyi yapılandırması ve kullanması kuramın özünü oluşturur (Perkins, 1999).

Başlangıçta bilginin nasıl öğrenildiğine ilişkin bir kuram olarak ortaya çıksa da zamanla bilginin nasıl oluşturulduğunun önem kazandığı bir yaklaşım haline gelir. Yapılandırmacılıkta var olan bilginin tekrarlanması yoktur. Yapılandırmacılık bilginin aktarılması ve yeniden inşa edilmesi şeklinde gerçekleşir (Perkins, 1999).

Yapılandırmacı eğitimde öğrenen bilgiyi inşa ederek yeniden oluşturur, yorumlar ve geliştirir. Geleneksel yöntemde öğrenenler bilgiyi kaynaklardan olduğu gibi alabilir veya öğretmen bilgiyi sunabilir. Bu durum bilgiyi inşa etmek ile aynı anlama gelmez. Öğrenen, yeni bir bilgi ile karşı karşıya kaldığında, açıklamak için daha önce oluşturduğu yöntemleri kullanır veya bu durumu anlamlandırabilmek için yeni yöntemler geliştirir (Brooks ve Brooks, 1999). Bu bağlamda yapılandırmacılık öğrenen ve çevre arasında dinamik bir ilişki kurar.

Yapılandırmacı öğrenmede öğrenen aktif roledir. Sadece okumak ve dinlemek yerine olaya kendisi katılmalı, tartışmalı, fikirlerini ortaya atabilmelidir. (Perkins, 1999).

Geleneksel eğitim programları davranışçı öğrenme kuramlarına dayalıdır. Bu kuramlardan farklı olarak yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı bilgiye ve öğrenmeye farklı bir perspektif getirmiştir. Yapılandırmacılıkta öğrenenin merkezde olması; öğrenmenin süreç odaklı ve üst düzey öğrenmelere uygun olarak belirlenmesini sağlar. Bu durum, öğrenme içeriğinin öğrencilerin ilgilerine dayalı ve gerçek yaşamla ilişkili olmasını, öğrenme ve değerlendirme etkinliklerinin öğrenenlerle iş birliği içinde planlanmasını zorunlu kılmaktadır. Yapılandırmacılık, öğrenenin aktif bir şekilde eski öğrenmelerini de kullanarak rehber konumdaki öğretmenin yönlendirmesiyle karşılaştığı yeni bilgiyi inşa etmesi ve yorumlaması süreci olarak tanımlanmaktadır (Saban, 2005).

2.1.4.4. Yapılandırmacı Öğretimde 5E Modeli

Rodger Bybee tarafından geliştirilen 5E Öğrenme Döngüsü Modeli, öğrencinin öğrenilmiş bilgileri ile yeni öğreneceği bilgileri bütünleştirerek öğrenmelerini sağlar. Öğrencilerin problem karşısında kendi bilgilerini kendilerinin üretmelerine imkân tanıyacak şekilde tasarlanan öğretim etkinlikleri bu modelin temelini oluşturur. 5E modeli, öğretmenlere bir rehber ve düzenleyici olarak hizmet eder. Öğretmenler için geniş bir kapsam sunar. 5E modelinin her bir harfi, modelin her bir basamağını (Engage, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation) temsil eder (Şentürk, 2010). Her bir modelin isminin İngilizcesi E harfi ile başladığından 5E denmiştir (A. Akpınar ve Bayrakçeken, 2023).

2.1.4.4.1. Dikkat Çekme – Giriş (Engage-Enter)

Bu bölümde öğrencilerin ön bilgileri ile yeni ortaya konulan konu arasında bağ kurmaya çalışılır. Çeşitli materyaller sınıf ortamına getirilerek öğrencilerin dikkatini çekecek sorular sorulur. Doğru cevap vermeleri amaç değildir. Önemli olan onların bu konu hakkında farklı fikirler ortaya koymaları, ön öğrenmeleri ile bağ kurdurmasıdır. İlginç durumlar zıt kavramlar yardımıyla konuya dikkat uyandırılır. Öğrencilere verilen durumların ihtiyaçlarını giderici ve günlük hayattan olması gerekir (Şentürk, 2010).

2.1.4.4.2. Keşfetme (Exploration)

Bu aşamada öğrenciler iş birlikli bir şekilde çalışarak yeni fikirler keşfederler (A. Akpınar ve Bayrakçeken, 2023). En aktif oldukları basamaktır. Hipotezler kurarlar, fikirler üretirler. Öğretmen yol gösterici olarak onlara yardım eder. En fazla sürenin ayrıldığı bölüm olarak planlama yapılmalıdır. Üretilen fikirler, sınıf içinde herkesin katılımı ile değerlendirilerek sorunu çözmek için beceriler ve çözüm yollarına dönüştürülür (Şentürk, 2010).

2.1.4.4.3. Açıklama (Explanation)

Bu basamak dersin kazanımlarının verildiği, en fazla öğretmen merkezli olan bölümdür. Öğrenciler kendi anladıklarını kendi anlayış biçimlerine göre anlatırlar.

Öğrencilerin bilimsel becerilerinin gelişmesine fırsat veren basamaktır (A. Akpınar ve Bayrakçeken, 2023).

2.1.4.4.4. Bilgiyi Derinleştirme (Elaboration)

Bu basamakta öğrenciler bilgilerini derinleştirerek günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere karşı çözüm geliştirirler. Öğretmen sorularla öğrencilerin ufkunu açmaya çalışır (Şentürk, 2010).

2.1.4.4.5. Değerlendirme (Evaluation)

Bu aşamada öğrencilerin giriş bölümünden başlayarak tüm eğitimsel etkinlikleri gerçekleştirme sürecinin her yönü ile öğretmen tarafından değerlendirildiği basamaktır. Öğrenciler bu basamakta kendilerini de değerlendirir (Şentürk, 2010).

2.1.5. Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME)

Matematik yapısı gereği sayılarla, işlemlerle soyut kurallardan oluşmaktadır. Bu kurallar ezbere dayalı, unutulması kolay bilgilerdir. Öğrencilerin bu bilgileri unutmamaları için somutlaştırılması, gerçek yaşama entegre edilmesi, kendi yaşamlarıyla bir bağ kurabilmeleri gerekir. Bunun yolu da Gerçekçi Matematik Eğitimi'nden geçmektedir (Korkmaz ve Tutak, 2017).

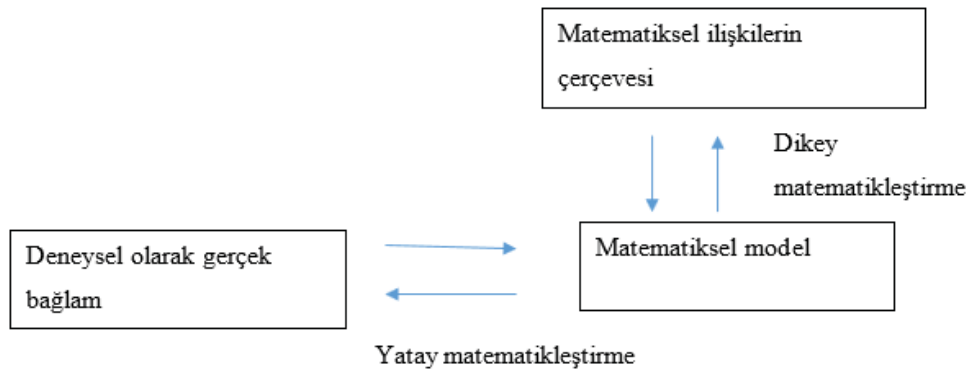
GME, çocukların gerçek hayat rutinleriyle karşılaştığı matematiğin soyuttan ziyade daha da somut kavramlar ile daha iyi anlaşılabilmesi gerçeğine dayanır. Geleneksel matematik öğretimine karşı bir kuram olarak yapılandırılmıştır (Çilingir ve D. Artut, 2017).

GME Hans Freudenthal ve çalışma arkadaşları tarafından Utrecht Üniversitesinde kurulan "IOWO" (Institute for the Development of Mathematics Education) bölümünde 1971 yılında geliştirilmiştir. OECD ülkeleri dahil birçok ülke tarafından bu teori kabul almıştır (Arseven, 2010).

GME'de diğer eğitim kuramlarından farklı olarak başlangıç matematiksel kavramlarla, soyut ifadelerle başlamaz. Başlangıç bir etkinlikle başlamalıdır. Öğrencinin gerçek hayat durumu içinde bir matematiksel etkinlik içinde deneyim sağlayabileceği durumların ortaya konması gerekmektedir (Ünal, 2008).

Freudenthal'ın görüşüne göre matematik öğrenme bir anlamlandırma sürecidir ve insan etkinliğidir. Keşfedilmez, icat edilir. Toplumsal olaylar ve gereksinimler matematik yapma arzusu doğurur. Matematik yapmak için ortada herhangi bir gerçek hayatla alakalı çevresel, kişileri ilgilendiren problem olmalıdır. Gerçek yaşam ile alakalı problemin modellenerek matematiksel kavrama geçiş biçiminde işleyen bu sürece Freudenthal matematikleştirme adını vermiştir. Freudenthal matematikleştirme kavramını yatay ve dikey matematikleştirme olmak üzere iki aşamalı olarak ele almıştır. Birincisi olan yatay matematikleştirme, gerçek yaşamla alakalı bir durumdan matematiksel değişkenlere geçiştir. İkincisi olan dikey matematikleştirme ise, matematiksel değişkenlerle çalışma aşamasıdır. Bu aşamada ayrıca mevcut matematiksel kavramlar arasında ilişkiler kurarak daha üst düzey matematiksel kavramlara veya formüllere ulaşma yatar. Hem yatay matematikleştirme hem de dikey matematikleştirme türü matematik öğretiminin her aşamasında mevcuttur (Altun, 2006).

Gerçek yaşamda karşılaşılan bir problemin matematiksel bir problem durumuna dönüşümü aşağıda Şekil 3' de gösterilmektedir.



Şekil 3. Günlük Hayattaki Problemin Matematiksel Problem Durumuna Dönüşüm

Kaynak: Altun, M., Ülger, T. K., Bozkurt, I., Akkaya, R., Arslan, Ç., Demir, F., Karaduman, B., & Özaydın, Z. (2022). Matematik okuryazarlığının okul matematiği ile entegrasyonu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 126-149.

Matematik öğretiminde, öğrencilerin kavram veya genellemeleri kazanması ve pekiştirmesi iki önemli adımdır. Bu adımlar, GME ve yapılandırmacı öğrenme kuramında, bir problem veya etkinlik ile başlayan ve sonucun açıklanması ile biten bir süreç içinde gerçekleşir. Bu süreçte, öğrenciler matematikleştirme yaparak kendi bilgilerini yapılandırır. Bu sürecin iki kritik noktası, öğrencilerin yeni bilgileri keşfetmesi ve uygulamasıdır. Bu iki kritik noktayı temel alan bir öğretim modeli, çift

odaklı öğretim modelidir. Bu model, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine ve matematiği günlük yaşamla ilişkilendirmelerine yardımcı olur (Altun vd., 2022).

2.1.6. Çift Odaklı Öğretim Modeli

Çift odaklı öğretim modeli yapılandırmacı öğretim ve gerçekçi matematik eğitiminin senteziyle tasarlanmıştır (Altun vd., 2022).

Yapılandırmacı öğrenme temelde bilgiyi nasıl öğrendiğimizle ilgilenen bilişsel bir kuramdır. Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımı özel bir matematik öğretim yaklaşımıdır. Amaç öğrencinin yeniden keşfidir. Yapılandırmacılıkta her zaman bu durum yaşanmayabilir. GME’de bilgiye ulaşma Bloom taksonomisinden farklı olarak gerçek hayat problemleriyle başlar (Cihan, 2017).

Matematik öğretiminde bilgi kazanma süreci iki önemli kritik nokta ile meydana gelir. İlki kavram ve genellemelerin oluşturulması, ikincisi ise kavram ve genellemelerin pekiştirilmesi ve derinleştirilmesidir. GME’de ve yapılandırmacı öğrenmede kavram ve genellemeler önemszenmektedir. Bu durum GME’de yatay matematikleştirme sürecinde, yapılandırmacı öğrenmede ise keşfetme basamağında (matematiksel kavram ve genellemelere ulaşma) söz konusudur. Bu ilk kritik noktadır. İkinci kritik noktaya geldiğimizde pekiştirme ve derinleştirme odağı; GME’de dikey matematikleştirme sürecinde, yapılandırmacılıkta ise 5E modelindeki derinleştirme basamağında ortaya çıkar. İşte bu kritik noktalar ışığında ortaya çıkan öğretim Çift Odaklı Öğretim Modeli (ÇOM)’dur (Altun vd., 2022).

1.Odak: Bilginin (Kavramın ve Genellemenin) Kazandırılması

- ✓ Bilginin etkinlik (tercihen zihinsel karmaşa içeren) üzerinden kazandırılması
- ✓ Kavramsal anlamayı geliştirecek sorular

2.Odak: Bilginin Pekiştirilmesi

- ✓ Ders kitabındaki alıştırmalar
- ✓ Matematik okuryazarlığı soruları
- ✓ Bilginin yaşamsal uygulamaları
- ✓ Konu ile ilgili rutin olmayan (sıra dışı) problemler

Not: Yeterliklerin gelişimine iki ders boyunca fırsat yaratılır.

Şekil 4. Çift Odaklı Öğretimde İşlem Adımları

Kaynak: Altun, M., Ülger, T. K., Bozkurt, I., Akkaya, R., Arslan, Ç., Demir, F., Karaduman, B., & Özyayın, Z. (2022). Matematik okuryazarlığının okul matematiği ile entegrasyonu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 126-149.

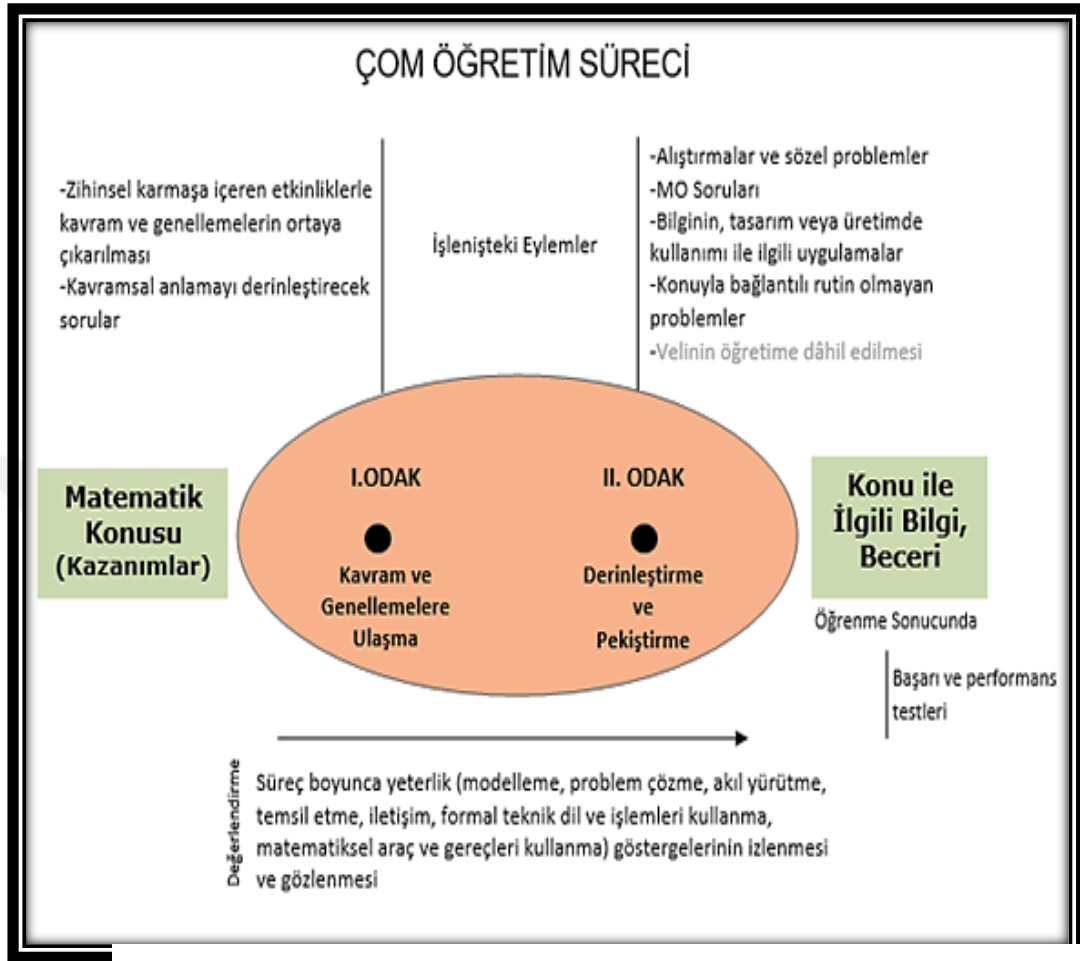
2.1.6.1. Birinci Odak (Kavram ve Genellemenin Kazandırılması)

Odak çalışmalarının ilki olup kavram ve genellemelerin kazandırıldığı bölümdür. Öğrencilere verilen etkinlik zihinsel bir karmaşa içerir. Öğrenci kendinde oluşan zihinsel karışıklığı ortadan kaldırarak esnek düşünmeyi gerçekleştirerek tartışmaya ve açıklamaya girişir. Bu durum öğrencinin becerilerini geliştirir, öğrenme sorumluluklarına ortak olmasını sağlar. Geleneksel öğretimden farklı olarak GME ve yapılandırmacılığı referans alarak bilginin yeniden keşfedilmesi sağlanır. GME ve yapılandırmacı yaklaşıma uygun etkinlikler öğrencilerin düşünce üretmelerine yardımcı olarak Matematik Okuryazarlığı yeterliklerinin doğal olarak ortaya çıkmasını katkı sunar. Gerçek problem durumlarına odaklanıldığından gereksiz zaman kaybının önüne geçilerek nitelikli etkinlikler yapılmasını sağlar (Altun, 2020).

2.1.6.2. İkinci Odak (Kavram ve Genellemelerin Derinleştirilmesi)

Odak çalışmalarının ikincisi kavram ve genellemelerin pekiştirildiği ve uygulamalarla derinleştirildiği aşamadır. Matematiksel kavram ve genellemeler pekiştirilmediğinde kırılgan olur ve unutulabilirler. Matematiksel kavram ve genellemeleri bu kırılganlıktan kurtarabilmek için geleneksel eğitimde olduğu gibi alıştırmalara yer vermek gerekir (Altun, 2020). Alıştırmalara ek olarak bilgi ve becerilerin kullanımını gerektiren Matematik Okuryazarlığı problemleri ve yaşamsal

uygulamalara yer verilir. Bu sayede bilgi beceri ile bütünleşir ve bilgi içselleştirilir (Altun vd., 2022).



Şekil 5. Çift Odaklı Öğretim Süreci

Kaynak: Altun, M., Ülger, T. K., Bozkurt, I., Akkaya, R., Arslan, Ç., Demir, F., Karaduman, B., & Özyayın, Z. (2022). Matematik okuryazarlığının okul matematiği ile entegrasyonu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 126-149.

Çift odaklı öğretim yönteminde birinci odak GME ve yapılandırmacılık temelleri ile bilginin üretimi, ikinci odak matematik okuryazarlığı problemleri ve yaşamsal uygulamalar ile uygulama yapmadır. Her iki odakta matematiğe ait yaşamsal sorularla başlar (Altun, 2020).

2.2. İlgili Araştırmalar

İlgili literatürde Çift Odaklı Öğretim Modeli olarak tarama yapılmış araştırmalar genel hatları ile özetlenmiştir.

Karataş (2022) yaptığı çalışmada, çift odaklı öğretim modeli kullanılarak oluşturulan ders modülleriyle beşinci sınıf öğrencilerinin bir dönem boyunca matematik okuryazarlığına olan etkisini incelemiştir. Araştırmasında karma araştırma yöntemi kullanmıştır. Çalışma öncesinde ve sonrasında matematik okuryazarlığı başarı testi uygulanmış ve değişim gözlenmiştir. Deney grubuna çevrimiçi olarak, 16 hafta yani bir dönem boyunca toplam 80 saatlik uygulama gerçekleştirmiştir. Matematik okuryazarlığının yanında öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyonları, değer duyguları ve öğrencilerin bu eğitimlere karşı olan düşüncelerini araştırmıştır. Sonuç olarak bir dönem boyunca verilen eğitimle öğrencilerin başarı düzeylerinde anlamlı derecede artış olmamıştır. Ancak öğrencilerin çift odaklı öğretim yöntemine yönelik düşüncelerinin olumlu yönde olduğunu belirtmiştir.

Özaydın (2022) matematik okuryazarlığı ile ilgili yaptığı çalışmada alanında altı ilköğretim matematik öğretmenine hizmet içi eğitim vermiştir. Bu eğitim uzaktan eğitim ile verilmiştir. Öğretmenler sınıflarında çift odaklı öğretim modeli ile hazırlanan ders planlarına uygun olarak matematik okuryazarlığını arttırmayı amaçlamışlardır. Öğretmenlerin matematiksel muhakeme yeterlikleri nitel yolla analiz edilmiş olup çalışma sonucunda öğretmenlerin bu alanda kendilerini geliştirmelerinin faydalı olduğu şeklinde sonuçlanmıştır.

Seven (2022) yaptığı çalışmada çift odaklı öğretim modelinin, matematik okuryazarlığı başarısına, matematik kavram ve genelleme bilgisine etkilerini, Çift Odaklı Öğretim Modelinin matematik kavram ve genelleme bilgisine katkılarını incelemiş Çift Odaklı Öğretim Modeli ile yapılan matematik okuryazarlığı eğitimlerinin anlamlı çıktığı sonucuna ulaşmıştır. Çalışma grubunu sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çift odaklı öğretim modelinin aileye uzanımını araştırmıştır. Matematik Okuryazarlığı problemlerinin eve uzanımının, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum sergilemesine ve derse daha fazla dahil olmak istemeleri sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca çalışmada velilerin bu durumdan hoşnut oldukları da gözlemiştir.

Karaduman (2023) öğrencilerin matematik okuryazarlıkları üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmasında ortaokuldaki son sınıf hariç tüm sınıf düzeylerini içeren bir çalışma yapmıştır. Çift odaklı öğretim modeliyle işlenen derslerin öğrencilerin başarı düzeylerine etkisini araştırmıştır. Araştırmasını uzaktan eğitim yoluyla gerçekleştirmiş olup karma desen kullanmıştır. Sonuç olarak sadece yedinci sınıf seviyesinde anlamlı bir artış ortaya çıkmıştır.

Bulat (2023) yaptığı çalışmada öğrencilerin matematiksel yeterliklerinin gelişimlerini incelemiştir. Ortaokul yedinci sınıf öğrencileri ile çalıştığı çalışmada Çift Odaklı Öğretim Modeli ile hazırlanmış ders planları ile öğrencilere matematik okuryazarlığı eğitimi vermiştir. Verilen eğitim ile öğrencilerin başarılarına olan etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiksel yeterliklerinde anlamlı artışlar sağlanmıştır.



3. YÖNTEM

Bu bölümünde sırasıyla araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri analizi ve uygulama süreci ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma modeli, mantıksal yöntemlerle matematiksel okuryazarlığını sürece dahil ederek öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısına etkisini ve öğrencilerin görüşlerini incelemeyi amaçladığından nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem araştırmasıdır. Araştırmada, nitel ve nicel verilerin birlikte ele alınıp çözümlenmesine yönelik çalışmalara dayanan karma araştırma modeli, karma yöntem araştırma desenlerinden açıklayıcı sıralayıcı desen kullanılmıştır. İki farklı basamak bulunan açıklayıcı desende birinci basamak nicel, ikinci basamak ise nitel verilerden oluşur. İlk basamakta bulunan nicel veri toplama ve analiz sürecini destekleyerek anlamlandırabilmek için araştırmacı nitel olan ikinci basamağı kullanır. Bu sayede nitel basamakta nicel olan verilerle elde edilen sonuçlar açıklanarak desteklenir (Creswell John and Plano Clark, 2020).

Çalışmamızda çift odaklı öğretim modeliyle işlenen dersin öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısına etkisi ve öğrenci görüşleri incelemek istenildiğinden ilk olarak iki gruba da ön test uygulanmıştır. Daha sonra deney grubuna çift odaklı öğretim modeline uygun hazırlanmış ders planları dahilinde matematik dersi işlenmiştir. Kontrol grubunun ders planı mevcut matematik öğretim programına göre hazırlanmıştır. Her iki gruba son testler uygulanarak araştırmanın nicel verilerinin tamamı elde edilmiştir. Nitel verileri ise deney grubundaki öğrencilerin görüşleri oluşturmuştur. Nicel veriler elde edildikten sonra deney grubundaki öğrencilere yapılan uygulama ile ilgili sorular sorulmuş, görüşleri alınmış ve daha detaylı bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır. Böylece nicel veriler ile ilgili çıkacak sonuçlar, nitel verilerle de desteklenmek istenmiştir.

Araştırmada nicel yöntemlerden ön test-son test deney kontrol gruplu yarı deneysel çalışmada uygulanan başarı ölçeğinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Ön

test-son test kontrol gruplu deneysel desende oluşturulan iki gruptan biri deney diğeri kontrol grubu olarak atanmaktadır. Deney ve kontrol gruplarına, bağımlı değişkene ait ön test ve son test uygulanmakta daha sonra deneysel işlemde etkiyi görmek amacıyla gruplara ait veriler, uygun istatistiksel yöntemlerle karşılaştırılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2008).

Araştırmanın nitel boyutunda deney grubundaki öğrencilere bu çalışmayla ilgili yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak görüşleri alınmıştır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması, veri toplama tekniklerinden yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Durum çalışmasında odaklanılan, duruma ilişkin etkenlerin bütüncül bir yaklaşımla araştırılarak ilgili durumdan nasıl etkilendikleridir. Yarı yapılandırılmış görüşmede sorular görüşmeden önce hazırlanır. Önceden hazırlanan sorulara ek olarak daha esnek sorularda kullanılabilir. Sohbet tarzında bir yöntemle daha ayrıntılı bilgi alma yoluna gidilen bir yöntem olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Simsek, 1999). Çift Odaklı Öğretim Modeli uygulanarak işlenen matematik dersinin öğrencilerde nasıl bir etki bıraktığı ve öğrencilerin beceri temelli sorulardaki düşüncelerine ilişkin görüşleri derinlemesine ele alınmak istenildiğinden nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ve görüşme yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme kullanılarak araştırma yürütülmüştür.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırma sorularını cevaplamak için ihtiyaç duyulan verilerin elde edildiği ortak özellikleri bulunan elemanların toplamı evreni tanımlar. Evrenin kapsadığı tüm elemanlara ulaşmak hemen hemen olanaksızdır. Evreni temsil ettiği düşünülen, küçük gruba örneklem denir. Nitel araştırmalarda amaç genelleme değil derinlemesine bilgi edinilecek örneklemin büyüklüğünün belirlenmesidir (Şahan ve Uyangör, 2021).

Araştırmanın çalışma grubunu Bursa merkeze bağlı Osmangazi ilçesinde bir ortaokulda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmacı bu okulda görev yapıyor olduğundan, araştırma bu okul ve bu okulun öğrencileri ile yapılmış olup seçkisiz olmayan örnekleme kategorisinden uygun örnekleme yöntemi seçilmiştir (Büyüköztürk vd., 2008). Araştırmanın yapıldığı okul her eğitim-öğretim dönemi başlangıcında şubeleri akademik başarı ve cinsiyet kriterlerine göre homojen bir

dağılımla oluşturmaktadır. Sınıfların öğretmenlere dağılımları ise yine her eğitim-öğretim yılı başında rastgele olacak şekilde yapılmaktadır. Çalışma grubu araştırmacının dersine girdiği iki 6. sınıftan matematik ders notlarına bakılıp anlamlı bir fark bulunmadığından rastgele olarak biri kontrol biri deney grubu olacak şekilde seçilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin dağılımı deney ve kontrol gruplarına göre Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada Yer Alan Öğrenci Sayılarının Gruplara Göre Dağılımları

Gruplar	Frekans (<i>f</i>)	Yüzde (%)
Deney Grubu	26	50
Kontrol Grubu	26	50
Toplam	52	100

Tablo 1’de görüldüğü üzere araştırmaya deney ve kontrol grubunda 26’şar öğrenci katılmış olup toplam 52 öğrenci araştırmada yer almıştır. Tablo 2’de ise araştırmada yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine dair bilgiler sunulmuştur.

Tablo 2. Araştırmada Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

Gruplar	Kız		Erkek	
	Frekans (<i>f</i>)	Yüzde (%)	Frekans (<i>f</i>)	Yüzde (%)
Deney Grubu	12	46.2	14	53.8
Kontrol Grubu	12	46.2	14	53.8

Çalışmaya 24 kız ve 28 erkek öğrenci olmak üzere toplamda 52 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler gruplara seçkisiz olarak her bir grupta 26 öğrenci olacak şekilde atanmıştır. Deney grubunda 12 kız ve 14 erkek öğrenci, kontrol grubunda ise 12 kız ve 14 erkek öğrenci bulunmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri

Araştırmada nicel verileri toplamak için ondalık gösterimler konusunda araştırmacı tarafından hazırlanan beceri temelli soruların yer aldığı başarı testi oluşturulmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin yapılan uygulama ile ilgili görüşlerini almak için de yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formu araştırmacı tarafından

oluşturulmuştur. Veri toplama araçları için yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmaları aşağıda belirtilmiştir.

3.3.1. Ondalık Gösterimler Başarı Testi

Ondalık gösterimler konusu akademik başarı testi 6. Sınıf yıllık planında yer alan kazanımlar esas alınarak hazırlanmıştır. MEB'in hazırlamış olduğu öğretim programına göre ondalık gösterimler konusunda 8 kazanım yer almaktadır. Bu sekiz kazanım için belirlenmiş süre 20 ders saatidir (MEB, 2018).

Tablo 3. 6.Sınıf 3. Ünite Ondalık Gösterim Konusu Kazanımları

Kazanım	Ders Saati
6.1.6.1. Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.	2
6.1.6.2. Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.	3
6.1.6.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.	2
6.1.6.4. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.	3
6.1.6.5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.	3
6.1.6.6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla; 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	2
6.1.6.7. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.	2
6.1.6.8. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.	3
Toplam 8 kazanım	Toplam 20 ders saati

3.3.1.1. Ondalık Gösterimler Akademik Başarı Testi Geliştirme Çalışmaları

İlhan ve Hoşgören (2017) 'in belirttiği test geliştirme aşamaları takip edilerek ondalık gösterimler konusu akademik başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testi geliştirilirken öncelikle testin hangi amaçla kullanılacağı belirlenmiş ve geliştirilen test Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimler konusundaki akademik başarılarını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Daha sonra ölçülecek nitelikler belirlenmiştir. Bu bağlamda yürürlükte olan matematik öğretim programında olan kazanımlar temel alınmıştır. Her bir kazanım için beceri temelli sorular hazırlanmıştır. Beceri temelli sorular, çözümünün birkaç aşamalı olduğu, soruların günlük hayattan kesitler alınarak işlendiği ve hikayeleştirildiği üst düzey düşünme becerileri istenen sorulardır. Daha sonra matematik eğitimi alanında uzman 5 kişinin gözden geçirmesi ile alınan dönütler karşılığında düzeltmeler yapılmış ve soru maddeleri hazırlanmıştır. Son olarak 18 maddeli başarı testi hazırlanıp 148 öğrenci ile deneme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Özçelik'e (1989) göre, başarı testi geliştirilirken 120 civarında öğrenci yeterlidir.

3.3.1.2. Ondalık Gösterimler Akademik Başarı Testinin Geçerlik Güvenirlik Analizleri

Ondalık gösterimler akademik başarı testinin geçerlik güvenirlik analizleri yapılırken; betimsel analiz, madde analizi, madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi, alt grup üst grup ortalama farkına dayalı madde analizi ve güvenirlik analizi KR20 değeri hesaplanmıştır.

3.3.1.2.1. Betimsel Analiz

Ölçekle toplanan verilerin madde analizinin yapılabilmesi için elde edilen puanların toplanabilir olması ve normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Özdamar, 2016). Bu amaçla SPSS-23 paket programı kullanılarak maddelerin skewness (çarpıklık) ve kurtosis (basıklık) katsayıları hesaplanmıştır.

Tablo 4. Ondalık Gösterimler Başarı Testine Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Madde Numarası	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (Kurtosis)	
	Değer	Standart Hata	Değer	Standart Hata
M1	-0.28	.20	-1.95	.40
M2	.28	.20	-1.95	.40
M3	.25	.20	-1.97	.40
M4	.57	.20	-1.70	.40
M5	1.01	.20	-1.00	.40
M6	-0.14	.20	-2.00	.40
M7	.16	.20	-2.00	.40
M8	-0.45	.20	-1.83	.40
M9	.45	.20	-1.83	.40
M10	.39	.20	-1.87	.40
M11	.00	.20	-2.00	.40
M12	.19	.20	-2.00	.40
M13	.19	.20	-2.00	.40
M14	.00	.20	-2.00	.40
M15	.45	.20	-1.83	.40
M16	.51	.20	-1.77	.40
M17	.54	.20	-1.74	.40
M18	.00	.20	-2.00	.40
Ortalama	.72	.20	-.11	.40

Yapılan analiz sonucunda maddelerin skewness ve kurtosis değerleri Tablo 4’te verilmiştir. Tablo 4’e baktığımızda maddelerin skewness ve kurtosis katsayılarının +2,-2 değer aralığında olduğu, George ve Mallery (1999) ‘a göre bu dağılımın normale yakın şekilde dağıldığı gorulmektedir.

3.3.1.2.2. Madde analizi

Madde analizi geçerli, güvenilir bir test geliştirmek amacıyla kullanılabilir (Tan, 2008). Geçerli ve güvenilir bir ölçek hazırlamak için pilot uygulama ile alınan cevaplar yardımıyla maddelerin istenilen niteliklere sahip olup olmadığını araştırmak amacıyla madde analizi yapılır (Güler, 2012). Bu çalışmadaki madde analizi için örnekleme gruptan elde edilen veriler SPSS-23 ve Excel programı ile ogrencinin ilgili madde için cevapları doğru olması durumunda “1”, yanlış olması durumunda “0” olacak şekilde puanlandırılmıştır.

Tablo 5. Ondalık Gösterimler Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları

Madde Numarası	Madde Guluğu	Madde Ayırt Edicilik İndeksi
M1	.57	.32
M2	.43	.34
M3	.44	.27
M4	.36	.08
M5	.28	.26
M6	.53	.38
M7	.46	.43
M8	.61	.22
M9	.39	.40
M10	.41	.42
M11	.50	.44
M12	.45	.34
M13	.45	.24

Tablo 5-devamı

M14	.50	.43
M15	.39	.52
M16	.38	.31
M17	.37	.38
M18	.50	.33

Tablo 5’ te Ondalık Gösterimler Başarı Testine ait 18 maddenin analiz sonuçları yer almaktadır. Madde analiz testinde madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri belirlenmiştir.

3.3.1.2.3. Madde Güçlük İndeksi

Madde güçlük indeksi (P_j), "0" ile "1" arasında değer alır ve bir orandır. Bu oran her bir maddenin doğru cevaplanmasıdır. Eğer bu oran sıfıra yakın ise madde zor, bire yakın ise maddenin kolay demektir. Madde güçlük indeksinin 0,20 ile 0,80 arasında olması istenilen bir değerdir. Analiz çalışmalarında istenilen bir diğer değer ise testin ortalama güçlük indeksinin 0,50 civarında olmasıdır (İlhan ve Hoşgören, 2017).

Ondalık gösterimler başarı testinin madde analizine göre testin maddelerinin güçlükleri 0,28 ile 0,61 arasında değişmektedir. Bu değerler, maddelerin çok zor ya da çok kolay olmadığını göstermektedir. Ancak, ideal güçlük seviyesi olan 0,5’e en yakın olan maddeler 11, 14 ve 18 numaralı maddelerdir. Bu maddeler, testin genel zorluk seviyesini yansıtmaktadır. Diğer maddeler ise testin zorluk seviyesinden daha kolay ya da daha zor olarak değerlendirilebilir.

3.3.1.2.4. Madde Ayırt Ediciliği

Madde ayırt edicilik indeksi (r_{jx}) -1 ile +1 arasında değer alır. Madde ayırt edicilik indeksi de madde güçlük indeksi gibi bir orandır. Madde ayırt edicilik indeksi alt ve üst gruptaki öğrencileri her bir maddeye göre birbirinden ayırt etmede kullanılır. Madde ayırt edicilik indeksi sıfır olarak bulunursa bu madde ayırt edici değildir anlamı taşır (Bayrakçeken, 2011). Madde ayırt edicilik indeksinin yapılan çalışmalarda

geçerli olan değerlerini incelediğimizde genel olarak 0,19 ve altında bir değer alıyorsa maddelerin testten çıkarılması uygun görülmektedir. İndeks, 0,20 ile 0,29 arasında ise maddeler düzeltilebilir veya zorunlu durumlarda kullanılabilir olduğu uygun görülmektedir. İndeksin 0,30 ile 0,39 arasında olduğunda maddelerin oldukça iyi maddeler olduğu söylenebilir. Eğer maddelerin indeksi 0,40 ve üzerinde bir değer alıyorsa maddelerin çok iyi maddeler olduğu söylenebilir (İlhan ve Hoşgören, 2017).

Ondalık gösterimler başarı testinin madde analizine baktığımızda testin maddelerinin ayırt edicilikleri 0,08 ile 0,52 arasında değişmektedir. Bu değerler, maddelerin testin genel amacına uygunluğunu göstermektedir. İyi ayırt edici olan maddeler 7, 9, 10, 11, 14 ve 15 numaralı maddelerdir. Bu maddeler, başarılı ve başarısız öğrenciler arasındaki farkı iyi yansıtmaktadır. Madde 4'ün madde ayırt edicilik indeksi 0,19'un altında bir değer almaktadır. Bu madde, başarılı ve başarısız öğrenciler arasında anlamlı bir fark oluşturmamaktadır. Diğer maddeler ise orta düzeyde ayırt edicidir.

3.3.1.2.5. Alt Grup-Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analizi

Her bir öğrencinin toplam doğru cevap sayısı hesaplanmıştır. Ardından, öğrencilerin puanları sıralanmıştır. Sıralama en yüksek değerden başlanarak en düşük değere doğru yapılmıştır. En yüksek puanlı öğrenciden başlayarak grubun %27'si alınmış ve üst grup olarak belirlenmiştir. Aynı şekilde en düşük puanlıdan başlayarak alınan %27'lik puanlar ise alt grup olarak belirlenmiştir (Beuchert and Mendoza, 1979).

148 öğrenciden üst grupta belirlenen öğrencilerin puan toplamı 40. öğrenciden 44. öğrenciye kadar aynı olduğundan her iki gruptaki öğrenci sayısı 44 olarak belirlenmiştir. Alt ve üst grup arasında kalan öğrencilerin cevap kağıtları ise madde analizinde hesaplamalara dahil edilmemiştir.

Tablo 6. Ondalık Gösterimler Başarı Testi Alt Grup Üst Grup Ortalama Farkına Dayalı Madde Analiz Sonuçları

Madde Numarası	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Edicilik İndeksi
M1	.61	.55
M2	.49	.52

Tablo 6-devamı

M3	.38	.43
M4	.31	.20
M5	.28	.34
M6	.55	.64
M7	.50	.60
M8	.60	.39
M9	.42	.61
M10	.43	.59
M11	.53	.61
M12	.50	.55
M13	.42	.34
M14	.56	.61
M15	.44	.70
M16	.41	.50
M17	.43	.50
M18	.59	.45
Ortalama	.47	.51

Ondalık gösterimler başarı testinin alt grup-üst grup ortalama farkına dayalı madde analizine göre, maddelerin madde güçlükleri 0,28 ile 0,61 arasında değerler almakta ortalama güçlük ise 0,47'dir. Bu değerler olması istenen değerlerdir.

Maddelerin ayırt edicilik indekslerine baktığımızda, 0,20 ile 0,70 arasında değer aldıkları görülmektedir. Bu maddelerden yalnızca 4. maddenin ayırt ediciliği 0,20 ile 0,29 arasında olup, bu maddenin ayırt ediciliği düşüktür.

3.3.1.2.6. Testin Güvenirliği

Güvenirlik, ölçmede benzer süreçlerin izlenmesi ile her defasında benzer sonuçların elde edilmesidir. Güvenirlik ölçme aracının tesadüfi hatalardan arınık olmasıdır (Karasar, 2019). Güvenirliği anlamada sık kullanılan yöntemlerden biri

Kuder-Richardson katsayısıyla yapılan hesaplamalardır. Kuder-Richardson, bir testin tekrarı, paraleli ya da iki yarısı yerine, testteki tüm maddeler arasındaki tutarlılığın bir ölçüsünü verir ve iç tutarlılık katsayısı olarak adlandırılır (Büyüköztürk vd., 2008). KR-20 güvenirlik katsayısı 18 madde için 0,76 olarak hesaplanmıştır. Bu değer testin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Madde güçlükleri, ayırt edicilikleri, alt grup üst grup ortalama farkı incelendiğinde M3, M4, M5, M8 ve M13'ün değiştirilmesine karar verilmiştir. Bu 5 madde değiştirilip başarı testi tekrar revize edilmiş, son halini almıştır. Bu test araştırmanın ondalık gösterimler akademik başarı testi olarak araştırmada kullanılmıştır. Ondalık gösterimler akademik başarı testi EK-3'de yer almaktadır.

3.3.2. Öğrenci Görüşme Formu

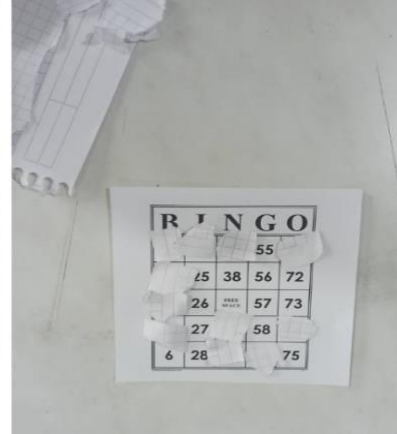
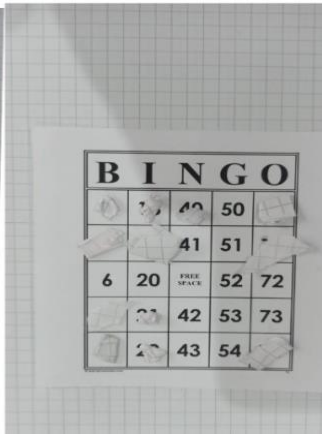
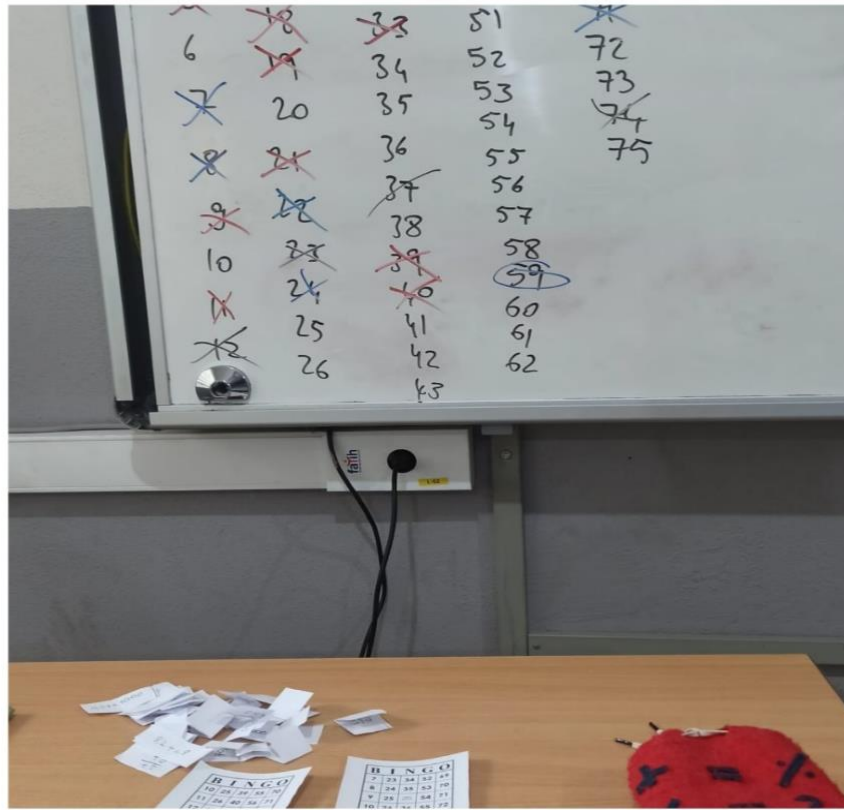
Deney grubuna uygulanan çift odaklı öğretim modeli ile matematik okuryazarlığı kullanılarak ondalık gösterimler konusunun işlendiği derse ve beceri temelli sorulara karşı öğrenci görüşlerinin incelenmesinin amaçlandığı bu veri toplama aracı, yarı yapılandırılmış form şeklinde araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış form ile öğrenci görüşlerinin alınması önceden belirlenen değişkenlerle sınırlandırılmış sorular yerine öğrencilerin sınırlandırılmadan düşüncelerini belirtmesi bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile deney grubundaki öğrencilere konunun farklı bir yöntemle işlenmesi ve beceri temelli sorulara ilişkin düşüncelerinde herhangi bir değişikliğin olup olmadığı ile ilgili sorular yöneltilerek öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Araştırmacı yarı yapılandırılmış görüşme formunu hazırlarken öncelikle her birinin alternatif soruları ve sondaları bulunan yarı yapılandırılmış görüşmeye uygun nitelikte 6 sorudan oluşan bir ön görüşme formu hazırlamıştır. Hazırlanan görüşme formunun sorularının geçerliliğini sağlamak amacıyla uzman görüşüne başvurulmuştur. Belirtilen düzeltmeler ve önerilerle soru sayısı azaltılmış, bazı sondalar değiştirilmiştir. Ardından bir öğrenci ile ön görüşme yapılmıştır. Ön görüşme, uzman görüşünü almak amacıyla tekrar gönderilmiş, yapılan geribildirimler sonucunda yarı yapılandırılmış görüşme formu diğer öğrencilere uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formu EK-4'te yer almaktadır.

3.4. Verilerin Toplanma Süreci

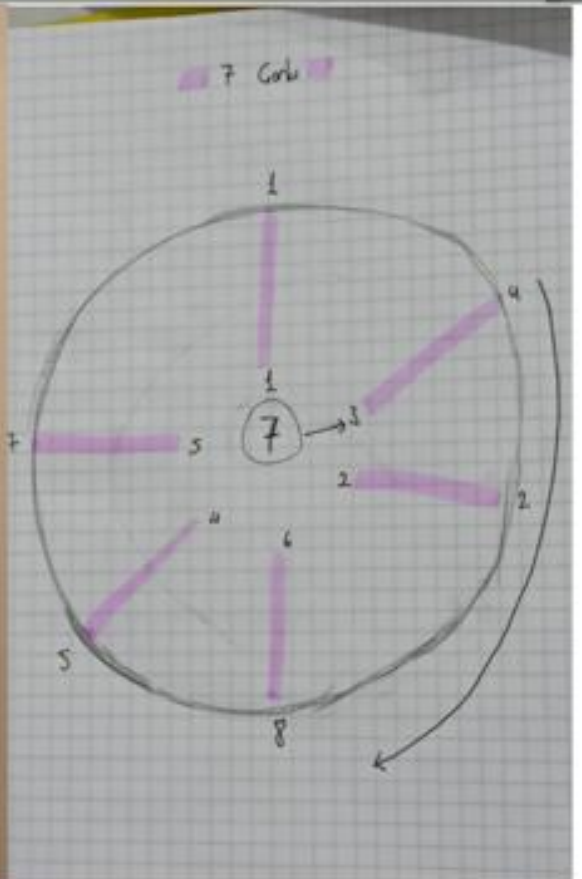
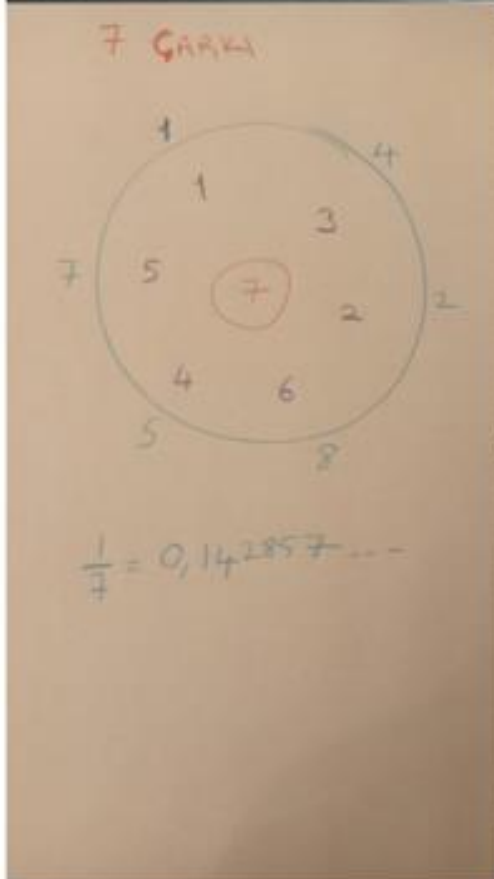
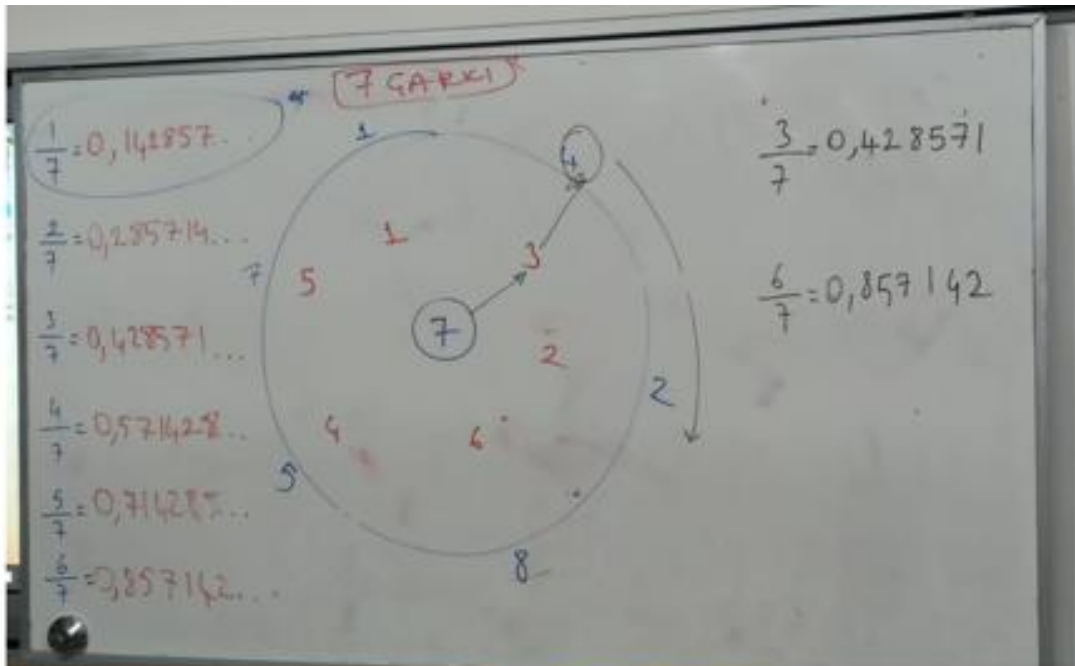
Araştırmanın uygulaması, 2023-2024 yılında Bursa ili Osmangazi ilçesinde bulunan bir devlet okulundaki iki 6. sınıf şubesinde gerçekleştirildi. Çalışma grubu araştırmacının dersine girdiği iki 6. sınıftan matematik ders notlarına bakılıp anlamlı bir fark bulunmadığından rastgele olarak biri kontrol biri deney grubu olacak şekilde seçilmiştir. Oluşturulan gruplarda dersler aynı zaman diliminde başlayıp aynı zaman diliminde bitirilmiştir. Uygulamadaki her ders 40 dakika sürmüş ve 4 hafta boyunca haftalık 5'er ders saati olarak işlenmiştir. Toplam 20 ders saati süren bu uygulamanın kontrol grubunun ders planı mevcut matematik öğretim programına göre hazırlanmıştır. Dersler, sunuş yoluyla soru-cevap teknikleri kullanılarak işlenmiştir. Derslerde konunun pekiştirilmesi için öğrencilere EBA üzerinden etkinlikler yaptırılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin aktif katılımlarıyla ders kitabında bulunan ve farklı z-kitaplardaki sorular çözdürülmüştür. Deney grubunda ise dersler çift odaklı öğretim modeline göre araştırmacı tarafından oluşturulan EK-5'te bulunan ders planları ile işlenmiştir.

Dersler çift odaklı öğretim modeli gereği öğrencilerin konuyu yapılandırmasına olanak sağlayacak gerçek yaşamdan alınmış örnekler ile başlamış ve etkinlikler grup çalışmalarıyla yürütülmüştür. Derslerde matematiksel yeterlikleri gelişimi sağlayabilmek ve takip edebilmek için tartışmalara, fikir alışverişlerine, öğrencilerin sundukları cevaplar hakkındaki argümanlarını ifade etmesine özen gösterilmiştir. Öğrenciler ders içinde yapılan etkinliklerde aktif rol üstlenmişlerdir. Kazanımlar işlenirken ders planında yer alan etkinlikler sınıfta yapılmıştır. Bunların haricinde öğrencilerin kendi etkinlikleri de olmuştur. Ders işleniş sırasında yapılan etkinliklerin bazıları aşağıda verilmiştir.

Fotoğraf 1. BINGO Etkinliği



Fotoğraf 2. 7 Çarkı Etkinliği



Fotoğraf 3. Öğrencilerin Kendi Hazırladıkları Oyun Etkinliklerinden Bazıları



Çift odaklı öğretim yöntemiyle hazırlanmış ders planları Ek 5'te mevcuttur. Haftalara göre ders esnasında yapılan etkinliklerin dağılımı Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. DeneY Grubunda Haftalara Göre Yapılan Etkinliklerin Dağılımı

HAFTALAR	ETKİNLİKLER
1. Hafta	<p>Öğrencilere çift odaklı matematik öğretimi ve beceri temelli sorular hakkında bilgiler verilmiştir.</p> <p>Öğrenciler ders işleniş süreci hakkında bilgilendirilmiştir.</p>
2. Hafta	<p>Öğrencilere ön-test (ondalık gösterimler başarı testi) uygulanmıştır.</p>
3. Hafta	<p>Ekranların ve fotoğrafların boyutları etkinliği yaptırılırken; akıllı tahta yardımıyla çeşitli fotoğraflar öğrencilere gösterilmiş, farklı ekran oranları ile videolar izlettirilmiş görüntüler ve videolar hakkında en-boy oranlarını yorumlamaları istenmiştir.</p> <p>7 çarkı etkinliğinde her öğrencinin pergel getirmesi istenmiş, hesap makinesi yardımıyla paydası 7 olan basit kesirler buldurtulmuştur.</p> <p>Öğrencilere ders kitaplarında bulunan etkinlikler yorumlatılmıştır.</p> <p>1. odak çalışmaları dahilinde yakıt tüketimi, fiyat hesaplama, maaş hesaplama, süre hesaplama etkinlikleri ile gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri durumlar ele alınarak bu etkinlikler yaptırılmıştır.</p> <p>Kavramsal anlamayı gerçekleştirecek beceri temelli sorular çözdürülmüştür.</p> <p>2. odak çalışmaları dahilinde Fibonacci dizisi, maske satın alma, sıcaklık sensörü etkinlikleri yaptırılmış beceri temelli sorularla desteklenmiştir.</p>
4. Hafta	<p>Yuvarlama yarışı etkinliğinde öğrenciler küçük gruplara ayrılmış, belirlenen sürelerde verilen ondalık gösterimleri yuvarlamaları istenmiştir.</p> <p>Öğrencilere beceri temelli problemler yöneltilerek yorumlayarak çözmeleri istenmiştir.</p> <p>1. odak çalışmaları dahilinde ondalık labirenti oyunu oynatılmıştır. Bu oyunda tahtaya labirent çizilerek oyuncuların verilen ondalık gösterimlerde çarpma işlemlerini yaparak labirentten çıkması istenmiştir.</p> <p>Kavramsal anlamayı gerçekleştirecek beceri temelli sorular çözdürülmüştür.</p> <p>2. odak çalışmaları dahilinde kavramların pekiştirilmesi ve derinleştirilmesi için decimal dash oyunu oynatılmıştır. Rastgele verilen ondalık sayıları belirli basamağa kadar yuvarlamaları istenmiştir.</p>

Tablo 7-devamı

	<p>EBA'da yer alan etkinliklere yer verilmiş, öğrenmeler beceri temelli problemlerle desteklenmiştir.</p>
5. Hafta	<p>1. odak etkinlikleri dahilinde kalsiyum ihtiyacı, flash bellek, Umut'un sütü, tünelden geçiş soruları verilmiş, öğrencilerin gerçek yaşamda uygulanabilir sorular hakkında düşünmeleri istenmiştir.</p> <p>Ders kitaplarında ve EBA'da bulunan etkinlikler yaptırılmıştır.</p> <p>2. odak etkinliği dahilinde bingo oyunu oynatılmıştır. Her öğrenciye ayrı bir bingo kartı verilmiştir. Sırayla torbanın içinden çekilen sorular öğrencilere çözdürülmüş, öğrenciler sonuçları takip ederek kartlarındaki sonuç ile aynı olan sayılar varsa kapatmışlardır.</p> <p>Öğrenmeler beceri temelli problemlerle desteklenmiştir.</p>
6. Hafta	<p>1. odak etkinlikleri dahilinde zar oyunu oynatılmıştır. Öğrencilerden karton, makas, yapıştırıcı getirmeleri istenmiş, öncelikle bu malzemelerle bir zar yaptırılmıştır. Sınıf takımlara ayrılmış, her takıma isim verilmiştir. Takım oyuncularını sırayla zarları atarak gelen sayılarla verilen işlemleri yapmaları istenmiştir.</p> <p>Market alışverişi, bagaj ağırlığı, kitaplık, alışveriş etkinlikleriyle gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri durumlar ele alınarak bu etkinlikler yaptırılmıştır.</p> <p>Kavramsal anlamayı gerçekleştirecek beceri temelli sorular çözdürülmüştür.</p> <p>EBA'daki etkinlikler çözdürülmüştür.</p>
7. Hafta	<p>Öğrencilere son-test (ondalık gösterimler başarı testi) uygulanmıştır.</p> <p>Yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır.</p>

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi yapılırken, nicel verilerin analizi ve nitel verilerin analizi olarak iki bölümde incelenecektir.

3.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Deney ve kontrol gruplarına ondalık gösterimler başarı testi ön-test ve son test olarak uygulanarak veriler toplanmıştır. Ön-test ve son-testte 18 soru bulunmakta ve çoktan seçmeli olarak hazırlanan bu testlerdeki her bir doğru cevap 1 puan yanlış cevap ise 0 puan olarak değerlendirilmektedir.

Deney ve kontrol grubu olarak ayrılan 6. Sınıf öğrencilerine ön test- son test şeklinde uygulanan ondalık gösterimler akademik başarı testi SPSS 23 istatistik paket programı ve Excel ile alt grup-üst grup yöntemi kullanılarak bilgisayar ortamında analiz edilmiştir. Öğrencilerin başarı testine verdiği cevaplardan doğru olanlar “1” olarak yanlış olanlar ise “0” olarak kodlanarak testler analiz için hazırlanmıştır.

Araştırmanın nicel olan alt problemlerinin analizinde öncelikle hangi istatistik yöntemlerinin kullanılmasına karar vermek için normallik analizleri yapılmıştır. Normallik analizlerinde çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmış dağılımların normale yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alt problemlerin cevaplanmasında, gruplar arası analizlerde ilişkisiz örneklem t testi ve grup içi analizlerde ise ilişkili örneklem t testi kullanılmıştır.

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel çözümlenmesi, deney grubundaki öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen verilerle yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin görüşleri alınırken yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış, öğrencilerin görüşlerinin sınırlandırılmadan düşüncelerini belirtmeleri istenmiştir. Deney grubundaki öğrencilere konunun farklı bir yöntemle işlenmesi, beceri temelli sorularla ve beceri temelli sorulara ilişkin düşüncelerinde herhangi bir değişikliğin olup olmadığı ile ilgili sorular yöneltilerek öğrencilerin görüşleri alınmıştır.

Üç aşamadan oluşan nitel veri analizinin ilk aşaması verilerin düzenlenmesidir. Arkasından veriler özetlenir ve yorumlanır (Büyüköztürk vd., 2008). Araştırmamızda nitel analiz yaklaşımlarından içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, metin için seçilen kelimelerin veya söz öbeklerinin belirli kurallara göre kategorilere ayrılıp kodlanması olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2008). Öğrencilerin görüşlerini değerlendirebilmek için verilen cevaplardan elde edilen veriler ortak temalarda bir araya getirilerek içerik analizine göre kategorilere ve kodlara ayrılmıştır. Daha sonra kodlar, sıklık düzeyleri ve yüzdelikler oluşturularak çizelgeler elde edilmiştir. Araştırmamızda öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3 ... şeklinde kodlanmış olup öğrencilerin görüşlerini aktarmak için doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3.5.2.1. Nitel Verilerin Geçerliği ve Güvenirliği

Nitel araştırmada geçerlik, araştırılan olgunun araştırmacı tarafından aynı Şekilde ve tarafsız gzlemlesidir. Dış geçerlik (aktarılabirlik), veri toplama aracı ile ulaşılan verilerin benzer gruplarda benzer sonuçlar ortaya çıkarıp ıkarmayacağına, i geçerlik (inandırıcılık) ise araştırmacının kullandığı yöntemle ölçmek istediği veriyi gerçekten ölçüp lmeyeceğine ilişkindir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Bu araştırmada geçerliğin sağlanmasına yönelik olarak ham veriler doğrudan alıntılarla verilerek nitel bulgular desteklenmiştir. Öğrencilerin görüşleri belirli kurallara göre kategorilere ayrılmış ortak temalarda bir araya getirilmiştir.

Güvenirlik, araştırmanın lme sonuçlarını tesadüfi hatalardan arınık olması olarak tanımlanır. Bir başka tanımla, güvenirlik belli bir özelliği ölçmek için yapılan ölçmelerin farklı zamanlarda ya da farklı kişiler aracılığıyla yapılması durumunda tekrar edilebilirliğidir (Büyüköztürk vd., 2008). Güvenirlik konusu nitel araştırma için farklı bir anlam taşımaktadır (Arseven, 2010). Nitel araştırmalarda geçerliğin sağlanmış olması büyük ölçüde güvenirliği garanti altına almaktadır dolayısıyla, nitel araştırmalarda geçerlik güvenirliğe göre daha önceliklidir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). Bu araştırmada güvenirliğin sağlanmasına yönelik olarak izlenen süreçler, elde edilen veriler arşivlenerek saklanmıştır. Araştırmada bulgulardan elde edilen sonuçlar, verilerle ilişkilendirilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu araştırmanın amacı, çift odaklı öğretim modeline göre hazırlanan ders planlarına göre ondalık gösterimler konusunun öğretimi sağlanarak, öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısında çift odaklı öğretim modeliyle işlenen derslerin etkisinin araştırılmasıdır. Araştırmanın bu bölümünde, deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön-test ve son-testin normallik dağılımına ilişkin bulgular ve çalışmanın alt problemlerine ilişkin verilerden elde edilen bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

4.1. Ön-Test ve Son-Test Normallik Testi ile İlgili Bulgular

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön-test ve son-test ile ilgili verilerin analizinin yapılabilmesi için öncelikle hangi istatistik yöntemlerinin uygulanacağına karar verilmesi gerekmektedir. Bunun için verilerin dağılımlarının normalliği kontrol edilmelidir. Yapılan ön-test ve son-testlerin dağılımlarının belirlemek için normallik analizi yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-testlerin normallik analizinde çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Yapılan analizde bulunan değerler -1,5 ile +1,5 arasında değer almaktadır. Tabachnick'e (2013) göre normal dağılım kabul edilebilmesi için çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında olması gerekir. Yapılan normallik analizine ait çarpıklık ve basıklık değerleri Tablo 8' de verilmiştir.

Tablo 1. Yapılan Normallik Analizine Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Gruplar	Testler	n	Çarpıklık (Skewness)		Basıklık (Kurtosis)	
			Değer	Standart Hata	Değer	Standart Hata
Deney Grubu	Ön-Test	26	.53	.46	-.91	.89
	Son-Test	26	.90	.46	.88	.89
Kontrol Grubu	Ön-Test	26	.20	.46	-1.39	.89
	Son-Test	26	1.21	.46	1.21	.89

Tablo 8’ de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarına ait ön-test ve son-test puanlarının dağılımının normalliğini denetlemek amacıyla yapılan normallik analizinin sonuçlarında çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ile +1,5 arasında olduğu görülmüştür. Sonuç olarak dağılımın normal dağılımdan anlamlı ölçüde farklılaşmadığı anlaşılmaktadır. Buradan yola çıkılarak deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanlarının normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ilk alt problemi “Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yönelik bulguları elde edebilmek için öncelikle deney ve kontrol gruplarının ön test bulgularına bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ait ön-test puanları normal dağılıma sahip olduğundan, ortalamaları karşılaştırmak için yapılacak olan testlerde parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi uygulanmış sonuca ilişkin tabloya aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Ön-Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

	Gruplar	n	\bar{X}	ss	sd	T	p
Ön-Test	Deney	26	2.50	1.98	50	.147	.884
	Kontrol	26	2,42	1.79			

Yapılan bağımsız örneklem t-testine göre; deney ve kontrol gruplarının ön-test puan ortalamaları sırasıyla 2,50 ve 2,42 bulunmuştur. Bu sonuçlar neticesinde puanlar arasında oluşan farklılığın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür ($t=0,147$; $p>0,05$). Bu durum deney ve kontrol grubundaki ön-test puan ortalamalarının istatistiksel olarak birbirinden farklı olmadığını desteklemektedir.

4.3. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Uygulama yapıldıktan sonra deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yönelik bulguları elde edebilmek için öncelikle deney grubunun ön test ve son test bulgularına bakılmıştır. Deney grubunun ön test ve son test dağılımları normal dağılım gösterdiğinden, iki değer arasındaki istatistiksel fark için parametrik

testlerden, ilişkili örneklem t testi uygulanmış sonuca ilişkin tabloya aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 3. Deney Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarına Ait Bağımlı t Testi Sonuçları

	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	P
Ön Test	26	2.50	1.98	25	6.294	.000
Son Test	26	5.81	1.50			

Tablo 10’da ilişkili örneklem t testinin analizine göre deney grubunun ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülür ($t=6,294$; $p<0,05$). Bu farkın son testin ortalamaları lehine olduğu, dolayısıyla Çift Odaklı Öğretim Modeli ile işlenen dersin öğrencilere beceri temelli sorularda pozitif yönde katkı sağladığı söylenebilir.

4.4. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Uygulama yapıldıktan sonra kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yönelik bulguları elde edebilmek için öncelikle kontrol grubunun ön-test ve son-test bulgularına bakılmıştır. Kontrol grubunun ön-test ve son-test dağılımları normal dağılım gösterdiğinden, iki değer arasındaki istatistiksel fark için parametrik testlerden, ilişkili örneklem t testi uygulanmış sonuca ilişkin tabloya aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 4. Kontrol Grubu Ön-Test ve Son-Test Puanlarına Ait Bağımlı t Testi Sonuçları

	n	\bar{X}	Ss	Sd	t	P
Ön Test	26	2.42	1.79	25	3.144	.004
Son Test	26	4.38	2.71			

Tablo 11’de ilişkili örneklem t testinin analizine göre kontrol grubunun ön-test ortalamaları ile son-test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülür ($t=3,144$; $p<0,05$). Bu farkın son testin ortalamaları lehine olduğu dolayısıyla, kontrol grubu ile mevcut yöntemlerle işlenen dersin öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısını arttırdığı anlaşılmaktadır.

4.5. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Uygulama yapıldıktan sonra deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yönelik bulguları elde edebilmek için öncelikle deney ve kontrol gruplarının son-test bulgularına bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ait son-test puanları normal dağılıma sahip olduğundan, ortalamaları karşılaştırmak için yapılacak olan testlerde parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi uygulanmış sonuca ilişkin tabloya aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Son-Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

	Gruplar	n	\bar{X}	ss	sd	T	p
Son-Test	Deney	26	5.81	1.50	50	2.341	.023
	Kontrol	26	4.38	2.71			

Yapılan bağımsız örneklem t-testine göre; deney ve kontrol gruplarının son-test puan ortalamaları sırasıyla 5,81 ve 4,38 bulunmuştur. Yapılan bağımsız örneklem t testi sonucunda bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=2,341$; $p<0,05$). Bu durum kontrol ve deney grubu son-test ortalamalarının istatistiksel olarak birbirinden farklı olduğunu desteklemektedir. Bu farkın deney grubunun lehine olduğu söylenebilir. Ayrıca ortalamalara bakıldığında deney grubunun son-test ortalamasının daha yüksek olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkarak deney grubu öğrencilerinin son testte kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduklarını söyleyebiliriz.

4.6. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Deney grubunun Çift Odaklı Öğretim Modeliyle işlenen derse dair görüşleri nelerdir?” sorusuna yönelik bulguları elde edebilmek için deney grubu ile çift odaklı öğretim modeliyle işlenen derslerden sonra öğrencilerin görüşleri yarı yapılandırılmış form ile alınmıştır. Öğrencilerin cevapları incelenerek cevaplar, kategorilere ve kodlara ayrılmıştır. Cevaplara ilişkin analizlere aşağıdaki tablolarda yer verilmiştir.

Görüşmede kullanılan açık uçlu sorulardan ilki “Beceri temelli sorularla ilgili düşüncelerin nelerdir?” sorusunun yanıtına yönelik öğrencilerin görüşleri Tablo 13’ te gösterilmiştir. Öğrencilerin görüşleri yapılan içerik analizi sonucu kategorilere

ayrılmıştır. Öğrencilerin düşünceleri “süreç”, “başarı”, “gerçek yaşama aktarma” açısından olmak üzere üç kategoride ayrı ayrı oluşturulmuştur.

Tablo 6. “Beceri temelli sorularla ilgili düşüncelerin nelerdir?” Sorusuna Ait Cevapların Kategorilere ve Kodlara Göre Dağılımına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri

Kategori	Kod	<i>f</i>	%
Süreç	Mantıkla yürütülmesi	6	11.54
	gereken sorular		
	Eğlenceli sorular	4	15.38
	Anlaşılmakta zorluk çekilen sorular	9	34.62
	Çözdükçe anlaşılan sorular	4	15.38
	Bizi güçlendiren sorular	3	11.54
Başarı	Başarımı pozitif yönde etkiliyor	14	53.85
	Başarımı negatif yönde etkiliyor	3	11.54
	Düşündürüyor ve geliştiriyor	9	34.62
Gerçek yaşama aktarma	Gerçek yaşamla alakasız	4	15.38
	Hayal gücümüzü geliştiren	5	19.23
	Öğretici	3	11.54
	Geliştirici	5	19.23
	Günlük yaşamı kolaylaştıran	9	34.62

Tablo 13’te görüldüğü gibi “Beceri temelli sorularla ilgili düşüncelerin nelerdir?” sorusuna verilen cevaplar süreç açısından, başarı açısından, gerçek yaşama aktarım açısından üç kategori halinde oluşturulmuştur. Süreç açısından değerlendirildiğinde “anlamakta zorluk çekilen sorular” kodunun ($f=9$), başarı açısından değerlendirildiğinde “Başarımı pozitif yönde etkiledi” kodunun ($f=14$), gerçek yaşama aktarma açısından değerlendirildiğinde “Günlük yaşamı kolaylaştıran” kodunun ($f=9$) en fazla olduğu görülmektedir. Öğrenciler beceri temelli soruların anlamakta zor olduğunu düşünseler de beceri temelli soruların kendilerinin gelişimlerine olumlu katkıda bulunduğu ve onlara gerçek yaşamda yarar sağlayıcı olduğu sonucunun ortaya çıktığını söyleyebiliriz. Örnek öğrenci cevaplarına aşağıda yer verilmiştir.

Ö1: “Biraz anlamakta zorlansam da sorularla çok eğlendim, öğrendim. Günlük hayatta bazı hesaplamaları yapmam kolaylaştı.”

Ö2: “Mantıkla yürütülmesi gereken sorular olduğunu aynı zamanda düşündürücü ve öğretici olduğunu düşünüyorum.”

Ö3: “Dikkat gerektiren sorulardı, çözdükçe pratikleştik. Paragrafları daha iyi anlamamızı sağladı.”

Ö4: “Anlamakta zorlandım. Düşündürücü ve geliştiriciydi. Günlük hayatımda daha hızlı işlem yapabiliyorum.”

Ö5: “Eğlenceliydi, ileride bir gün bu başarımın işe yarayacağını düşünüyorum aynı zamanda aktarıcıydı.”

Ö6: “Anladım, fakat ben yapamam, kafam basmıyor.”

Ö7: “Zekamızı güçlendirdi, başarım yükseldi, çok pratik oldu.”

Ö8: “Düşünme açısından daha kolaylaştık. Daha pratik ve hızlı olduğumu düşünüyorum.”

Görüşmede kullanılan açık uçlu sorulardan ikincisi “Çift odaklı öğretim yöntemiyle işlenen dersin kalıcılığı hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” sorusunun yanıtına yönelik öğrencilerin görüşleri Tablo 14’te gösterilmiştir. Öğrencilerin görüşleri yapılan içerik analizi sonucu kategorilere ayrılmıştır. Öğrencilerin düşünceleri “uygulamada” ve “değerlendirmede” olmak üzere iki kategoride ayrı ayrı oluşturulmuştur.

Tablo 7. “Çift odaklı öğretim yöntemiyle işlenen dersin kalıcılığı hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” Sorusuna Ait Cevapların Kategorilere ve Kodlara Göre Dağılımına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri

Kategori	Kod	<i>f</i>	%
Uygulamada	Sorgulamayı arttırıcı	10	38.46
	Okumayı geliştirici	5	19.23
	Ayrıntılara dikkat sağlayıcı	7	26.92
	Kalıcı değildi	4	15.38
Değerlendirmede	Matematik öğrenilebiliyormuş	6	23.08
	Destekleyici	5	19.23
	Pratiklik sağlayıcı	5	19.23
	Geliştirici	6	23.08

Tablo 14-devamı

Öğrenme sağlanamadı	4	15.38
---------------------	---	-------

Tablo 14’te görüldüğü gibi “Çift odaklı öğretim yöntemiyle işlenen dersin daha kalıcı olduğunu düşünüyor musun?” sorusuna verilen cevaplar uygulamada ve değerlendirmede şeklinde iki kategori olarak oluşturulmuştur. Uygulama kategorisinde “sorgulamayı arttırıcı” kodunun (f=10), değerlendirme kategorisinde “matematik öğrenilebiliyormuş” ve “geliştirici” kodunun (f=6) en fazla olduğu görülmektedir. Öğrencilerin cevapları göz önünde bulundurulduğunda öğrenmenin daha kalıcı olduğunu söyleyebiliriz. Örnek öğrenci cevaplarına aşağıda yer verilmiştir.

Ö1: “Soruları aşamalı okumayı anladığımızı düşünüyorum, becerilerimizi geliştirdi. Daha iyi öğrenmemizi sağladı.”

Ö2: “Soruları anlayarak akılda kalıcılığı artırdık. Hem öğrenip hem de oyunlar ve eğlenceli materyallerle destekledi.”

Ö3: “Konu çabuk unutuldu, dersler güzel ve eğlenceliydi.”

Ö4: “Sorgulamayı arttırmayı sağladı, pratiğimizi geliştirmemizi sağladı.”

Ö5: “Paragrafları daha hızlı okuyup anladım.”

Ö6: “Hem Türkçemizi hem de matematiği zihnimizde tuttu, kendimizi geliştirdi. Matematik seviyemizi artırdı.”

Ö7: “Matematik sevgimiz daha da arttı.”

Ö8: “Matematiğe ilgim arttı.”

Ö9: “Matematiğin öğrenilebiliyor olduğunu eğlenerek gösterdi.”

Görüşmede kullanılan açık uçlu sorulardan üçüncüsü “Ondalık Gösterimler konusunda sınıf içinde yaptığımız etkinlikleri açıklaman istenseydi, nasıl bir yorumda bulunurdun? Sence etkinlikler nasıl olmalıydı?” sorusunun yanıtına yönelik öğrencilerin görüşleri Tablo 15’te gösterilmiştir. Öğrencilerin görüşleri yapılan içerik analizi sonucu kategorilere ayrılmıştır. Öğrencilerin düşünceleri “yapılan etkinlikler” ve “etkinlikler sence nasıl olmalı?” olmak üzere iki kategori oluşturulmuştur.

Tablo 8. “Ondalık Gösterimler konusunda sınıf içinde yaptığımız etkinlikleri açıklaman istenseydi, nasıl bir yorumda bulunurdun? Sence etkinlikler nasıl olmalıydı?” Sorusuna Ait Cevapların Kategorilere ve Kodlara Göre Dağılımına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri

Kategori	Kod	f	%
Yapılan Etkinlikler	Eğlenceli	11	42.31
	Derse katılımı sağlayıcı	6	23.08

Tablo 15-devamı

	İlgi çekici	1	3.85
	Akılda kalıcı	3	11.54
	Zor	3	11.54
	Olumlu tutum geliştirici	2	7.69
	Yazı olmamalı	2	7.69
Sence Etkinlikler Nasıl Olmalı?	Eğlenceli	12	46.15
	Becerilerimizi geliştirmeli	4	15.38
	Dikkat çekici	5	19.23
	Ödüller verilmeli	1	3.85
	Oyun olmalı	2	7.69

Tablo 15’te görüldüğü gibi “Ondalık Gösterimler konusunda sınıf içinde yaptığımız etkinlikler konuyu anlamlandırmak için yeterli miydi? Sence etkinlikler nasıl olmalıydı?” sorusuna verilen cevaplar “Yapılan Etkinlikler” ve “Sence Etkinlikler Nasıl Olmalı?” şeklinde iki kategori olarak oluşturulmuştur. Yapılan etkinlikler kategorisinde “eğlenceli” kodunun (f=11), sence etkinlikler nasıl olmalı kategorisinde “eğlenceli” kodunun (f=12) en fazla olduğu görülmektedir. Öğrencilerin cevapları göz önünde bulundurulduğunda etkinliklerin yeterli ve eğlenerek öğrendiklerini söyleyebiliriz. Örnek öğrenci cevaplarına aşağıda yer verilmiştir.

Ö1: “Dersteki etkinlikler derse katılımı artırıcı ve eğlenceliydi. Bence eğlendirici olması gerekir.”

Ö2: “Eğlenerek öğrendim bence gene eğlenceli olması gerekir.”

Ö3: “Hem eğlenceli hem eğitici oldu, dersteki başarıyı arttırdı. Dersi güzel geçirip öğrenmemizi sağladı.”

Ö4: “Matematik dersini bize sevdirdi eğlenceliydi. Bence küçük ödüllerle derse katılım arttırılabilir.”

Ö5: “Ders daha eğlenceliydi, çok sıkıcı olmayan etkinlikler daha iyi olur.”

Ö6: “Biraz zor ama konuyu daha iyi anlamamızı sağladı, etkinlikler eğlenceli olmalı.”

Ö7: “Eğlenerek kolay bir şekilde öğrendim.”

Ö8: “Eğlenceli ama daha güzel olabilir, dersler oyun ile anlatılırsa öğrenci sıkılmadan derse dinler.”

Ö9: “Yaşasın! Matematik derse var. Diyebilecek gibi olmalı.”

Görüşmede kullanılan açık uçlu sorulardan dördüncüsü “Çift odaklı öğretim yönteminin, öğrenme süreçlerinde iletişimine ve etkileşimine sağladığı katkılar hakkında neler düşünüyorsun?” sorusunun yanıtına yönelik öğrencilerin görüşleri Tablo 16’da gösterilmiştir. Öğrencilerin görüşleri yapılan içerik analizi sonucu kategorilere ayrılmıştır. Öğrencilerin düşünceleri “arkadaşlarımla” ve “öğretmenimle” olmak üzere iki kategori şeklinde oluşturulmuştur.

Tablo 9. “Çift odaklı öğretim yönteminin, öğrenme süreçlerinde iletişimine ve etkileşimine sağladığı katkılar hakkında neler düşünüyorsun?” Sorusuna Ait Cevapların Kategorilere ve Kodlara Göre Dağılımına İlişkin Yüzde ve Frekans Değerleri

Kategori	Kod	<i>f</i>	%
Arkadaşlarımla	Arkadaşlık bağına güçlendirdi	4	15.38
	Etkileşimi arttırdı	12	46.15
	Mutluluk verici	1	3.85
	Samimiyeti arttırdı	2	7.69
	Empati geliştirdi	2	7.69
	Yardımsaverliği geliştirdi	1	3.85
	İletişimi arttırdı	2	7.69
	Rekabeti arttırdı	1	3.85
	Arkadaş bağına etkilemedi	1	3.85
	Öğretmenimle	İletişimi değiştirmede	4
Samimiyeti arttırdı		5	19.23
İletişimi güçlendirdi		8	30.77
Öğretmenimizi mutlu etti		3	11.54
Ders içi puanımızı arttırdı		4	15.38
Aradaki bağı güçlendirdi		2	7.69

Tablo 16’da görüldüğü gibi “Çift odaklı öğretim yönteminin, öğrenme süreçlerinde iletişimine ve etkileşimine sağladığı katkılar hakkında neler düşünüyorsun?” sorusuna verilen cevaplar “Arkadaşlarımla” ve “Öğretmenimle” şeklinde iki kategori olarak oluşturulmuştur. Arkadaşlarımla kategorisinde “etkileşimi arttırdı” kodunun ($f=12$), Öğretmenimle kategorisinde “iletişimi güçlendirdi” kodunun ($f=8$) en fazla olduğu görülmektedir. Öğrencilerin cevapları göz önünde

bulundurulduğunda yöntemin iletişim konusunda olumlu sonuçları olduğunu söyleyebiliriz. Örnek öğrenci cevaplarına aşağıda yer verilmiştir.

Ö1: “Arkadaşlarımla grup çalışmasını ve iletişimi geliştirdi, öğretmenimizle olan samimiyetimiz güçlendi.”

Ö2: “Arkadaşlarımla daha iyi bir iletişim kurmamı sağladı, öğretmenime anlamadığım soruları sorarak daha iyi anlamam konusunda yardımcı oldu.”

Ö3: “Öğretmenimle aramda bir şey değiştiğini düşünmüyorum.”

Ö4: “Arkadaşlarımla aramı etkilemez, dersteeki etkinlikler veya oyunlar hocayla arama değiştirmez.”

Ö5: “Rekabet içinde senkronize oluruz. Öğretmenin gözünde yer kazanmamızı ve başka projelerde de yer almamızı sağladı.”

Ö6: “Ders içi etkinliklere puanları topladık, öğretmenimizle aramızda güçlü bir bağ oluştu.”

Ö7: “Birbirimizden yardım alarak daha iyi anladık.”

Ö8: “Arkadaşımdan fikirler aldım, öğretmenimle aramdaki bağ güçlendi.”

Ö9: “Öğretmenimi daha çok tanıdım, arkadaşlarımla daha samimi oldum. Hatta tek gerçek arkadaşımı buldum.”

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 6. sınıf matematik “Ondalık Gösterimler” konusunun, çift odaklı öğretim modeline göre hazırlanan ders planına göre öğretimi sağlanarak öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısında çift odaklı öğretim modeliyle işlenen derslerin etkisi nicel ve nitel analizler kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde, elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ve bundan sonra benzer konularda yapılabilecek araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuçlar

Araştırma kapsamında grupların birbirine denkliklerinin bir göstergesi olması açısından ön-test olarak ondalık gösterimler akademik başarı testi uygulanmıştır. Yapılan ön-testin analiz sonuçları, iki grup arasındaki başarının anlamlı olmadığını göstermiştir. Bu sonuca göre, iki gruptaki öğrencilerin de akademik olarak birbirine yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uygulama sonrasında ise son-test olarak ön-testte kullanılan ondalık gösterimler akademik başarı testi tekrar uygulanmıştır. Uygulanan akademik başarı testi sonucunda, ön-test ve son-test ortalamalarında deney grubundaki öğrenciler için son-test lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu sonuç, çift odaklı öğretim yöntemiyle yapılan öğretimin, deney grubu öğrencilerinin beceri temelli sorulardaki başarısına etkisinin anlamlı olduğunu göstermektedir. Bulat (2023) yaptığı çalışmada çift odaklı öğretim modeli ile hazırlanmış ders planları ile öğrencilerin matematiksel yeterliklerinin gelişimlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiksel yeterliklerinde anlamlı artışlar sağlanmıştır. Seven (2022) yaptığı çalışmada çift odaklı öğretim modelinin, matematik okuryazarlığı başarısına, matematik kavram ve genelleme bilgisine etkilerini, çift odaklı öğretim modelinin matematik kavram ve genelleme bilgisine katkılarını incelemiş çift odaklı öğretim modeli ile yapılan matematik okuryazarlığı eğitimlerinin anlamlı çıktığı sonucuna ulaşmıştır. Karaduman’ın (2023) matematik okuryazarlıkları üzerine olan araştırmasında gruplar arasında anlamlı bir artış ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmalarla

araştırma kapsamında elde ettiğimiz sonuçlar benzerlik göstermektedir. Bu çalışmalar neticesinde de çift odaklı öğretim modelinin öğrenci başarısını arttırıcı etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Çift odaklı öğretim modelinin ilk odağı, gerçekçi matematik eğitimi temelleri ile bilginin üretimi üzerine kurulmuştur. Bu bağlamda, iki grup arasında bulunan anlamlı farklılığın gerçekçi matematik eğitiminin olumlu sonuçları olduğu bu nedenle çift odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarının arttırılması üzerinde olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir. Literatür incelendiğinde, Can (2012) ve Ersoy'un (2013) GME yaklaşımına dayalı olarak yaptıkları araştırmalarda GME destekli öğretim yönteminin olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda Can (2012) ve Ersoy (2013) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarının bu çalışmanın sonucu ile paralellik gösterdiği söylenebilir.

Çift odaklı öğretim modelinin ikinci odağını, matematik okuryazarlığı problemleri ile gerçek yaşam problemleri oluşturur. İki grup arasında anlamlı farklılık görülmesinde deney grubundaki derslerde matematik okuryazarlığının temel alınarak öğrenmeye gerçek yaşam problemleri ile başlaması olduğu söylenebilir. Bu nedenle çift odaklı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarının arttırılması üzerinde olumlu bir etkisi olduğu söylenebilir. Araştırmada yapılan analizler sonucunda öğrencilerin matematiksel yeterliklerinin gelişimlerinde anlamlı artışlar elde edilmiştir. Günlük yaşamda karşımıza çıkan problemlere matematiksel düşünme becerilerini kullanarak çözüm bulmamız matematik okuryazarlığı kavramının önemini ortaya çıkarmıştır. Bu bakımdan matematik okuryazarlığı ile öğrencileri gerçek yaşam problemleri ile olaylar hakkında bilimsel süreç becerileri geliştirerek çözümler bulabilmeli, matematiği bir bütün haline getirebilmelidir (Altun vd., 2018). Ji (2012) matematiği gerçek yaşamla bağdaştırmanın matematik eğitiminde ve öğretim programlarında olumlu sonuçlar geliştirdiğini ifade etmiştir. Çetin (2019) çalışmasında matematik okuryazarlığı ile matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu gözlemlemiştir. Özgen ve Bindak (2008) matematik okuryazarlığı üzerine yaptığı çalışmada öğretmenlerin matematik okuryazarlığını bilinçlilik düzeyinin yükseltildiğinde öğrencilerinde başarılarının artacağı sonucuna varmıştır. Kaiser ve Willander (2005), günlük yaşam modellemelerinin matematik okuryazarlığı gelişimine etkisini inceledikleri çalışmalarında gerçek yaşam uygulamalarına matematik derslerinde yer vererek matematik okuryazarlığı seviyelerinde anlamlı artış

yaşandığı sonucunu elde etmişlerdir. Araştırma kapsamında çift odaklı öğretim yöntemiyle kazandırılmak istenen matematik okuryazarlığının öğrencilerin gerçek yaşamlarına katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası çift odaklı öğretim modeliyle işlenen dersler ve beceri temelli sorular ile ilgili görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alınmıştır. Görüşme formlarına ait cevapların sonuçları incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Görüşmeler sonucunda deney grubu öğrencilerinin birçoğu beceri temelli soruları zor sorular olarak nitelendirmişlerdir. Öğrencilerin soruları zor bulmaları soruların okuma ile bağlantılı olduğundan, mantıksal çelişkileri ve ilişkileri bağlantılı olarak düşünerek anlamaları gerektiğinden kaynaklanmaktadır. Beceri temelli sorularda daha fazla yorum yapmalarının gerekliliği öğrencileri zorlamıştır. Öğrencilerin okuma alışkanlığının düşük olması ve alışlagelmişin dışında onları düşünmeye sevk etmesi aynı zamanda yeteri kadar yeni nesil sorular çözmeleri nedeniyle böyle cevaplar alındığı düşünülmektedir. Yamaç (2022) çalışmasında beceri temelli problemlerin anlaşılmasında ve yorumlanmasında öğrencilerin zorlandığı sonucuna varmıştır. Karabulut vd., (2022) beceri temelli problemlere ilişkin öğrenci görüşlerini incelediği çalışmasında öğrencilerin soruları karmaşık, uzun ve mevcut ders içerikleri ile uyumlu olmadığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin büyük bölümü beceri temelli soruların zor olduğunu düşünseler de akabinde başarılarını pozitif yönde etkileyerek onları geliştirdiklerini düşünmektedirler. Aynı zamanda beceri temelli soruların hayal dünyalarını geliştirerek, günlük yaşamlarını kolaylaştırdıklarını ileri sürmüşlerdir. Öğrenciler çift odaklı öğretim modeliyle işlenen derslerin pratikte sorgulamalarını arttırdığını, okurken ayrıntılara dikkat etmenin önemi ile diğer yöntemlerden daha akılda kalıcı olduğunu ve diğer öğrenmelerini geliştirici nitelikte olduğunu, derslerin daha eğlenceli, daha ilgi çekici, iletişimi ve etkileşimi olumlu yönde arttırdığını belirtmişlerdir. Araştırma sonuçlarına benzer olarak Angay (2022) çalışmasında beceri temelli problemlere karşı öğrencilerin görüşlerinin değiştiğini, öğrencilerin soruları çözdükçe kendilerine olan güvenlerinin arttığı sonucuna varmıştır.

Akademik test sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin arttığı neticesine varılmıştır. Aynı zamanda yarı yapılandırılmış

görüşmeler incelendiğinde, araştırmamanın öğrencilerin kendilerine güvenmelerine yardımcı olduğu sonucuna rastlanmıştır. Araştırmacı başta isteksiz olan öğrencilerin zamanla kendilerinin de matematiğin zor olarak tabir edilen sorularını çözebildiğini görerek matematikten zevk aldığını, okuma becerilerinin olumlu yönde geliştiğini gözlemlemiştir. Literatür incelendiğinde öğrenci görüşlerinin yer aldığı çalışmalar kapsamında benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür (Taşkın, 2017; Pala, 2015; Kızıltoprak, 2017; Güzel, 2017; Taşkın, Ezentaş ve Altun, 2018; Karakaş, 2019; Söylemez, 2022).

5.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarına göre öneriler, araştırma sonuçlarına dayalı öneriler ve araştırmacılara yönelik öneriler olarak iki bölüme ayrılmıştır.

5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

- Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, oluşturulan beceri temelli problemlerin gerçek hayatta karşılaştıkları sorunlara çözüm bulabilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu noktadan yola çıkıldığında beceri temelli soruların kitaplardan aynen alınması yerine gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri türden soruların sınıfın düzeyine göre öğretmen tarafından veya öğrencilerin yaratıcılığını geliştirmek amacıyla öğrencilerle birlikte oluşturulması önerilebilir.
- Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin bir kısmının sınıf içinde çözmeye çalışılan soruları anlamakta güçlük çektiği ve zorlandığı belirlenmiştir. Bu noktadan hareketle sınıf içinde sorulan beceri temelli sorular her öğrencinin seviyesi dikkate alınarak hazırlanabilir. Aynı zamanda öğrencilere gerekli zamanın verilmesi onları çözüme ulaştırmalarında ve derse etkin katılabilmeleri için yardımcı olabilir. Ders içinde yapılan etkinliklerde öğrencilere verilen yönergeler açık ve anlaşılır bir şekilde etkinlik öncesi bir kere okunabilir. Aksi takdirde sınıf içinde uygulama da süre sıkıntısı veya anlaşılama durumları yaşanabilir. Ön hazırlık gerektiren etkinlikler için, yapılması gereken hazırlığın etkinliğin yapılacağı dersten en aza bir ders

öncesinde duyurulması önemlidir. Öğrencilere bilginin geç verildiği takdirde ders saatini etkili kullanmak zor olabilir.

- Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin iletişim süreçleri ele alındığında birbirleri ile etkileşimin arttığı, aynı zamanda öğrencilerin iletişim becerilerinin olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu noktadan hareketle, etkinlikler boyunca öğrenciler arasında fikir alış-verişine izin verilmesi öğrencilerin etkin katılımı ile sürece dahil olmaları önerilebilir. Etkinlikler kapsamında öğrencileri gruplara ayırırken grupların her defasında aynı kişilerden oluşmamasına ve homojen olmasına dikkat edilebilir. Ayrıca öğrencilerin etkileşimde bulunabilecekleri, iş birliği yapabilecekleri şekilde grupların düzenlenmesi tercih edilebilir. Bu sayede etkileşim sınıf içinde daha fazla arttığından etkinliğin amacına ulaşması sağlanabilir.
- Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, bir kısım öğrencinin yarı yapılandırılmış görüşmede verdiği cevaplar incelendiğinde etkinlikler esnasında dersin eğlenceli olduğunu lakin kalıcılığının olmadığını belirtmişlerdir. Bu noktadan yola çıkarsak ders esnasında etkinlik kapsamında oynatılan oyunların işlenecek kazanımın önüne geçirilmemesi önerilebilir.
- Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin geliştiği sonucuna varılmıştır. Bu noktadan hareketle öğrencilerin kendilerinin etkinlik veya oyun oluşturmalarına fırsat verilebilir. Öğrencilerin hazırladığı etkinlik veya oyunlar sınıf içinde arkadaşlarıyla oynatılarak öğrencilerin gelişimlerine ve etkileşimlerine destek sağlanabilir.

5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Bu araştırmada 6. sınıf ondalık gösterimler konusunun çift odaklı öğretim yöntemiyle öğretiminin öğrenci başarısına etkisine bakılmıştır. Farklı sınıf seviyeleri ve farklı konularda da çift odaklı öğretimin başarıya etkisi araştırılabilir.
- Bu çalışma tek bir okulda ve 52 öğrenci ile yapıldığından bulguların genellenebilirliği düşüktür. Bundan dolayı benzer çalışma farklı il ve okullarda

daha fazla öğrenci sayısıyla yapılarak çalışmadan elde edilen bulgunun genellenebilirliği artırılabilir.

- Çift odaklı öğretim yöntemi ile ilgili yapılan bu çalışmada incelenen değişkenlere ek olarak, öğrencilerin yanıtlarının detaylı analizi, öğrencilerin süreçteki matematiksel becerileri, beceri temelli sorulara olan tutumları da incelenebilir.
- Çift odaklı öğretim yöntemi ile farklı başarı düzeyindeki öğrencilerin yaratıcılıklarına etkisi incelenebilir.
- Çift odaklı öğretim yöntemi ile mevcut öğretimden farklı olarak çift odaklı öğretim yöntemi başka öğretim yöntemleriyle karşılaştırılabilir.
- Yapılan bu çalışma ile beceri temelli sorular ve çift odaklı öğretim yöntemiyle okuryazarlık kavramlarını inceleyen çalışmaların nicelik ve niteliğinin artmasına katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Konu hakkında bundan sonra yapılacak çalışmalara kaynak gösterileceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel, A. (2009). Yenilenen ilköğretim programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 77-94.
- Akgün, L., Çiltaş, A., Deniz, D., Çiftçi, Z., ve Işık, A. (2013). İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematiksel modelleme ile ilgili farkındalıkları. *Adıyaman University Journal of Social Sciences*, 12, 1-34. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.410>
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Altun, M., Aydın Gümüş, N., Akkaya, R., Bozkurt, I. ve Ülger Kozaklı, T. (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı beceri düzeylerinin incelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 1(1), 66-88.
- Altun, M. (2019). *Liselerde matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Alfa Akademi Yayıncılık.
- Altun, M. (2020). *Matematik okuryazarlığı el kitabı*. Bursa: Aktüel Alfa Akademi Yayıncılık.
- Altun, M., Ülger, T. K., Bozkurt, I., Akkaya, R., Arslan, Ç., Demir, F., Karaduman, B., ve Özeydin, Z. (2022). Matematik okuryazarlığının okul matematiği ile entegrasyonu. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 126-149.
- Angay, M. (2022). *Mantıksal akıl yürütme yöntemleri ile işlenen matematik dersinin öğrencilerin beceri temelli sorulardaki başarısına etkisi ve öğretime dair öğrenci görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Kars: Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Arseven, A. (2010). *Gerçekçi matematik öğretiminin bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Arslan, Z., Çelik, D., ve Güler, M. (2019). 2018 Liselere giriş sınavına ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XVI(1), 337-363. <https://doi.org/10.23891/efdyyu.2019.128>
- Aşıcı, M. (2009). Kişisel ve sosyal bir değer olarak okuryazarlık. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 7(17), 9-26.
- Avınç Akpınar, İ., ve Bayrakçeken, S. (2023). 5E Öğrenme modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çözümler konusundaki başarılarına etkisi. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 257-263. <https://doi.org/10.32329/uad.1269578>
- Bayrakçeken, S. (2011). *Test geliştirme, ölçme ve değerlendirme (4. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Beuchert, A. K., ve Mendoza, J. L. (1979). A Monte Carlo comparison of ten item discrimination indices. *Journal of Educational Measurement*, 16(2), 109-117.
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi* (Çev. F. Oğuzkan, Ed.). Ankara: Milli Eğitim Yayınları.

- Brooks, J. G., and Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Virginia: Ascd.
- Bulat, M. (2023). *Yedinci sınıfta çift odaklı öğretim modeli ile yapılan matematik okuryazarlığı öğretiminin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Buluç, B. (2014). Okul iklimi değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı puanlarının analizi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 105-121.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Can, M. (2012). *İlköğretim 3. sınıflarda ölçme konusunda gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cerit, Y., Akgün, N., Yıldız, K., ve Soysal, M. R. (2014). Problems and solutions for the processing of the application of the new schooling system (4+4+4) (City of Bolu sample). *Journal of Educational Sciences Research*, 4(Sp. Ed.1), 59-82. <https://doi.org/10.12973/jesr.2014.4os4a>
- Chen, X., Zhou, J., Wang, J., Wang, D., Liu, J., Shi, D., Yang, D., and Pan, Q. (2022). Visualizing status, hotspots, and future trends in mathematical literacy research via knowledge graph. *Sustainability*, 14(21), 13842. <https://doi.org/10.3390/su142113842>
- Cihan, E. (2017). *Gerçekçi matematik eğitiminin olasılık ve istatistik öğrenme alanına ilişkin akademik başarı, motivasyon ve kalıcılık üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Coşkun Şimşek, M., Dumlu, B. Ö., ve Turanlı, N. (2023). Türkiye’de matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış çalışmaların betimsel içerik analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21(3), 1204-1225. <https://doi.org/10.37217/tebd.1195319>
- Creswell John, W., and Plano Clark, V. L. (2020). *Karma yöntem araştırmaları, tasarımı ve yürütülmesi*. (Çev: Dede, Y., ve Demir S. B., Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çaldıran, Ü. G. (2022). *Çevrimiçi öğrenme ortamlarında yeni nesil sorulara dayalı fen öğretimi yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü.
- Çalık, T., ve Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 55-66.
- Çetin BŞ, 2019. *Matematik öğretmenlerinin 2018 LGS sistemine ilişkin görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çepni, S. (Ed.). (2019). *PISA ve TIMSS mantığını ve sorularını anlama (yeni nesil matematik, fen bilimleri ve Türkçe sorularıyla destekli)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çilingir, E., ve Dinç Artut, P. (2017). İlkokulda gerçekçi matematik eğitimi ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin başarısına, görsel matematik

- okuryazarlığına ve problem çözme tutumlarına etkisi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 46, 1-19. <https://doi.org/10.15285/maruaeabd.279963>
- Demircioğlu, H., ve Arslantaş, E. (2022). Matematik öğretmenlerinin görsel akıl yürütme becerilerinin pisagor teoremi bağlamında incelenmesi: Garfield'ın görsel ispatı. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(3), 1857-1878. <https://doi.org/10.17152/gefad.849128>
- Demirel, G., ve Yağmur, K. (2017). Uluslararası PIRLS uygulamaları ölçütlerine göre Türk öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin değerlendirilmesi. *Journal of Language Education and Research*, 3(2), 95-106.
- Demirel, Ö. (2010). *Eğitimde yeni yönelimler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ersoy, E. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf olasılık ve istatistik kazanımlarının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi* Yüksek Lisans Tezi, Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Fisher, A. (2001). *Critical thinking: An introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 167-173.
- George, D., and Mallery, P. (1999). SPSS for windows step by step: a simple guide and reference. *Contemporary Psychology*, 44-100.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F., ve Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774. <https://doi.org/10.14686/buefad.v4i2.5000145637>
- Güler, N. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (4. Baskı)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Güre, Ö. B., Kayri, M., ve Erdoğan, F. (2020). PISA 2015 Matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin eğitsel veri madenciliği ile çözümlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 45(202), 393-415. <https://doi.org/10.15390/EB.2020.8477>
- Güzel, A., ve Karadağ, Ö. (2014). Anlatma becerileri açısından "Türkçe dersi öğretim programı (6, 7, 8. sınıflar)'na eleştirel bir bakış. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(1), 45-45. <https://doi.org/10.16916/aded.16019>
- Güzel, S. (2017). *Altıncı sınıf matematik dersi öğretim programının matematik okuryazarlığı yeterlikleri bakımından değerlendirilmesi ve geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hayes, R. L., and Oppenheim, R. (1997). *Constructivism: Reality is what you make it*. New York: Teachers College Press
- İlhan, N., ve Hoşgören, G. (2017). Fen bilimleri dersine yönelik yaşam temelli başarı testi geliştirilmesi: Asit baz konusu. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 87-110.
- Ji, E. L. (2012). Prospective elementary teachers' perceptions of real-life connections reflected in posing and evaluating story problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15, 429-452. doi:10.1007/s10857-012-9220-5

- Kaiser, G. and Willander, T. (2005). Development of mathematical literacy: Results of an empirical study. *Teaching Mathematics and its Applications*, 24(2-3), 48–60.
- Karaboğaz, Y., ve Ergene, Ö. (2023). Beceri temelli orantısal akıl yürütme başarı testinin geliştirilmesi. *Journal of Individual Differences in Education*, 5(1), 31-47. <https://doi.org/10.47156/jide.1293584>
- Karabulut, H., Tosunbayraktar, G., ve Kariper, A. (2022). Ortaokul öğrencilerinin beceri temelli (yeni nesil) fen bilimleri sorularına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 301-320.
- Karaduman, B. (2023). *Çift odaklı öğretim modelinin ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlık yeterlik düzeyleri üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karagülle, S., Varki, E., ve Hekimoğlu, E. (2019). An investigation of the concept of program literacy in the context of applicability and functionality of educational program. *Eğitim Yansımaları*, 3(2), 85-97.
- Karakaş, A. (2019). *Yedinci sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlanması- uygulanması ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karasar, N. (2019). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar ilkeler teknikler*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karataş, R. E. (2022). *Çift odaklı öğretim modelinin 5. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kayhan, M., ve Koca, Ö. (2004). Matematik eğitiminde araştırma konuları: 2000-2002. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 72-81.
- Kızıltoprak, F. (2017). *Matematik okuryazarlığının problem çözümede sistematik çeşitleme ile desteklenmesinin öğretim deneyi yoluyla incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kilpatrick, J., Jane Swafford, J., and Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Kitchen, H., Bethell, G., Fordham, E., Henderson, K., and Li, R. R. (2019). *OECD reviews of evaluation and assessment in education: Student assessment in Turkey*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5edc0abe-en>
- Korkmaz, E., ve Tutak, T. (2017). Dönüşüm geometrisi konularının gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle işlenmesinin öğrenci başarısına ve matematik tutumuna etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi (Journal of Interdisciplinary Educational Research)*, 1(2), 30-42.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınları. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> (Erişim tarihi: 27.10.2023)
- MEB. (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. Ankara: MEB Yayınları. <https://pisa.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/5> (Erişim tarihi: 29.11.2023)

- MEB. (2020). *TIMSS 2019 Türkiye ön raporu*. Ankara: MEB Yayınları. <https://odsgm.meb.gov.tr/www/timss-2019-turkiye-raporu-aciklandi/icerik/613> (Erişim tarihi: 29.11.2023)
- MEB. (2023a). *21. Yüzyıl becerileri ve değerlere yönelik araştırma raporu*. Ankara: MEB Yayınları. <https://ttkb.meb.gov.tr/www/baskanligimizca-21-yuzyil-becerileri-ve-degerlere-yonelik-arastirma-raporu-yayimlandi/icerik/509> (Erişim tarihi: 15.02.2024)
- MEB. (2023b). *Cumhuriyetin 100. yılı eğitimde geleceğe bakış raporu*. Ankara: MEB Yayınları. <https://ttkb.meb.gov.tr/www/cumhuriyetin-100-yili-egitimde-gelecege-bakis-raporu-yayimlandi/icerik/573> (Erişim tarihi: 05.03.2024)
- MEB. (2023c). *PISA 2022 Türkiye raporu*. Ankara: MEB Yayınları. <https://pisa.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/5> (Erişim tarihi: 15.02.2024)
- MEB. (2023d, Ekim 24). *ABİDE (Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi)*. Ankara: MEB Yayınları. <https://abide.meb.gov.tr/www/abide-nedir/icerik/1> (Erişim tarihi: 14.02.2024)
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: VA
- Niss, M., and Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educational Studies in Mathematics*, 102, 9-28.
- OECD. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy. A framework for PISA 2006*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264026407-en>
- Oral, I., ve McGivney, E. (2013). *Türkiye’de matematik ve fen bilimleri alanlarında öğrenci performansı ve başarının belirleyicileri TIMSS 2011 analizi*. İstanbul, Education Refrom Initiative.
- Ormancı, Ü. (2019). Türkiye’deki ulusal sınavların tanıtımı. içinde S. Çepni (Ed.), *PISA VE TIMSS mantığını ve sorularını anlama (yeni nesil matematik, fen bilimleri ve türkçe sorularıyla destekli)* (ss. 33-45). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özaydın, Z. (2022). *Matematikselsel muhakeme etme yeterliğinin uzaktan eğitim yoluyla verilen matematik okuryazarlığı hizmet içi öğretmen eğitimi ve uygulamaları sürecinde değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özbay, M., ve Çelik, M. E. (2014). Türkçe öğretmeni adaylarının bilgi okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(4), 10-10. <https://doi.org/10.16916/aded.15991>
- Özçelik, D. A. (1989). *Test hazırlama kılavuzu*. Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları.
- Özdamar, K. (2016). *Ölçek ve test geliştirme yapısal eşitlik modellemesi IBM SPSS, IBM SPSS AMOS ve MINTAB uygulamalı*. Eskişehir: Nisan Kitabevi
- Özgen, K., ve Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Pala, G. (2015). *8. Sınıf öğrencilerinin matematikselsel modelleme hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi üzerine nitel bir araştırma*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational leadership*, 57(3), 6-11.
- Polya, G. (1957). *How to solve it?* Princeton: Princeton University Press.
- Saban, A. (2005). *Çoklu zekâ teorisi ve eğitim*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Schleicher, A., Zimmer, K., Evans, J., and Clements, N. (2009). *PISA 2009 Assessment framework: Key competencies in reading, mathematics and science*. OECD Publishing (NJ1).
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Seven, Y. (2022). *Sekizinci sınıf cebir öğrenme alanında çift odaklı öğretim modeliyle uygulanan matematik okuryazarlığı öğretiminin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sönmez, V. (1993). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Adım Yayıncılık.
- Söylemez, Ş. (2022). *Matematik okuryazarlığı eğitiminin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarına, matematiksel motivasyonlarına ve problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bartın: Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Suna, H. E., Şensoy, S., ve Özer, M. (2021). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ölçme ve değerlendirme alanında atılan güncel adımlar. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi*, 12(23), 51-76.
- Şahan, H. H., ve Uyangör, N. (2021). *Bilimsel araştırmalarda örneklem seçimi. Nitel araştırma yöntemleri*, İçinde (ss. 112-141). Ankara: Pegem Akademi.
- Şen, Ö. (2017). Matematik dersi ortaokul öğretim programlarının karşılaştırılması: 2009-2013-2017. *Curr Res Educ*, 3(3), 116-128.
- Şentürk, C. (2010). Yapılandırmacı yaklaşım ve 5E öğrenme döngüsü modeli. *Eğitime Bakış Dergisi*, 6(17), 58-62.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., and Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (C. 6). Pearson Boston, MA.
- Tan, Ş. (2008). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Taşkın, E. (2017). *Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Taşkın, E., Ezentaş R., ve Altun, M. (2018). Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(6), 2069-2079.
- TDK. (2024). *TDK*. <https://sozluk.gov.tr>. (Erişim tarihi:15.01.2024)
- Temel, H., ve Altun, M. (2020). Problem çözme stratejilerinin matematiksel süreç becerilerine göre sınıflandırılması. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 7(3), 173-197. <https://doi.org/10.17278/ijesim.745257>.

- Ünal, Z. A. (2008). *GME'nin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yamaç, B. (2022). *Sekizinci sınıf matematik dersi beceri temelli soruların anlaşılmasındaki güçlükler: Bitlis örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bitlis: Bitlis Eren Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, A., ve Simsek, H. (1999). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zengin, Y. (2017). Öğretmen adaylarının görüşleri ışığında matematiksel iletişim sağlayabilmede GeoGebra yazılımının potansiyeli. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 101-127. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.356141>.



EKLER

EK-1. Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzin Belgesi



T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-86896125-605.01-94024660
Konu : Ahmet Emre TERKAN'ın Araştırma İzni

10.01.2024

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 27.12.2023 tarih ve 331582 sayılı yazısı.

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Ahmet Emre TERKAN'ın "Çift Odaklı Öğretim Modeline Dayalı Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Beceri Temelli Sorulardaki Başarısının Değerlendirilmesi" konulu çalışmasını Dr. Ayten Bozkaya Ortaokulunda uygulama yapma isteği, 09.01.2024 tarih ve 93900383 sayılı Makam Onayı ile uygun görülmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Mustafa KAHYA
Müdür a.
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

Ek:
1-Makam Onayı (1 Sayfa)
2-Veri Toplama Aracı (8 Sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Osmanlı İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne

Bilgi: Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğüne
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Hızoalan Mh. İbrazim Cad. No:38 (Yeni Hükümet) Balıkesir / Bursa
Konağ. A Blok) 16050/Osmanlı/BURSA
Telefon No : (0224) 225 25 76
Faks : 445 18 10
İnternet Adresi : <http://bursa.meb.gov.tr>
E-Posta : age19@meb.gov.tr
Kapı Adresi : meb@hs01.kap.tr

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

Bilgi için: Fatih ALTIN
Unvan : Bilgisayar İşletmeni

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://www.mev.gov.tr> adresinden 6703-4030-3CD7-3DE3-CEB7 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-86896125-805.01-83900383
Konu : Ahmet Emre TERKAN'ın Araştırma İzni

09.01.2024

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığının Araştırma Uygulama İzinleri konulu 21/01/2020 tarih ve 1563890 (2020/2) sayılı Genelgesi.
b) Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 27.12.2023 tarih ve 331582 sayılı yazısı.

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Ahmet Emre TERKAN'ın "Çift Odaklı Öğretim Modeline Dayalı Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Beceri Temelli Sorulardaki Başarısının Değerlendirilmesi" konulu çalışması, ilgi (b) sayılı yazı ile Müdürlüğümüze bildirilmektedir.

İlimiz Osmangazi ilçesi Dr. Ayten Bozkaya Ortaokulunda uygulanması planlanan çalışma, Müdürlüğümüzde oluşturulan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu" tarafından incelenerek değerlendirilmiştir. Araştırma ile ilgili çalışmanın okul/kurumlardaki eğitim öğretim faaliyetleri aksatılmadan, araştırma formlarının aslı okul müdürlüklerince görülerek ve gönüllülük esası ile okul müdürlüklerinin gözetim ve sorumluluğunda ilgi Genelge çerçevesinde uygulanması ayrıca araştırma sonuçlarının Müdürlüğümüz ile paylaşılması komisyonumuzca uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mustafa KAHYA
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR

Dr. Ahmet ALİREİSOĞLU
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Hürriyet Mh. İbrazim Cad. No:38 (Yeni Hizmet) Beğçe Doğulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Konağ A Blok) 16050/Osmangazi/BURSA Bilgi İçin: Fatih ALTIN
Telefon No : (0224) 225 25 78 Unvan : Bilgiyeeri İletmeni
Faks : 445 18 10
İnternet Adresi : <http://bursa.meb.gov.tr>
E-Posta : ag16@meb.gov.tr
Kapı Adresi : meb@tc01.kap.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evmla.org.tr> adresinden 4010-C/76D-3299-046D-4C35 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
OSMANGAZİ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-41903377-605.01-94133169
Konu : Araştırma İzni (Ahmet Emre TERKAN)

11.01.2024

DR. AYTEN BOZKAYA ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : İl Millî Eğitim Müdürlüğünün 10.01.2024 tarihli ve 94024860 sayılı yazı.

Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Ahmet Emre TERKAN'ın "Çift Odaklı Öğretim Modeline Dayalı Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Beceri Temelli Sorulardaki Başarısının Değerlendirilmesi", konulu tez çalışmasını okulunuzda uygulama yapma isteği, 09.01.2024 tarihli ve 93900383 sayılı Makam Onayı ile uygun görülmektedir.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Kemalettin GENÇER
Müdür a
Şube Müdürü

Ek:
İlgi yazı ve ekleri (8 sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Doğanbey Mahallesi Hajin İnan Caddesi No:3 Osmangazi/Bursa

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

Bilgi için: Volkan AYRANCIOĞLU

Telefon No : 0 (224) 445 20 04

E-Posta: osmangazi18_istatej@meb.gov.tr

İnternet Adresi: osmangazi.meb.gov.tr

Unvan : Programcı

Faks:2244552000

Kap Adresi : meb@tr01.kap.tr

Bu elektronik güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://emlaksorgu.meb.gov.tr/adresinden> 3346-3893-3065-9348-7769 kodu ile teyit edilebilir.

EK-2. Balıkesir Üniversitesi Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 13.12.2023-E.326102



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı :E-88958771 -108.02-326102
Konu :Etik Kurul Onayı

13.12.2023

EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 11.12.2023 tarihli ve 19928322/108.02/325093 sayılı yazı.

Anabilim Dalımız Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Ahmet Emre TERKAN'ın Öğretim Üyesi Doç. Dr. Nihat UYANGÖR ile birlikte hazırladığı " Çift Odaklı Öğretim Modeline Dayalı Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Beceri Temelli Sorulardaki Başarısının Değerlendirilmesi " isimli tez çalışmaları için etik kurul onay belgesi isteği ile ilgili Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Komisyonu 06.12.2023 tarihli ve 2023/09 sayılı toplantısında alınan karar gereği düzenlenen onay belgesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Sinem ŞAHNAGİL
Müdür Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSLRSK2H7 Pin Kodu :76472

Belge Takip Adresi : <http://www.turkiye.gov.tr/balikiesir-universitesi-ebys>

Adres:Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çarşı Yeri Sokakı 10145 Balıkesir

Telefon:2666121400 Faks:2666121307

e-Posta:abe@balikesir.edu.tr Web:abe.balikesir.edu.tr

Kep Adresi:balikesiruniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Hani Ergen

Ünvanı: Tekniker

Tel No: 6121400-10000





Sayı :E-19928322-108.02-325093
Konu : Etik Kurul Onayı

11.12.2023

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 05.12.2023 tarihli ve 82780280/108.02/323294 sayılı yazı.

Enstitümüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Ahmet Emre TERKAN'ın Öğretim Üyesi Doç. Dr. Nihat UYANGÖR ile birlikte hazırladığı " Çift Odaklı Öğretim Modeline Dayalı Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Beceri Temelli Sorulardaki Başarısının Değerlendirilmesi " isimli tez çalışmaları için etik kurul onay belgesi isteği ile ilgili Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Komisyonu 06.12.2023 tarihli ve 2023/09 sayılı toplantısında alınan karar gereği düzenlenen onay belgesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Cevdet AVCIKURT
Rektör Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BS4LHPB397 Ptn Kodu :45903

Belge Takip Adresi : <http://www.turkiye.gov.tr/balikiesir-universitesi-ebys>

Adres: Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Çarşı Yerleşkesi 10145 Balıkesir

Telefon: 2666121400 Faks: 2666121412

Web: <http://www.balikesir.edu.tr>

Kep Adresi: balikesiruniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Naciye Östörk
Ünvanı: Bilgi İşlemci



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KOMİSYONU
ONAY BELGESİ

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Ahmet Emre TERKAN'ın Öğretim Üyesi Doç. Dr. Nihat UYANGÖR ile birlikte hazırladığı “ **Çift Odaklı Öğretim Modeline Dayalı Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Beceri Temelli Sorulardaki Başarısının Değerlendirilmesi** ” isimli tez çalışmalarını için bilimsel etik kurul onay belgesi talebi komisyonumuzca değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur.
06.12.2023

Komisyon Başkanı
Prof. Dr. Bayram ŞAHİN

Prof. Dr. Elif ÇİMEN
Üye

Prof. Dr. Sebahattin KARAMAN
Üye

Prof. Dr. Salim ÇONOĞLU
Üye

Prof. Dr. Uğur GÜRGAN
Üye

EK-3. Ondalık Gösterimler Başarı Testi

1. Keloğlan ile arkadaşı Örgülü ellerindeki farklı uzunluktaki ipler ile sayı oyunu oynamaktadırlar. Oyuna göre; ellerindeki farklı uzunluklardaki ipleri belli parçalara ayırmaları gerekmektedir. Aşağıda tabloda iplerin uzunlukları ve ayıracakları parça adedi verilmiştir.

İpin uzunluğu	Parça adedi
15m	6
6m	10
9m	3
12m	5

Bu parçalama işleminden sonra iplerin her birinin uzunluklarını ölçmeleri gerekmektedir. Aşağıdakilerden hangisi bu işlemlerden sonra buldukları parçaların bir tanesinin uzunluğu olamaz?

- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) 3 D) $\frac{12}{5}$

2. Toplum ve kişilerin geleceğin inşası için birikim yapmak diğer bir deyişle para biriktirmek hem kişisel hem de toplumsal açıdan önemlidir.

Birikim yapmak isteyen Ahmet Bey bankada altın hesabı açıp, gram altın alarak birikim yapmaya başlamıştır. Altının gram fiyatı 1567,348 TL iken 100 g altın almıştır. Altının gram fiyatı aldığı fiyatın birler basamağı 3, onda birler basamağı 4 arttığında altınlarının tamamını bozdurmuştur. Ahmet Bey bu alım satım işleminde kaç TL kar elde etmiştir?

- A) 3040 B) 34 C) 340 D) 3400

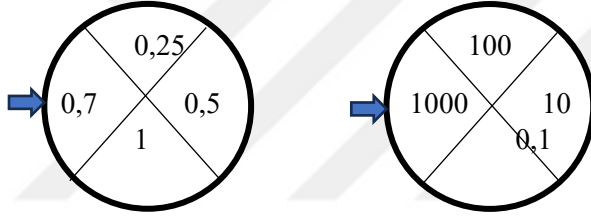
3. **Bilgi:** Verilen kesri ondalık gösterim şeklinde yazmak için kesrin paydasını uygun bir sayı ile 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletir veya sadeleştiririz.

D	D	SA	SA	SA
D	D	P	SA	SA
P	P	P	P	P
P	P	SĞ	SĞ	SĞ
SĞ	SĞ	SĞ	SĞ	SĞ

Kare şeklindeki bahçesine ekim yapmak isteyen Yasin Bey bahçeyi 25 eş bölüme ayırmıştır. Yasin Bey bu bölümlerden 4 tanesine domates, 5 tanesine salatalık, 8 tanesine patates ve geri kalanına soğan ekmiştir. Yasin Bey'in ektiği bahçedeki soğanların tüm sebzelere oranının ondalık gösterimle ifade edilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

- A) 0,32 B) 0,8 C) 0,2 D) 0,16

4.



Ondalık gösterimlerde 10, 100, 1000 ile kısa yoldan çarpma işlemi yaparken 10, 100 ve 1000'deki her sıfır için virgüllü bir basamak sağa kaydırırız.

Ahmet öğretmen ondalık gösterimlerde çarpma işlemi daha kolay ve eğlenceli olarak öğretmek için sınıfın da bir etkinlik düzenlemiştir. Bu etkinlikte 2 tane çarkı ayrı ayrı çeviren öğrenci gelen sayıları çarpacaktır. Aşağıdakilerden hangisi bu çarpma işleminin sonuçlarından biri olabilir?

- A) 0,025 B) 0,01 C) 0,500 D) 0,07

5. Bilgi: Bir ondalık gösterimi istenilen basamağa kadar yuvarlamak için bu basamağın sağındaki ilk rakamın sayı değeri 5 sayısı ile karşılaştırılır. Eğer, 5'ten küçükse istenilen basamaktaki rakam değişmez, 5 veya 5'ten büyükse istenilen basamaktaki rakam bir arttırılır, sağındaki her bir rakam yerine 0 yazılır.

6. Sınıf öğrencisi olan Nehir'in girdiği denemelerdeki puanlarını ifade eden ondalık gösterimlerin çözümlenmiş hali aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Denemeler	Puan
1.	$3.100+9.10+8.1+4.0,1+5.0,01$
2.	$4.100+7.1+8.0,01+7.0,001$
3.	$4.100+3.10+6.1+6.0,01+2.0,001$
4.	$4.100+5.10+1.1+7.0,01+3.0,001$

Buna göre Nehir'in denemelerden aldığı puanların onda birler basamağına göre yuvarlanmış hali aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

	Deneme1	Deneme2	Deneme3	Deneme4
A)	398,4	407	436	451
B)	398,5	407,1	436	451,1
C)	398,4	407,1	436,1	451
D)	398,5	407,1	436,1	451,1

6.



Yollarda yayaların güvenli bir şekilde karşıdan karşıya geçebilmeleri için yaya geçitleri bulunmaktadır. Dr. Ayten Bozkaya Ortaokulu'nun önüne Osmangazi Belediyesi tarafından şekildeki gibi içinde 7 çizgi bulunan 4 tane yaya geçidi yapılacaktır. Belediye çalışanları yaya geçidindeki bir tane çizginin içini boyamak için 0,3lt boya harcamaktadır.

Osmangazi Belediyesi okulun önündeki yaya geçitlerinin hepsini boyamak için kaç litre boyaya ihtiyaç duyarlar?

- A) 8,4 B) 7,2 C) 6,8 D) 5,7

7. Kahve makinaları kahve, süt ve suyu haznelerine belli miktarda doldurduktan sonra kahveleri hazırlamaktadır. Aşağıdaki tabloda istenilen kahveyi yapmak için gerekli olan su ve süt miktarları verilmiştir.

Kahve Adı	Su Miktarı (L)	Süt Miktarı (L)
Latte	0,2	0,2
Cafe au lait	0,15	0,1
Macchiato	0,2	0,25
Cappuccino	0,25	0,15

Ayşe Hanım gelen misafirlerine kahve yapmak için kahve makinasına 2 Litre süt ve 2 Litre su koyuyor. Bu kahvelerin her birinden 2'şer tane yapan Ayşe Hanım'ın kahve makinasında toplam kaç litre su ve süt kalmıştır?

- A) 0,8 B) 0,85 C) 0,95 D) 1

8. **Bilgi:** Dikdörtgenin alanı uzun kenarı ile kısa kenarını çarpımı ile bulunur.

Halı satın almak için mağazaya giden Deniz Hanım halıların alanlarının birbirinden farklı olduğunu görmüştür. Almak istediği halının 4 metrekareye en yakın ölçüde olmasını istemektedir.

Aşağıda ölçüleri verilen halılardan hangisini Deniz Hanım satın alır?

	Kısa kenarı (m)	Uzun kenarı (m)
A)	2,2	1,8
B)	2,3	1,4
C)	3	1,5
D)	2,5	2

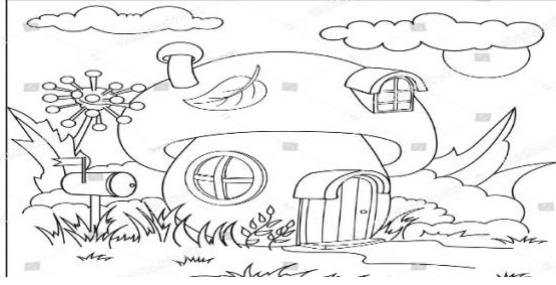
9. Taksiler genelde kent merkezlerinde bir yerden bir yere gidebilmek için kullanılan ticari araçlardır. Taksilerde taksimetre adı altındaki cihaz binen kişinin gittiği mesafeye göre vereceği ücreti yazmaktadır.

Ümit Bey şehirlerarası otobüs terminaline gidebilmek için taksiye binmiştir. Taksimetrenin açılış ücreti 18 TL ve her 100 metrede 1,6 TL taksimetre ücreti artmaktadır. Ümit Bey 100 TL ile şehirlerarası otobüs terminaline ulaşmıştır.

Buna göre, Ümit Bey'in bindiği yer ile şehirlerarası otobüs terminali arası kaç kilometredir?

- A) 4,25 B) 4,125 C) 5,25 D) 5,125

10.



Kocaeli'de bulunan Ormanya adındaki tabiat parkına okul gezisi ile giden öğrenciler bu evlerin içine girmek istemektedir. Evin kapısının yüksekliği 1,4 metredir. Aşağıda tabloda öğrencilerin boyları verilmiştir.

Öğrencinin Adı	Boyu (m)
Ali	$\frac{6}{5}$
Şermin	$\frac{3}{2}$
Ömer	$\frac{6}{4}$
Eylül	$\frac{8}{5}$

Hangi öğrenci bu evin kapısından eğilmeden geçebilir?

A) Şermin B)Ali C)Ömer D) Eylül

11. Elektronik ekranların köşegen uzunluğunun ölçüsüne inç denilir. Monitör ve televizyon seçerken bilinen ölçüler yerine inç kullanılır. Bir inç 2,54 cm uzunluğu ifade eder. Ekran genişlikleri de bu ölçüye göre belirlenir. İnç ölçüleri alınırken düz bir çizgi üzerinde ölçüm yapılmamaktadır. Ekranların çapraz olarak yani köşegenlerinin ölçülmesi sonucu en yakın tam sayı değeri elde edilir. Örneğin; 13 inç 33 cm ölçüye sahip iken 17 inç 43 cm genişlik sunmaktadır.

Erkal Bey evine ekran boyutu 55 inç televizyon satın almıştır. Erkal Bey'in aldığı televizyonun ekranının köşegeni kaç santimetredir?

A) 120 B) 130 C) 140 D)150

12. Klima bizleri yaz aylarında serinleten, kış aylarında ise ısınmamızı sağlayan kullanışlı bir elektronik eşyadır. Ancak uzun saatler çalıştırdığımız klima elektrik faturasına olumsuz bir şekilde yansiyabiliyor. Kubilay Bey evine tasarruflu bir klima taktırmak istemektedir. Aldığı klima saatte 1,8 Kw elektrik harcamaktadır. Elektriğin 1 Kw'ı 2,7 TL olduğuna göre günlük 4 saat klimayı çalıştıran Kubilay Bey'in elektrik faturasına bu ay klima için kaç TL yansımıştır?

- A) 583,2 B) 523,4 C) 492,5 D) 428,3

13. -Bir sayıyı 0,5 ile çarpmak,

-Bir sayıyı 0,2 ile çarpmak,

-Bir sayıyı 0,5'e bölmek

-Bir sayıyı 0,2'ye bölmek

şeklinde verilen ifadelerdeki işlemleri zihinden yapabilmek için aşağıdakilerden hangisini yaparız?

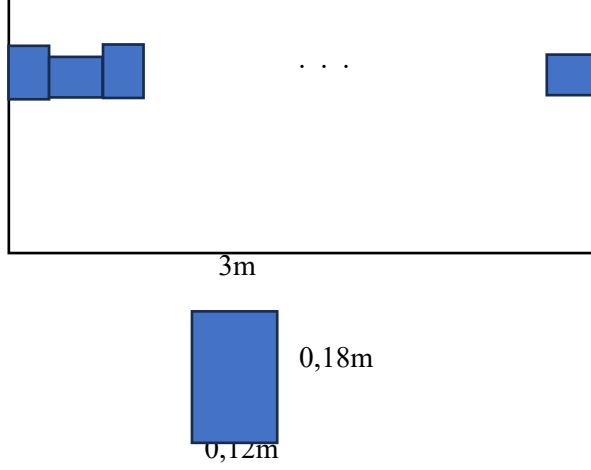
	0,5 ile çarpmak	0,2 ile çarpmak	0,5'e bölmek	0,2'ye bölmek
A)	5'e bölmek	2'ye bölmek	5 ile çarpmak	2 ile çarpmak
B)	5 ile çarpmak	2 ile çarpmak	5'e bölmek	2'ye bölmek
C)	2 ile çarpmak	5'e bölmek	5 ile çarpmak	2'ye bölmek
D)	2'ye bölmek	5'e bölmek	2 ile çarpmak	5 ile çarpmak

14. Deponun kapasitesini, katettiğin kilometreye bölüp 100 ile çarptığımızda 100 kilometrede ortalama yakıt tüketimi verisine ulaşmış oluruz. Örneğin; aracının 50 litrelik deposu varsa ve depoyu tam doldurup 700 kilometre yol katettiysen aracın 100 kilometrede ortalama 7,1 litre yakıt tüketiyor demektir.

Tuğba Hanım aracının deposuna 40 litre benzin alarak dolduruyor ve aracının 500km yol gittiğini görüyor. Buna göre Tuğba Hanım'ın aracının ortalama yakıt tüketimi ne kadardır?

- A) 7,8 B) 7,9 C) 8 D) 8,1

15.



Yukarıdaki şekilde 3 m uzunluğunda bir duvara ölçüleri 0,12x0,18 metre olan fotoğraflardan bir sıra, dikey ve yatay olmak üzere sırayla yapıştırılacaktır. Bu yapıştırma işlemi için duvara kaç tane fotoğraf sığar?

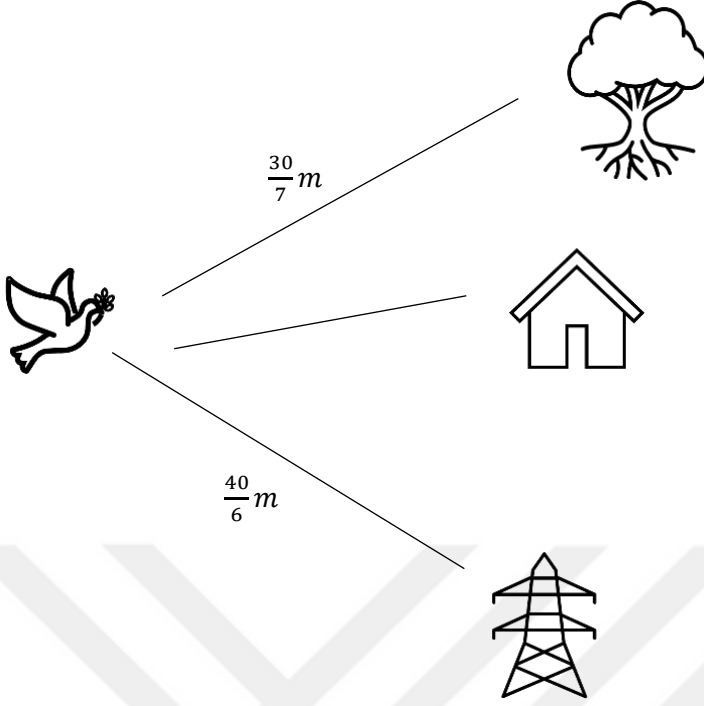
- A) 15 B) 20 C) 12 D) 18

16. Bir otomobili park edebilmek için 6 adet kaldırım taşı kadar uzunluk yetmektedir. Her bir kaldırım taşının birbirine eşit uzunlukta ve 0,65m olduğu biliniyor.

Yukarıdaki bilgilere göre 70 metrelik bir sokağa aynı uzunlukta olan otomobillerden en fazla kaç tanesi park edebilir? (Araç arası mesafe önemsizdir).

- A)18 B) 17 C) 16 D) 15

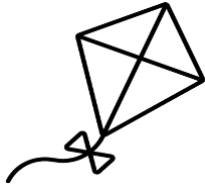
17.



Yukarıdaki şekle göre güvercinin ağaca uzaklığı $\frac{30}{7}m$, elektrik direğine uzaklığı $\frac{40}{6}m$ 'dir. Güvercin kendine en yakın olan yer olan evin çatısına konduğuna göre evin çatısı ile güvercin arasındaki mesafe aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 4,12 B) 4,56 C) 5,18 D) 5,23

18.



Kızı için uçurtma yapmak isteyen Emre Bey boyu 0,60m olan çitalardan 3 tane almıştır. Uçurtmanın ipini ise çitaların toplam uzunluğunun 18 katı olacak şekilde almıştır. Bu durumda Emre Bey toplamda kaç metre uzunluğunda ip almıştır?

- A) 32,8 B) 27,4 C) 40,2 D) 32,4

EK-4. Görüşme Formu

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Merhaba,

Seninle ondalık gösterimler konusundaki uygulamalar hakkında görüşme yapmak istiyorum. Bu görüşmede amacım; karşısına çıkan beceri temelli sorular hakkındaki düşüncelerin ve bu soruların çözüm süreçleri ve derste kullandığımız çift odaklı öğretim yöntemi hakkında fikirlerini ortaya çıkarmak. Görüşmemiz tahminen 10-15 dakika sürecektir. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için senden beklenen, bütün soruları eksiksiz, en uygun gelen cevapları samimiyetle cevaplamandır. Görüşmemiz velinden alınmış olan izin dilekçemizle kayıt altına alınacaktır. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgilerin gizli tutulacaktır; eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsan şimdi sorabilirsin.

Görüşme Tarihi:

Görüşme Yapan Kişinin Adı:

Görüşme Süresi:

1. Beceri temelli sorularla ilgili düşüncelerin nelerdir?

Alternatif: Soruların yalın bir dille yazılmaması soruların anlaşılabilirliği açısından hangi olumsuz sonuçlar doğurur?

Sonda: Süreç açısından

Sonda: Başarı açısından

Sonda: Gerçek yaşama aktarma açısından

2. Çift odaklı öğretim yöntemiyle işlenen dersin daha kalıcılığı hakkındaki düşüncelerin nelerdir?

Alternatif: Ondalık gösterimler konusunda kullandığımız yöntemin, konuyu derinlemesine öğrenmeni sağladığı hakkındaki fikirlerin nelerdir?

Sonda: Uygulamada

Sonda: Değerlendirmede

3. Ondalık Gösterimler konusunda sınıf içinde yaptığımız etkinlikleri açıklaman istenseydi, nasıl bir yorumda bulunurdun?

Sonda: Sence dersteki etkinlikler nasıl olmalıdır?

Sonda: Etkinlikler hakkındaki düşüncelerin nelerdir?

4. Çift odaklı öğretim yönteminin, öğrenme süreçlerinde iletişimine ve etkileşimine sağladığı katkılar hakkında neler düşünüyorsun?

Alternatif: Çift odaklı öğretim yöntemini matematiğin tüm konularında kullandığımızı varsayarsak iletişimine ve etkileşimine katkısının olacağını düşünüyor musun?

Sonda: Arkadaşlarınla etkileşimine katkıları nelerdir?

Sonda: Seninle öğretmenin arasındaki etkileşimine katkıları nelerdir?

EK-5. Ders Planları

Ders Planı 1. Hafta

Ders:	Matematik	Sınıf:	6
Konu:	Ondalık Gösterim		
Öğrenme Alanı:	6.1. Sayılar ve İşlemler		
Kazanımlar	6.1.6.1. Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir. 6.1.6.2. Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.		
Süre:	5 ders saati		

Birinci Konu: Ondalık Gösterim Kavramı

I. ODAK: Anlamlandırma, Kavram Bilgisi

Birinci odak çalışmalarında temel amaç; öğrencilerin ondalık gösterim kavramını anlamlandırmalarını sağlamaktır. Bunun için ondalık gösterimin bölme işlemi ve kesir kavramı ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir. İlk olarak öğrencilerin kavramı fark etmeleri için gerçek yaşama uygun bir problem durumuyla başlamak gerekir.

Etkinlik: Ekranların ve fotoğrafların boyutları



Televizyon, cep telefonu, bilgisayar vb. ekranlarının veya video formatlarının farklı biçimlerle bize sunulduğunu biliyoruz.

Bunlardan aklımıza gelenleri tahtaya yazalım. Öğrenciler tahtaya kaldırılarak buldukları kesirleri yazmaları istenir.

$$3/4 - 16/9 - 3/2 - 1/1$$

Bu formatların neden bu şekilde verildiği, bu şekilde verilerek ne anlatılmak istendiği öğrencilere sorulur. Düşünmeleri için zaman verilir.

Videolar ve filmler çekilirken çok fazla sayıda kare bir araya gelerek görüntüleri oluşturur. Videoların boyutlarını karelerin en-boy oranları, yükseklik ve genişlik oranlarını bu kareler basitçe ifade eder. Filmin çekildiği en-boy oranı ile ekranımızın boyutları birbiri ile uyumlu olmalıdır. Farklı ekranların en-boy oranlarını kullanarak filmleri izlemek görüntüde bir bozulma olmadan izlememizi keyif almamızı sağlar.

Öğrencilerin bunu anlayabilmesi için telefonda dikey olarak çekilen videoların sosyal medyaya yüklendiğinde görüntünün bozulduğu, farklılaştığı anlatılır.

Sonuç: Kesir küçülmesi, resmi o kadar kare yapar. Kesrin büyümesi ise görüntüyü bir o kadar geniş yapar. Bazı gösterimler ondalık kesir olarak verilebilir. Ondalık gösterim kesrin payını paydasına bölmemiz ile elde edilecektir.

Kesir şeklinde yazmak, kesrin payını paydasına bölmekle aynı anlama gelir.

$$\text{Örnek: } 4 \cdot \frac{1}{4} = 1 \quad \rightarrow \quad 1 : 4 = \frac{1}{4}$$

Buradan yola çıkarak 1'i 4'e bölmekle 1/4 kesri aynı şeyi ifade eder.

Paydası 10'un kuvveti olan yani paydası 10, 100, 1000, ... gibi olan kesirleri virgül kullanarak göstermeye ondalık gösterimle gösterim denir.

Her kesrin paydası 10' un kuvveti olmayabilir. Bu durumda kesri genişleterek veya sadeleştirme yaparak kesrin paydasını 10, 100, 1000, ... şeklinde gösterebiliriz.

Örnek:

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$$

$$\frac{12}{15} = \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$$

Uygulama: 7 Çarkı

Materyal: Pergel, kalem, kağıt

Yedi çarkı paydası 7 olan basit kesirlerin ondalık açılımlarını işlem yapmadan bulmaya yarayan bir araçtır. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

$$1/7 = 0.1428577...$$

$$2/7 = 0,285714...$$

$$3/7 = 0,428571...$$

$$4/7 = 0.571428...$$

$$5/7 = 0,714285...$$

$$6/7 = 0,857142...$$

Paydası 7 olan tüm basit kesirleri bulmuş oldunuz. Devreden kısmın, 142857 rakamlarının değişik sıralanışları olduğunu fark etmişsinizdir. İç içe aynı merkezli yaklaşık 1 cm ve 5 cm yarıçaplı çemberler çiziniz.

İçteki çemberin merkezine 7 yazınız.

✓ Çemberin dışına sıralı olarak 142857 yazınız.

✓ Şimdi sayıların hemen yanına ve çemberin iç bölgesine kesrin payındaki sayıyı yazınız. Öyle ki saat yönünde okununca kesir çıksın. Örneğin 4 un hisasına 3 yazmak gerek. Çünkü 3/7=0.428571'dir.

✓Noktaların yerine gelen sayıları tamamladığınızda basit bir hesap makinası elde etmiş olacaksınız.

✓ Paydasında asal sayı bulunan kesirlerin benzer çarklarını (13 çark gibi) yapmayı deneyiniz.

Etkinlik

Esra, üç çiçeği içi su dolu olan 1 litrelik şişe kullanarak suluyor. Suyu çiçeklere eşit paylaşmak isteyen Esra'nın her birine ne kadar su vermesi gerektiğini bulalım.



$1 \div 3 = \frac{1}{3}$ kesrinin paydasını 10 ve 10'un kuvvetleri olacak şekilde genişletemeyiz. O hâlde kesrin payını paydasına bölelim.

$$\begin{array}{r} 1 \quad | \quad 3 \\ \hline = 0 \quad | \quad 0,333... \\ \hline \quad 10 \quad | \\ \hline \quad \quad 9 \quad | \\ \hline \quad \quad 10 \quad | \\ \hline \quad \quad \quad 9 \quad | \\ \hline \quad \quad \quad 10 \quad | \\ \hline \quad \quad \quad \quad 9 \quad | \\ \hline \quad \quad \quad \quad 1 \end{array}$$

1 tane birlik 10 tane onda birlik eder.

1 tane onda birlik 10 tane yüzde birlik eder.

1 tane yüzde birlik 10 tane binde birlik eder.

$\frac{1}{3}$ kesrinin payı, paydasına bölündüğünde kalanın 1, bölümün de 0,333... şeklinde devam ettiğini fark ettiniz mi?

Paydası 10 veya 10'un kuvvetine genişletilemeyen kesirlerin belirli bir düzen içinde ondalık kısımlarında devreden sayılar varsa bu tür ondalık gösterimlere **devirli ondalık gösterimler** denir. Devirli ondalık gösterimler, tekrarlayan rakamların üzerine bir çizgi çizilerek yazılır.

Örnek: $0,333... = 0,\overline{3}$ $0,123123123... = 0,\overline{123}$ $0,567676767... = 0,\overline{567}$

I. Odak çalışmalarının devamında ondalık gösterimleri çözümlene çalışmalarına yer verilir. Sınıf dışı öğrenmeyi gerçekleştirecek etkinliklere yer verilebilir.

Yakıt Tüketimi: Arabanız 35.5 mil/galon yakıt tüketiyor ve siz 250 mil yol yapacaksınız. Kaç galon yakıt almanız gerekiyor?

Fiyat Hesaplama: Bir ürünün fiyatı 24.99 TL ve üzerine %8 KDV ekleniyor. Toplam ödeme ne kadar olacak?

Maaş Hesaplama: Bir kişi saat başına 18.50 TL alıyor ve haftada 40 saat çalışıyor. Haftalık maaşı ne kadar olacak?

Süre Hesaplama: Bir film 2.5 saat sürüyor. Kaç dakika sürer?

Verilen sorularla öğrencilerin bu kavram hakkındaki düşünceleri ortaya çıkarttırılır.

Bir ondalık gösterimi basamak değerlerinin toplamı biçiminde yazmaya ondalık gösterimi çözümlene denir. Her bir basamağın sayı değeri ile bulunulan basamak çarpılıp basamak değeri oluşturulur.

Örnek: $83,234 = 8.10 + 3.1 + 2.0,1 + 3.0,01 + 4.0,001$
 $= 8.10 + 3.1 + 2.\frac{1}{10} + 3.\frac{1}{100} + 4.\frac{1}{1000}$

Kavramsal Anlamayı Geliştirecek Sorular

1. MEB ders kitabından Hazır mıyız? Etkinliği ile ondalık gösterimler ile ilgili düşünceleri somutlaştırılır.

Hazır mıyız?

Ondalık gösterimle ifade edilen sayıları uçlu kalemlerin, su şişelerinin, fiş ve faturaların ya da alışveriş etiketlerinin üzerinde görebilirsiniz. Siz de ondalık gösterimli ifadelerle karşılaştığınız durumları düşününüz ve açıklayınız.



0,5 L Su şişeleri vb.



Fişler ve faturalar



Alışveriş etiketleri



Uçlu kalem

2. Yaya geçidi görseli verilerek bu alandan çarpmadan geçebilecek araçların yükseklikleri buldurulur.



3. Matematik Başarısı

Uluslararası bir sınavda bir ülkenin 2009 ve 2012 yıllarındaki matematik başarısı aşağıdaki tablo ile açıklanmıştır. Payda, sınava giren ülke sayısını, pay ise ülkelerin elde ettikleri başarı sırasını göstermektedir. Bu ülke 2009 da mı 2012 de mi daha başarılı olmuştur? Kararınızı açıklayınız.

2009
31/41

2012
44/68

4. Akıllı tahta ile EBA üzerinden ondalıklı baloncuklar oyunu oynatılır.

II. ODAK : Kavramın Pekiştirilmesi ve Derinleştirilmesi

1. Fibonacci Dizisi

Ardışık iki terimin toplanması ile sırası gelen terimin elde edildiği 1, 1, 2, 3, 5 8. şeklindeki diziye Fibonacci Dizisi denir Fibonacci Dizisinde ardışık iki terimini birbirine bölünüz. İşlem sonuçlarını karşılaştırınız.

Bir ilişki görüyor musunuz? Açıklayınız.

2. Maske Satın Alma

Aynı kalitede maske üreten iki firmadan biri 40 maskenin bulunduğu paketi 17 liradan, diğer firma 60 maskenin bulunduğu paketi 28 liradan satışa sunuyor. Maske ihtiyacı olan bir aile hangisini alırsa daha hesaplı alışveriş yapmış olur?

3. Bir öğrenci, matematik sınavında 0.75 puanlık bir soruyu doğru çözdüğünde, öğretmeni bu puanı nasıl ifade eder ve bu sorunun tam puanı kaçtır?

4. Bir mühendis, bir sensörden gelen verileri analiz ediyor. Sensör, bir sıvının sıcaklığını ölçüyor ve sonuçları ondalık gösterimle raporluyor. En yüksek hassasiyetle çalışan sensör, her ölçümde binde birler basamağının 2 eksiği kadar derecelik bir sıcaklık farkını algılayabiliyor. Eğer sensörün okuduğu sıcaklık şu an 25.6789 derece ise, sensörün bir önceki ölçümde okuduğu sıcaklık kaç derece olmuş olabilir?

5. MEB ders kitabındaki alıştırmaların çözülmesi.

6.

Bir ondalık gösterimi çözümlmek, o ondalık gösterimi rakamların basamak değerlerinin toplamı şeklinde yazmaktır.

Hasan, Yaşar, Recep, Yalçın ve Ahmet asansöre binerek bir binanın en üst katına çıkmak istemektedir.



Binanın asansörü binenlerin kütleleri toplamı 240 kg'dan fazla olunca hareket etmemektedir.

Aşağıda Hasan, Yaşar, Recep, Yalçın ve Ahmet'in kilogram cinsinden kütlelerini ifade eden ondalık gösterimlerin çözümlenmiş şekli verilmiştir.

İsim	Kütle (kg)
Hasan	$9 \cdot 10 + 6 \cdot 0,1 + 3 \cdot 0,01$
Yaşar	$8 \cdot 10 + 1 \cdot 1 + 2 \cdot 0,01$
Recep	$8 \cdot 10 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 0,1$
Yalçın	$7 \cdot 10 + 4 \cdot 1$
Ahmet	$8 \cdot 10 + 8 \cdot 1 + 9 \cdot 0,1 + 1 \cdot 0,01$

Buna göre bu beş arkadaştan hangi üçü aynı anda bu asansöre binirse asansör hareket eder?

Ders Planı 2. Hafta

Ders:	Matematik	Sınıf:	6
Konu:	Ondalık Gösterim		
Öğrenme Alanı:	6.1. Sayılar ve İşlemler		
Kazanımlar	6.1.6.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar. 6.1.6.4. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.		
Süre:	5 ders saati		

Birinci Konu: Ondalık Gösterimleri Yuvarlama

I. ODAK: Anlamlandırma, Kavram Bilgisi

1. Etkinlik: "Yuvarlama Yarışı"

Amaç: Öğrencilere ondalık sayıları doğru bir şekilde yuvarlamayı öğretmek ve pratik yapmalarını sağlamak.

Malzemeler:

- Tahta veya kâğıt
- Yazı tahtası veya büyük bir kâğıt
- Yazı tahtası kalemleri veya renkli kalemler
- Zil veya zamanlayıcı

Etkinlik Aşamaları:

1. Tanıtım (10 Dakika):

- Ondalık yuvarlama hakkında kısa bir açıklama yapın.

Ondalık gösterim, istenen basamağa göre yuvarlanırken yuvarlanmak istenen basamağın sağındaki ilk basamakta bulunan rakama bakarız. Rakamı 5 ile karşılaştırırız. Eğer rakam 5'e eşit veya 5'ten büyükse yuvarlanmak istenilen basamaktaki rakamı 1 arttırırız. Eğer, rakam 5'ten küçükse yuvarlanmak istenen basamaktaki rakamı aynen yazarız. Bu işlemler yapıldıktan sonra yuvarladığımız basamağın sağında kalan tüm rakamlar silinir.

- Yuvarlama kurallarını vurgulayın ve örneklerle gösterin.

	Birler Basamağına Yuvarlama	Onda Birler Basamağına Yuvarlama	Yüzde Birler Basamağına Yuvarlama
585,475	Birler basamağının sağındaki rakama baktığımızda, $4 < 5$ olduğundan birler basamağındaki rakam aynı kalır. 585,475 sayısı 585 olur.	Onda birler basamağının sağındaki rakama baktığımızda, $7 > 5$ olduğundan onda birler basamağındaki rakama 1 ekleriz. 585,475 sayısı 585,5 olur.	Yüzde birler basamağının sağındaki rakama baktığımızda, $5 = 5$ olduğundan yüzde birler basamağındaki rakama 1 ekleriz. 585,475 sayısı 585,48 olur.

2. Oyun Kuralları (5 Dakika):

- Oyunculara belirli bir ondalık sayı gösterilir.
- Katılımcılardan bu sayıyı belirli bir ondalık basamağa kadar doğru bir şekilde yuvarlamalarını isteyin.

3. Yuvarlama Yarışı (15 Dakika):

- Öğrencileri eşleştirin veya küçük gruplar oluşturun.
- Her turda, öğrencilere bir ondalık sayı verin ve belirli bir süre içinde doğru yuvarlamayı yapmalarını isteyin.
- Doğru yuvarlama yapanlar puan kazansın.
- Hızlı ve doğru yuvarlama yapanlar ödüllendirilsin.

4. Strateji Paylaşımı (10 Dakika):

- Öğrencilerle stratejilerini paylaşmalarını ve birbirlerinden öğrenmelerini teşvik edin.
- Yanlış yapanlara neden hatalı olduklarını düşündüklerini sormalarını sağlayın.

5. Bonus Tur (5 Dakika):

- Bonus turda, öğrencilere ekstra zorlu bir yuvarlama sorusu verin.
- Bonus soruyu doğru yanıtlayanlar ek puan kazansın.

6. Değerlendirme ve Geri Bildirim (5 Dakika):

- Etkinliği değerlendirin ve öğrencilere yuvarlama konusundaki ilerlemelerini değerlendirmeleri için geri bildirimde bulunun.

Bu etkinlik, öğrencilere interaktif bir şekilde ondalık yuvarlama pratiği yapma fırsatı sunar ve öğrenmeyi eğlenceli kılar.

2.

SEPETİM		
Ürün Adı	Adet	Fiyat
Yün Kazak	1	173,99 TL

Not: Kargo Bedeli 13,89 TL

ÜRÜNÜ İNCELE ALIŞVERİŞE DEVAM ET ALIŞVERİŞİ TAMAMLA

Selin almak istediği ürünün internet satış fiyatının 173,99 TL ve kargo fiyatının 13,89 TL olduğunu öğrenir.

Bu ürünün bir mağazada 168,69 TL'ye satıldığını bildiğinden ürünü almak için taksi ile bu mağazaya gider.

Mağaza'ya giderken taksimetre 7,10 TL, dönerken ise 7,80 TL yazar.

Selin taksiye ve mağazaya yaptığı ödemeleri, tutarları birer basamağına yuvarlayarak yapar.

Selin bu ürünü internetten alması durumunda yapacağı ödemeleri kredi kartından herhangi bir yuvarlama yapmadan yapacaktır.

Buna göre Selin bu ürünü mağazadan alarak toplam kaç TL daha ucuza almış olur?

3. Etkinlik: Sınav

Buğra bir dersin üç farklı sınavından 10 üzerinden tamsayı notlar almıştır. Ders başarı notu olarak bu notların aritmetik ortalaması kullanılmaktadır.

a) Buğra'nın ders başarı ortalaması tam 7 olduğuna göre sınavlardan hangi notları almış olabilir?

b) Buğra'nın ortalaması tam 7 veya ondalıklı sonuçlardan yuvarlanarak 7 olduğunda sınavlardan hangi notları almış olabilir?

4. Etkinlik: Çay Şekeri

Günde yaklaşık 5 bardak çay içen bir kişi çayı tek şekerli içiyor ise aylık sadece çay için kaç kg şeker tüketir? (1 adet küp şeker yaklaşık 2,78 gr)

- A) 0,2
- B) 0,3
- C) 0,4
- D) 0,5

5.

Ondalık gösterimi verilen bir sayı birler basamağına yuvarlanırken virgülden sonraki ilk rakama bakılır. Bu rakam 5 veya 5'ten büyük ise birler basamağı 1 artırılarak, 5'ten küçük ise birler basamağı aynen bırakılarak virgülden sonraki kısım silinir.

Örneğin 22,54 sayısının birler basamağına yuvarlanmış biçimi 23

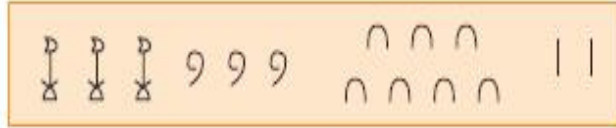
22,18 sayısının birler basamağına yuvarlanmış biçimi 22'dir.

Aşağıdaki tabloda eski Mısırlıların kullandıkları bazı semboller ve bunlara karşılık gelen doğal sayı verilmiştir.

Tablo: Eski Mısırlıların Kullandığı Bazı Semboller ve Bunlara Karşılık Gelen Doğal Sayılar

Sembol		∩	9	⌒	∩	⌒	⌒
Karşılık Gelen Doğal Sayı	1	10	100	1000	10 000	100 000	1 000 000

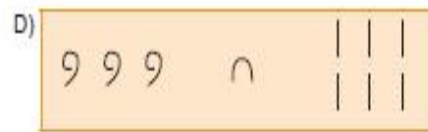
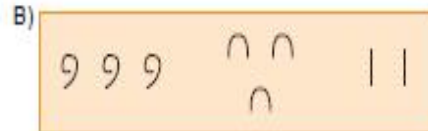
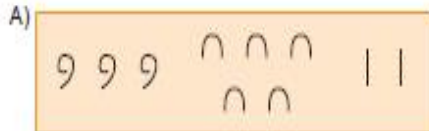
Aşağıda tablodaki semboller kullanılarak 3372 sayısının gösterimi verilmiştir.



Mısır'ın başkenti Kahire'de bulunan Khufu Piramiti (Keops Piramiti, Büyük Piramit) 2 300 000 kalker blok yerleştirilerek 20 yılda inşa edilmiştir.



Khufu Piramidinin yapımı sırasında 1 günde yerleştirilen ortalama kalker blok sayısı hesaplanarak bulunan sayı birler basamağına yuvarlandığında bu semboller ile nasıl gösterilir? (1 yıl = 365 gün)



I.Odak çalışmalarının devamında ondalık gösterimleri çarpma çalışmalarına yer verilir.

Ondalık gösterim şeklinde verilen iki sayıyı çarpılırken; sayılar arasında virgöl yokmuş gibi doğal sayılarda olduğu gibi çarpma işlemi yapılır. İşlemin sonunda virgülü koyarken çarpanların ondalıklı gösterimlerindeki halleri dikkate alınarak virgülden sonraki basamak sayıları toplanır. Çarpım bu toplam kadar virgülle sağdan sola doğru sayılarak ayrılır.

Bir adım attığında 0,6 metre ilerleyen öğrenci 9 adım attığında ne kadar ilerlemiş olur?

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 0,6 \\ \hline 5,4 \end{array}$$

Virgülden sonra bir basamak
Virgülden sonra bir basamak

5,4 m ilerlemiş olur.

Bir ondalık kesri 1'den küçük bir sayıyla çarparsak sonuç kendinden daha küçük olur.

Oyun: Ondalık Labirent

Amaç: Oyuncunun ondalık sayıları çarpma işlemiyle kullanarak bir labirenti geçmesi.

Kurallar:

1. Oyuncuya başlangıç ve bitiş noktaları arasında bir labirent gösterilecek.
2. Labirentteki her hücre bir ondalık sayı içerecek.
3. Oyuncu, hücrelere çarpma işlemi uygulayarak doğru sonuca ulaşmaya çalışacak.
4. Her doğru çözüm, oyuncuyu bir adım ilerletecek.
5. Yanlış çözümler zaman kaybına neden olabilir.
6. Belirli bir süre içinde oyuncunun ne kadar ilerleyebildiği hesaplanacak.
7. Oyun sona erdikten sonra, oyuncunun labirenti ne kadar hızlı geçtiği ve kaç doğru çözüm yaptığı görüntülenecek.

Tahtaya bir labirent çizilerek bu labirentin yol ayrımlarına belli sayılar ve ondalık sayılar yazılacak. Sınıf gruplara ayrılarak bu işlem yapılabilir. Bu oyun, matematiksel düşünme becerilerini de eğlenceli bir şekilde geliştirebilme imkanı verir.

II. ODAK : Kavramın Pekiştirilmesi ve Derinleştirilmesi

1. Oyun: "Decimal Dash"

Amaç: Oyuncular, belirli bir süre içinde rastgele gelen ondalık sayıları doğru bir şekilde yuvarlamaya çalışarak en yüksek puanı elde etmeye çalışır.

Kurallar:

1. Oyun belirli bir tur süresine sahiptir (örneğin, 2 dakika).
2. Her turda oyunculara rastgele ondalık sayılar gösterilir (örneğin, 3.689).
3. Oyuncular, belirli bir ondalık basamağa kadar doğru yuvarlama yapmalıdır (örneğin, 3.69 veya 3.7).
4. Her doğru yuvarlama için oyuncu puan kazanır.
5. Yanlış yuvarlama veya süre sona erdiğinde oyun sona erer.

6. Oyuncular, her seviyede daha fazla ondalık basamakla karşılaşarak zorluk seviyesini artırır.

Ek Özellikler:

- Bonus Turu: Oyuncular, belirli bir süre içinde ardışık doğru yuvarlamalar yaparak bonus turuna geçebilir.

- Zaman Artışı: Oyuncular, belirli sayıda doğru yuvarlama yaptıkça oyun süresine ek zaman kazanır.

Bu oyun, oyuncuların hızlı düşünme ve doğru yuvarlama yeteneklerini test eden dinamik bir oyun sunar.

2. EBA üzerinden ondalık gösterimleri yuvarlama etkinliği yaptırılır.

3.

Aşağıdaki çarpma işlemlerini yapınız.

a. $4 \cdot 0,8$

b. $1,4 \cdot 7$

c. $18 \cdot 3,6$

ç. $4,2 \cdot 5,1$

d. $16,9 \cdot 2,5$

e. $4,23 \cdot 6,2$

f. $32,4 \cdot 8,69$

Aşağıdaki işlemleri yapmadan sonucu çarpma işleminin doğal sayı çarpanından küçük olanları belirleyiniz. Belirlediğiniz işlemlerin başlarındaki kutucuğa "✓" işareti koyunuz.

$21 \cdot 0,4$

$6 \cdot 0,99$

$1,2 \cdot 24$

$0,75 \cdot 75$

$1 \cdot 0,66$

$3,75 \cdot 2$

$4,6 \cdot 124$

$256 \cdot 0,2$

Aşağıda verilen işlemlerden yararlanarak diğer işlemlerin sonucunu bulunuz.

a. $12 \cdot 286 = 3432$

b. $23 \cdot 39 = 897$

$1,2 \cdot 286 = \dots\dots\dots$

$23 \cdot 3,9 = \dots\dots\dots$

$12 \cdot 28,6 = \dots\dots\dots$

$2,3 \cdot 3,9 = \dots\dots\dots$

$1,2 \cdot 28,6 = \dots\dots\dots$

$0,23 \cdot 39 = \dots\dots\dots$

$1,2 \cdot 2,86 = \dots\dots\dots$

$2,3 \cdot 0,39 = \dots\dots\dots$

$0,12 \cdot 28,6 = \dots\dots\dots$

$0,23 \cdot 3,9 = \dots\dots\dots$

2.



Her birinin yüksekliği 10 cm olan kâğıt bardaklar iç içe geçirildiğinde bardakların her birinin 9,1 cm'lik kısmı altındaki bardağın içine giriyor.

Bu kâğıt bardaklardan 100 tanesi iç içe geçirilerek aşağıdaki yapı oluşturuluyor.



Buna göre oluşturulan yapının yüksekliği kaç santimetredir?

A) 91

B) 99,1

C) 101,1

D) 109,1

Ders Planı 3. Hafta

Ders:	Matematik	Sınıf:	6
Konu:	Ondalık Gösterim		
Öğrenme Alanı:	6.1. Sayılar ve İşlemler		
Kazanımlar	6.1.6.5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar. 6.1.6.6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla; 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar.		
Süre:	5 ders saati		

Birinci Konu: Ondalık Gösterimleri Bölme

I. ODAK: Anlamlandırma, Kavram Bilgisi

1. Kalsiyum İhtiyacı

Yetişkin bir insanın günlük kalsiyum ihtiyacı 1000-1200 mg civarındadır. Bir bardak sütte (100gr) yaklaşık 0,125 gr kalsiyum bulunmaktadır. Günlük kalsiyum ihtiyacının tamamı süt içerek karşılanabilir mi?

2. Flash Bellek

Hızla gelişen teknoloji verilerimizi, müziklerimizi ve daha bir çoğunu yanımızda taşımak için fırsat sağlıyor. Kapasitesi 4 GB olan bir flash bellekle boyutu 1,34 MB olan fotoğrafları saklamak isteyen Nehir Hanım acaba bu fotoğraflardan kaç tanesini saklayabilir?

3. Umut'un Sütü

Bir çiftlikteki hayvanlardan elde edilen sütün 200 litresi 2,5 litrelik şişelere doldurularak ihtiyaç sahiplerine birer şişe bedava dağıtılacaktır. 82 aile için bu süt yeterli olur mu?

4. Tünelden Geçiş

Kaya Bey'in tünel ve asansör gibi kapalı alanlara yönelik korkusu olup en fazla 3 dakika dayanabilmektedir. Uzunluğu 3045 m olan Aydın sınırları içindeki 75 yıl (Selatin) tünelden geçebilir mi? (Otomobilin tüneldeki hızı 60 kilometreyi geçemez).

Verilen sorularla öğrencilerin ondalık gösterimlerde bölme işleminin hangi problem alanlarında yapılacağını ve ne işe yarayacağını düşünülmesi sağlanmış olur. Sonrasında ondalık gösterimlerin bölme işlemi ile ilgili gerekli bilgiler verilir.

Ondalık gösterimi verilen iki sayı birbirine bölünürken sayılar tam sayıya çevrilir. Bölün sayıyı tam sayıya çevirebilmek için virgöl kaç basamak sağa kaydırılırsa bölünen sayı da virgöl o kadar sağa kaydırılarak ondalık sayılar tam sayı yapılır. Eğer virgöl kaydırılacak basamak kalmadıysa sayının sonuna sıfır eklenir ve gerekli işlem yapılarak sonuca ulaşılır.

$$\text{Örnek: } \frac{7,2}{0,06} = \frac{72}{0,6} = \frac{720}{6} = 120$$

(0,06 sayısı iki virgöl sağa kaydırıldığından tam sayı olmaktadır. 7,2 sayısı için virgöl bir basamak sağa kaydırıldıktan sonra kaydırılacak basamak kalmamaktadır. Bu nedenle sayının sonuna bir tane sıfır eklenir.)

I.Odak çalışmalarının devamında ondalık kesirleri kısa yoldan 10, 100, 1000 ile çarpma ve bölme işlemi çalışmalarına yer verilir. Sınıf dışı öğrenmeyi güçleştirecek etkinliklere yer verilebilir.

Bir ondalık kesri kolay yoldan 10, 100, 1000 gibi 10'un kuvveti ile çarpmak istediğimizde; virgöl 10, 100, 1000'deki her bir sıfır için bir basamak sağa kaydırılır. Eğer bu çarpımda virgöl yetmedi ise her bir sıfır için çarpıma bir tane "0" eklenir.

Örnek;

$$5,23 \cdot 10 = 52,3$$

$$43,456 \cdot 100 = 4345,6$$

$$32,1234 \cdot 1000 = 32123,4$$

$$43,3 \cdot 100 = 4330$$

Bir ondalık kesri kolay yoldan 10, 100, 1000 gibi 10'un kuvveti ile bölmek istediğimizde; virgöl 10, 100, 1000'deki her bir sıfır için bir basamak sola kaydırılır. Eğer bu işlemde eksik basamak varsa sayının soluna eksik basamaklar kadar "0" yazılır.

Örnek;

$$547,6 : 10 = 54,76$$

$$56,35 : 100 = 0,5635$$

$$12,1 : 1000 = 0,0121$$

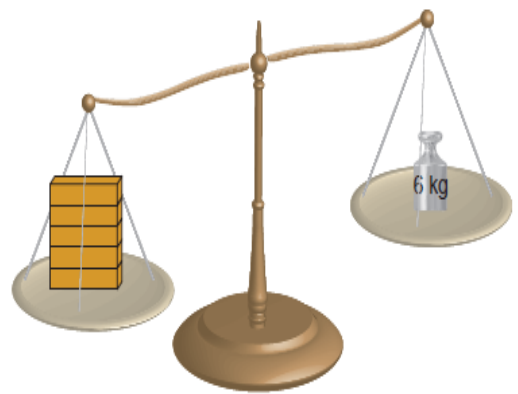
Kavramsal Anlamayı Geliştirecek Sorular

1.

Duru eşit kollu terazi kullanarak özdeş metal levhaların kütlelerini hesaplamak istiyor. Eşit kollu terazinin sağ kefesine kütlesi 6 kg olan bir ağırlık koyup, sol kefeye 4 tane metal levha koyduğunda terazi Görsel 1'deki durumda, 5 tane levha koyduğunda ise terazi Görsel 2'deki durumda dengeleniyor.



Görsel 1



Görsel 2

Buna göre 1 tane metal levhanın kütlesi kilogram cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 1,2

B) 1,4

C) 1,5

D) 1,6

- Öğretmen, torbadaki tüm kartları bitene kadar devam eder. Öğrenciler, bingo kartlarında yatay, dikey veya çapraz olarak beş kareyi işaretlediklerinde "Bingo!" diye bağırlar. Öğretmen, bingo yapan öğrencinin kartını kontrol eder ve doğru ise ödüllendirir. Öğretmen, bingo yapan diğer öğrencileri de tebrik eder ve katılımlarından dolayı teşekkür eder.

Etkinliğin sonunda öğretmen, öğrencilere etkinliğin özetini verir ve öğrendikleri konuları pekiştirmek için ödev verir. Öğrencilerden ödevlerini zamanında yapmalarını ve sorularını sormalarını ister. Öğrencilerin etkinliği anlamalarını ve eğlenmelerini sağlar.

2.

. Kenar uzunlukları a ve b olan dikdörtgenin alanı $a \cdot b$ 'dir.

Cemil Bey, eni 4,5 m, boyu 7 m olan dikdörtgen şeklindeki salonunun zeminine laminant parke döşemek istemektedir.

1 paket laminant parke ile $1,84 \text{ m}^2$ alan kaplanabildiğine göre Cemil Bey'in en az kaç paket laminant parke ihtiyacı vardır?

A) 17

B) 18

C) 19

D) 20

3. EBA üzerinden ondalık gösterimleri bölme ile ilgili etkinlikler yaptırılır.

4. MEB ders kitabındaki konu kavrama soruları yaptırılır.

Ders Planı 4. Hafta

Ders:	Matematik	Sınıf:	6
Konu:	Ondalık Gösterim		
Öğrenme Alanı:	6.1. Sayılar ve İşlemler		
Kazanımlar	6.1.6.7. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder. 6.1.6.8. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.		
Süre:	5 ders saati		
Birinci Konu: Ondalık Gösterimlerle Yapılan İşlemlerde Tahmin			
I. ODAK: Anlamlandırma, Kavram Bilgisi			
1. Oyun: Zar Oyunu			
Oyunu oynamak için bir zara ihtiyacımız olacaktır. Öğrencilerin zar yapmaları ile oyun daha eğlenceli hale gelir.			
Malzemeler:			
- Bir adet karton			
- Bir adet makas			
- Bir adet yapıştırıcı			
- Bir adet kalem			
- Bir adet cetvel			
Zar yapmak için, şu adımları izleyebilirsiniz:			
- Karton kutuyu açın ve düz bir yüzeye yayın.			
- Cetvel ve kalem kullanarak, kartonun üzerine altı adet eşit kare çizin. Karelerin kenar uzunluğu, kutunun kenar uzunluğuna eşit olmalıdır.			
- Makasla, kareleri kartondan ayırın ve yapıştırıcı ile kenarlarını birleştirin.			
Sınıfı takımlara ayırın.			
- Her takıma, ondalık gösterimlerin yazılı olduğu birer zar verin. Örneğin, 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 gibi.			
- Her takım, zarlarını sırayla atar ve atılan sayıları sırayla toplar, çıkarır, çarpar veya böler. Bunların sonucunu tahmin etmeleri istenir. Örneğin, $0,2 + 0,4 = 0,6$ gibi.			
- Her takım sonucunu tahtaya yazar.			
- Doğru sonucu ve çalışmayı yazan takım, bir puan kazanır.			
- Zarları değiştirin ve oyunu tekrarlayın.			
- En çok puanı alan takım, oyunu kazanır.			
Bu oyun etkinliği, öğrencilerin ondalık gösterimlerle tahmin yapmalarını sağlar. Ayrıca, öğrencilerin şans ve strateji becerilerini geliştirmelerini ve matematiği eğlenceli bir şekilde uygulamalarını teşvik eder.			
2. Etkinlik: Market Alışverişi			

Ali, markete gitti ve çeşitli ürünler satın aldı. Faturasını kontrol ettiğinde, her bir ürünün kilogram fiyatını ve aldığı miktarı gördü. Şimdi, toplam ödemesini tahmin etmesi gerekiyor.

Ürün 1 - Elma

- Kilogram fiyatı: 4.50 TL

- Aldığı miktar: 2.75 kg

Ürün 2 - Peynir

- Kilogram fiyatı: 12.80 TL

- Aldığı miktar: 0.5 kg

Ürün 3 - Un

- Kilogram fiyatı: 3.20 TL

- Aldığı miktar: 5.25 kg

Öğrencilerden beklenen:

- Her ürün için ödeme tahminini yapmaları.

- Ardından, tüm ürünlerin toplam fiyatını hesaplamaları.

Öğrenciler, bu problem durumu üzerinden ondalık sayıları kullanarak fiyat tahminlerini ve toplam ödemeyi hesaplamayı öğrenecekler.

3. Etkinlik: Bagaj Ağırlığı

İşi gereği uçak ile seyahat eden Fadime Hanım, yolcu salonuna almak üzere üç tane çanta hazırlıyor. Çantaların kütleleri 1,7 kg, 3,4 kg ve 2,5 kg geliyor. Ücretsiz kabin bagajı hakkı 8 kg 'dır. Fadime Hanım'ın fazladan ücret ödemesi gerekir mi? Açıklamanızı bir hesaba dayandırınız.

4. Etkinlik: Kitaplık

Burcunur ve Gökhan çiftinin kitaplığa ihtiyacı var. Kitap boylan dikkate alındığında 30 cm yüksekliğinde 70 cm genişliğinde 5 raflı bir kitaplık yeterli olacaktır. Depoda 200 cm boyunda 40 cm genişliğinde ve 40 cm derinliğinde 5 tahta mevcuttur. Kitaplığın rafları ve yan tahtaları aynı tahtadan olabilir. Dolap kapaksız olacak ve arkası duvara dayanacağı için kapatılmayacaktır. Yeterli çivi ve kesme aleti de olduğuna göre, bu malzeme ile tasarlanan kitaplık yapılabilir mi?

5. Etkinlik: Alışveriş

Asya'nın alışveriş için 200 TL parası vardır. Asya alışveriş yaparken, fiyatı 28,5 TL olan bir kazak ve fiyatı 99, 90 TL olan bir pantolon beğeniyor. Beğendiği bir gömleğin ise 80,35 TL olduğunu görüyor. Kasada 100 lirayı geçen alışverişlerde %10, 200 lirayı geçen alışverişlerde %18 indirim uygulandığına göre,

a) Sizce Asya tüm ürünleri alabilir mi?

b) Asya'nın bu ürünleri alıp almayacağına hızlıca karar verebilmesi için bir yöntem izleyebilir?

Kavramsal Anlamayı Geliştirecek Sorular

1. Yakıt Tüketimi

Ahmet, arabasıyla uzun bir yolculuğa çıkıyor ve toplam katettiği mesafeyi ve harcadığı yakıt miktarını bilmek istiyor. Arabasının ortalama yakıt tüketimi 9.5 litre/100 km olarak belirlenmiştir.

Ahmet'in Yolculuğu:

- Başlangıç Kilometre: 1200 km
- Bitiş Kilometre: 1890 km
- Yolda Geçen Zaman: 5 saat

Ahmet, bu bilgileri kullanarak tahmini olarak kaç litre yakıt harcadığını hesaplamak istiyor.

Öğrencilerden beklenen:

- Arabanın ortalama yakıt tüketimi kullanarak Ahmet'in tahmini yakıt tüketimini hesaplamaları.

- Ahmet'in başlangıç ve bitiş kilometreleri arasındaki toplam mesafeyi hesaplamaları.

Bu problem durumu, öğrencilere oranlar, orantılar ve ondalık sayıları kullanarak gerçek dünya senaryolarında tahminler yapma becerisi kazandıracaktır.

2. Kayıt

Merve iki orta okuldan birine kayıt yaptırmak istiyor. Kuru Meşe Ortaokulunun 870 öğrencisi, 56 öğretmeni var. Eve mesafesi yaklaşık 400 metredir. Çam Oluk Ortaokulunun 485 öğrencisi, 31 öğretmeni var. Eve mesafesi yaklaşık 500 metredir. Merve hangi okulu tercih etmelidir? Açıklamanızı matematiksel bir gerekçeye dayandırınız.

II. ODAK :

Kavramın Pekiştirilmesi ve Derinleştirilmesi

1.

Orhan Bey, A enerji sınıfı buzdolabını elektrik tasarrufu yapmak için yenilemek istemektedir.

Aşağıdaki tabloda enerji sınıflarına göre bir buzdolabının 24 saatte ortalama kaç kWh elektrik tüketimi yapacağı verilmiştir.

Tablo: Bir Buzdolabının Enerji Sınıfına Göre Elektrik Tüketim Miktarı

Enerji Sınıfları	Tüketim Miktarı (kWh)
A ⁺⁺	0,53 kWh (24 saatte)
A ⁺	0,75 kWh (24 saatte)
A	0,9 kWh (24 saatte)

Bu tabloya göre Orhan Bey, buzdolabını A⁺ enerji sınıfındaki bir buzdolabı ile değiştirirse günlük 30 kuruş tasarruf edeceğini hesaplıyor.

Orhan Bey'in yaptığı hesaplama göre buzdolabını A⁺⁺ enerji sınıfındaki bir buzdolabı ile değiştirirse günlük tasarrufu kaç kuruş olur?

A) 44

B) 54

C) 64

D) 74

Aşağıda Ayten Hanım'ın mutfağının gerçek ölçülerinin $\frac{1}{30}$ 'ine eşit olacak şekilde çizilmiş planı verilmiştir.



Bu planda pencerenin eni 3 cm, boyu 5 cm ve pencereyle tavan arasındaki mesafe 1,5 cm olarak gösterilmiştir.

Ayten Hanım mutfağının penceresine yanlardan taşmayan, tavadan başlayıp pencerenin yarısına kadar gelen bir perde diktirecektir.

Buna göre Ayten Hanım perdecide perde ölçüsü olarak aşağıdakilerden hangisi söylemelidir?

- A) Eni : 0,9 m B) Eni : 0,9 m C) Eni : 1,2 m D) Eni : 2,5 m
Yükseklği : 1,2 m Yüksekliğı : 1 m Yüksekliğı : 1,5 m Yüksekliğı : 3 m

3. EBA üzerinden ondalık gösterimlerle ilgili etkinlikler yaptırılır.

4. MEB ders kitabındaki konu kavrama soruları yaptırılır.

