



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ ONDALIK
GÖSTERİM KONUSUNDA PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN
GELİŞTİRİLMESİNDE DERS İMECESİ UYGULAMASI**

MELTEM AYDIN ERSOY

DANIŞMAN

DOÇ. DR. BURÇİN GÖKKURT ÖZDEMİR

BARTIN-2022



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ ONDALIK GÖSTERİM
KONUSUNDA PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE
DERS İMECESİ UYGULAMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Meltem AYDIN ERSOY

BARTIN-2022

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR danışmanlığında hazırlamış olduğum “MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ ONDALIK GÖSTERİM KONUSUNDA PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE DERS İMECESİ UYGULAMASI” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

14.09.2022

Meltem AYDIN ERSOY

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitim sürecimde ve tezimin her aşamasında beni yönlendiren, bilgilendiren, desteğini esirgemeyen, değerli bilgi ve deneyimiyle yolumu aydınlatan, karşılaştığım tüm zorluklarda beni tekrar tekrar yüreklendiren, bu süreci benim için tam bir öğrenme ortamına çeviren değerli danışmanım Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR' e

Tezimin uygulama sürecine büyük katkı sağlayan ve yoğun lisans programlarının yanında araştırmam için çaba gösteren öğretmen adaylarına ve uygulama sürecinde hep desteklerini gördüğüm değerli meslektaşlarıma,

Eğitim hayatım boyunca beni hep destekleyen maddi ve manevi tüm süreçte yanımda olduklarını bildiklerim canım ailem Fati AYDIN, Sevgi AYDIN, Efsu Sığnem ARSLAN, Mira Maranda ASLAN, Ayşe ERSOY ve Cem ERSOY'a,

Varlıklarına hep şükrettiğim bu zorlu süreçte her zaman yanımda olan beni hep yüreklendiren en zorlandığım anda bile başaracağıma yürekten inanan canım eşim Doruk ERSOY ve biricik kızım Ada ERSOY'a sonsuz teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunuyorum. Son olarak bu tezin yazılmasında desteğini aldığım Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırmaları Projeleri Koordinasyon Birimine çok teşekkür ederim. Bu tez, Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından BAP-2020-SOS-CY-002 proje numarası ile desteklenmiştir.

Meltem AYDIN ERSOY

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ ONDALIK GÖSTERİM
KONUSUNDA PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE DERS
İMECESİ UYGULAMASI**
Meltem AYDIN ERSOY

Bartın Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR

Bartın-2022, sayfa: xvii + 200

Öğretmenlerin etkili bir öğretim yapabilmeleri için sınıf ortamında oluşabilecek durumların farkında olmaları, sınıfa uygun ders planı hazırlayabilmeleri ve konuyla ilgili alan bilgilerinin yeterli olması gerekmektedir. Bu bağlamda hem öğretmenlerin hem de hizmet öncesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin yeterli düzeyde olması önem taşımaktadır. Buradan hareketle araştırmanın amacı, ders imecesi uygulamasının ortaokul matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgilerinin gelişimine etkisini incelemektir. Araştırmada öğretmen adaylarının ders imecesi uygulaması öncesinde ve sonrasında pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden alan, öğrenciyi tanıma ve öğretim stratejileri bilgilerindeki değişim incelenmiştir. Nitel yaklaşımın esas alındığı araştırmada, eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunu Batı Karadeniz bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören beş matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, Alan Bilgisi Testi (ABT), Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Testi (ÖTBT) ve Öğretim Stratejileri Bilgisi Testi (ÖSBT) kullanılmıştır. Ayrıca veri toplama süreci, ders imecesi sürecindeki video kayıtları, her döngüdeki yansıtıcı tartışmalara ilişkin alan notları, görüşme ve gözlem gibi farklı veri toplama araçlarıyla zenginleştirilmiştir. Veriler, tematik olarak analiz edilerek içerik ve betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, ders

imecesi uygulamasının öğretmen adaylarının ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgilerinin gelişiminde olumlu yönde etkisi olduğu, adayların pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden alan, öğrenciyi tanıma ve öğretim strateji bilgilerindeki eksikliklerinin ve hatalarının giderildiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının ders imecesi döngülerinde yansıtıcı tartışmalarda mesleki gelişimlerine olumlu yönde katkılarını gördüklerine ilişkin görüş belirttikleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, ders imecesi, ondalık gösterim



ABSTRACT

M. Sc. Thesis

LESSON STUDY APPLICATION FOR DEVELOPING PROSPECTIVE MATHEMATICS TEACHERS' PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE ABOUT DECIMAL NOTATION

Meltem AYDIN ERSOY

Bartın University

Graduate School

Department of Mathematics and Science Education

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR

Bartın-2022, pp: xvii + 200

In order for teachers to be able to teach effectively, they should be aware of the situations that may occur in the classroom, prepare a lesson plan suitable for the class, and have sufficient field knowledge on the subject. In this context, teachers and pre-service teachers must have sufficient pedagogical content knowledge. From this point of view, the research aims to examine the effect of lesson study application on the development of pedagogical content knowledge of prospective mathematics teachers about decimal notation. In the research, the change in the knowledge of the pedagogical content knowledge components, knowing the student and teaching strategies of the pre-service teachers before and after the lesson study was examined. In the research based on the qualitative approach, the action research method was used. The study group consists of five prospective mathematics teachers studying in the last year of the secondary school mathematics teaching program at a state university in the Western Black Sea region. As data collection tools, The Content Knowledge Test, the Recognition of the Student Test, and the Knowledge of Instructional Strategies Test were used. In addition, the data collection process was enriched with different data collection tools such as video recordings of the lesson study, field notes on reflective discussions in each cycle, interview and observation. The data were analyzed thematically, and content and descriptive analysis

techniques were used. As a result of the research, it was revealed that the lesson study practice had a positive effect on the development of the pedagogical content knowledge of the pre-service teachers about decimal notation, and the deficiencies and mistakes of the pre-service teachers in the pedagogical content knowledge components, getting to know the student and teaching strategy were eliminated. In addition, it was revealed that pre-service teachers stated that they saw positive contributions to their professional development in reflective discussions in lesson study cycles.

Keywords: Pedagogical content knowledge, lesson study, decimal notation



İÇİNDEKİLER

BEYANNAME.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
EKLER DİZİNİ.....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Problemi.....	8
1.3. Araştırmanın Önemi.....	8
1.4. Araştırmanın Kapsamı.....	11
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	11
1.6. Varsayımlar.....	11
1.7. Tanımlar.....	12
2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .	13
2.1. Pedagojik Alan Bilgisi.....	13
2.2. Ders İmecesi ve Ders İmecesinin Pedagojik Alan Bilgisinin Gelişimindeki Rolü	15
2.2.1. Ders İmecesi Süreci.....	16
2.3. Ders İmecesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	21
3. YÖNTEM.....	38
3.1. Araştırmanın Modeli.....	38
3.2. Araştırma Grubu.....	38
3.3. Uygulama Süreci.....	40
3.3.1. Problem Durumunun Fark Edilmesi.....	41
3.3.2. Problem Durumuna İlişkin Literatür Taraması Yapılması ve Uzman Görüşüne Danışılması.....	42
3.3.3. Problemin Çözümüne Yönelik Uygun Bir Modelin Seçimi.....	42
3.3.4. Ders İmecesi Uygulaması İçin Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi .	42
3.3.4.1. Alan Bilgisi Testi (ABT).....	43

3.3.4.2. Öğrenci Tanıma Bilgisi Testi (ÖTBT).....	46
3.3.4.3. Öğretim Stratejileri Bilgisi Testi (ÖSBT)	47
3.3.5. Pilot Uygulamanın Tasarlanması	48
3.3.6. Pilot Çalışmanın Gerçekleştirilmesi ve Veri Toplama Araçlarının Test Edilmesi	48
3.3.7. Eylem Planının ve Ders İmecesi Döngülerinin Yapılması	50
3.3.8. Verilerin Analizi.....	61
3.3.9. Verilerin Raporlaştırılması	62
4. BULGULAR VE YORUM	63
4.1. Öğretmen Adaylarının Alan Bilgilerinin Gelişimine İlişkin Bulgular	63
4.1.1. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimi Verilen Sayıyı Okumalarına Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	63
4.1.2. Öğretmen Adaylarının Okunuşları Verilen Ondalık Gösterimleri Yazma Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	65
4.1.3. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerde Basamak Değeri Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	66
4.1.4. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerin Kesirlerle İlişkisi Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	68
4.1.5. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Bölme ve Kesir Kavramını İlişkilendirme Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	69
4.1.6. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Sayı Doğrusunda Gösterme ve Sıralama Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	70
4.1.7. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Belirli Bir Basamağa Kadar Yuvarlama Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	71
4.1.8. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Çözümleme Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	73
4.1.9. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimde Dört İşlem Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular	74
4.1.10 Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimde Dört İşlem Yapmayı Gerektiren Problemleri Çözme Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin	

Bulgular	77
4.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Tanıma Bilgilerinin Gelişimine İlişkin Bulgular	80
4.2.1. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimi Verilen Sayıyı Okuma Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular	80
4.2.2. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerin Kesirlerle İlişkisi Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular	83
4.2.3. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimi Verilen Sayıları Sayı Doğrusunda Gösterme Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular	87
4.2.4. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerde Sıralama ve Karşılaştırma Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular	90
4.2.5 Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimleri Verilen Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemi Yapma Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular	94
4.2.6 Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerde Dört İşlem Yapmayı Gerektiren Problemleri Çözme Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular	98
4.3. Öğretmen Adaylarının Öğretim Strateji Bilgilerinin Gelişimine İlişkin Bulgular	102
5. SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	142
5.1. Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi ve Sonrası ABT'deki Sorulara Verdikleri Cevaplara İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	142
5.2. Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi ve Sonrası ÖTBT'deki Sorulara Verdikleri Cevaplara İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	144
5.2.1 Öğretmen Adayının Öğrenci Cevaplarındaki Kavram Yanılgısı Veya Hatanın Farkında Olma Durumu.....	144
5.2.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Cevaplarındaki Kavram Yanılgısının veya Hatanın Giderilmesi için Uygun Yöntem Belirtme Durumu	148
5.3. Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi ve Sonrası ÖSBT'deki Sorulara Verdikleri Cevaplara İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	149
5.3.1. Derse Hazırlık Süreci.....	150
5.3.2. Uygulama Süreci (Öğretme- Öğrenme Etkinlikleri)	152
5.3.3. Dersin Değerlendirilmesi.....	154

5.4. ÖNERİLER.....	155
KAYNAKÇA	157
EKLER.....	175



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 1: Ball ve diğerlerinin öğretmen bilgi modeli (Ball vd., 2008).....	15
Şekil 2: Bütün'ün (2012) ders imecesi döngüsü	18
Şekil 3: Araştırma sürecinin aşamaları.....	40
Şekil 4: Öğrenciyi tanıma testi örnek senaryo	47
Şekil 5: Öğretmen adayının ders anlatımından sonra tuttuğu not	50
Şekil 6: Araştırma kapsamında gerçekleştirilen bir ders imecesi döngüsünün aşamaları.....	50
Şekil 7: Ders planı oluşturma süreci	51
Şekil 8: Araştırma dersinin uygulanması ve gözlem süreci	58
Şekil 9: Araştırma dersine ait video kayıtların izlenmesi ve derse dair yansımaların paylaşılma süreci.....	59
Şekil 10: Revize edilen plana eklenen bölüm	60
Şekil 11: Öğretmen adayının uygulama öncesinde ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin soruya verdiği cevap	62
Şekil 12: Merve'nin uygulama öncesi ve sonrası ondalık gösterimi verilen sayıyı okuma konusuna ilişkin birinci soruya verdiği cevaplar	64
Şekil 13: Ayşe'nin uygulama öncesi ve sonrası okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazma konusuna ilişkin ikinci soruya verdiği cevaplar	65
Şekil 14: Merve ve Sevgi'nin uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde basamak değeri konusuna ilişkin soruya verdiği cevaplar.....	67
Şekil 15: Sevgi'nin uygulama sonrasında ondalık gösterimlerde basamak değeri konusuna ilişkin soruya verdiği cevap	67
Şekil 16: Özlem'in uygulama öncesinde ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin soruya verdiği cevap	68
Şekil 17: Sevgi'nin uygulama öncesinde ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin soruya verdiği cevap	69
Şekil 18: Sevgi'nin uygulama öncesi ve sonrası ondalık gösterimlerde bölme ve kesir kavramını ilişkilendirme konusuna ilişkin soru verdiği cevaplar	70
Şekil 19: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama konusuna ilişkin soruya verdikleri cevaplar	72
Şekil 20: Sevgi'nin uygulama sonrası ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir	

basamağa kadar yuvarlama konusuna ilişkin soruya verdiği cevap	72
Şekil 21: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleme konusuna ilişkin soruya verdikleri cevaplar	74
Şekil 22: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemi konusuna ilişkin sorulara verdikleri cevaplar	75
Şekil 23: Merve'nin uygulama sonrası dördüncü soruya verdiği cevap	76
Şekil 24: Ayşe'nin uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuna ilişkin soruya verdiği cevap.....	78
Şekil 25: Ayşe'nin uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuna ilişkin soruya verdiği cevap.....	78
Şekil 26: Cansu'nun uygulama sonrasında ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuna ilişkin soruya verdiği cevap.....	79
Şekil 27: Ders planı	109

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 1: Farklı araştırmacılara göre ders imecesi modelinin aşamaları.....	17
Tablo 2: 2012-2021 Yılları arasında Türkiye’de yapılan ders imecesi ile ilgili tezler ve makaleler.....	22
Tablo 3: Katılımcı öğretmen adaylarına ilişkin demografik bilgiler.....	39
Tablo 4: Öğretmen adayındaki yanılığı, hata ve kavramsal öğrenmedeki eksiklikler	44
Tablo 5: Pilot çalışma katılımcısı öğretmen adaylarına ilişkin demografik bilgiler	48
Tablo 6: Pilot çalışmanın ders imecesi döngüleri	49
Tablo 7: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimi verilen sayıyı okumalarına ilişkin birinci soruya verdikleri cevaplara ait kodlar.....	63
Tablo 8: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazma konusuna ilişkin ikinci soruya verdikleri cevaplara ait kodlar	65
Tablo 9: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde basamak değeri konusuna ilişkin birinci soruya verdikleri cevaplara ait kodlar	66
Tablo 10: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin üçüncü soruya verdikleri cevaplara ait kodlar	68
Tablo 11: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde bölme ve kesir kavramını ilişkilendirme konusuna ilişkin sekizinci soruya verdikleri cevaplara ait kodlar.....	69
Tablo 12: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterme ve sıralama konusuna ilişkin sorulara verdikleri cevaplara ait kodlar	70
Tablo 13: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basama kadar yuvarlama konusuna ilişkin dokuzuncu soruya verdikleri cevaplara ait kodlar.....	71
Tablo 14: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleme konusuna ilişkin onuncu soruya verdikleri cevaplara ait kodlar	73
Tablo 15: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerle toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemine ait sorulara	

verdikleri cevaplara ait kodlar	75
Tablo 16: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusunda ilgili cevaplara ait kodlar	77
Tablo 17: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimi verilen sayıyı okuma konusuna ilişkin tematik analiz tablosu	81
Tablo 18: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin tematik analiz tablosu	84
Tablo 19: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıyı sayı doğrusunda gösterme konusuna ilişkin tematik analiz tablosu.....	88
Tablo 20: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma konusuna ilişkin tematik analiz tablosu	91
Tablo 21: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma konusuna ilişkin tematik analiz tablosu.....	95
Tablo 22: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuna ilişkin tematik analiz tablosu	99
Tablo 23: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlenme konusuna ilişkin tematik analiz tablosu.....	102
Tablo 24: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları belli bir basamağa kadar yuvarlama konusuna ilişkin tematik analiz tablosu.....	134

EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
No	No
EK 1: Alan bilgisi testi	175
EK 2: Öğrenci tanıma bilgisi testi	179
EK 3: Öğretim stratejisi bilgisi	183
EK 4: Gönüllülük sözleşmeleri.....	184
EK 5: Etik kurul onayı.....	189
EK 7: Bartın Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan araştırma izni	190
EK 7: Ön testlere verilen cevaplara örnekler.....	191



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

*: Makaleler

KISALTMALAR

ABT:	Alan Bilgisi Testi
ICME:	International Congress on Mathematical Education
MEB:	Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM:	National Council of Teachers of Mathematics
ÖTBT:	Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Testi
ÖSBT :	Öğretim Stratejileri Bilgisi Testi
PAB:	Pedagojik Alan Bilgisi
YÖK:	Yükseköğretim Kurumu
OECD:	Organisation for Economic Co-operation and Development
PISA :	Programme for International Student Assessment
TIMSS:	Trends in International Mathematics and Science Study)
S:	Sevgi
C:	Cansu
M:	Merve
Ö:	Özlem
A:	Ayşe
S1:	Birinci Soru...
S15:	On Beşinci Soru
UÖ:	Uygulama Öncesi
US:	Uygulama Sonrası

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, araştırmanın kapsamı, sınırlılıkları, varsayımlar ve çalışma ile ilgili bazı tanımlar açıklanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bilim ve teknolojinin gelişmesine bağlı olarak toplumsal yaşamın daha karmaşık hale gelmesi okulda matematik öğretimi adına beklenenleri de farklılaştırmıştır. Geçmişte öğrenciye dört işlem becerisinin kazandırılması matematik öğretimi adına yeterliyken, bugün matematik öğretim programları dört işlem becerisinin yanında problem çözme, akıl yürütme, modelleme, ilişkilendirme, iletişim gibi daha üst bilişsel becerilerin kazandırılması gerektiğine vurgu yapmaktadır (Baki, 2012). Matematik programındaki bu değişiklikler matematik öğretiminin nasıl yapılması gerektiğini ve matematik öğretmenin sahip olması gereken mesleki bilgisinin kapsamını ve derinliğini de etkilemektedir. Çağın gerektirdiği bilgi ve donanıma sahip, eleştirel düşünebilen, soran ve sorgulayan, öğrenmeyi öğrenen, kendisi ve çevresi ile barışık ve toplumun ihtiyaç duyduğu niteliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi öğretmenin niteliğine bağlıdır (Akyıldız, Altun & Kasım, 2020). Erskine (2010) göre, iyi bir öğretmenin yeterlikleri göz önüne alındığında, ön plana çıkan şey sahip olduğu alan bilgisidir. Alan bilgisi yetersiz olan öğretmen, matematiksel kavramların tanımlarını ve birbiriyle ilişkisini tam olarak ifade etmekte zorluk yaşar. Çoğunlukla derslerini öğretmen merkezli anlatır ve öğrencilerin sorularına yer vermez. Ayrıca, disiplinli bir sınıf ortamı ile öğrenci katılımının gerçekleşmediği öğrenme ortamları hazırlar (Arslan-Kılcan, 2006). Özellikle öğretmenlerin tanım konusunda yetersiz olmaları, öğrencilerin zihinlerinde kavram yanılgılarının oluşmasına sebep olabilmektedir (Gökkurt & Soylu, 2016). Etkili bir öğretim için güçlü bir alan bilgisi tek başına yeterli değildir. Öğretmenin nasıl öğrettiği, sahip olduğu alan bilgisini öğretime nasıl yansıttığı, beraberinde öğretim stratejileri bilgisi, öğrenci bilgisi gibi çeşitli bilgi alanlarını gerektirir (Tanışlı, 2013). Örneğin; öğretmen dersini planlarken öğrencilerin hazır bulunuşlukları ile öğretilecek kavramı öğrenmelerinin önündeki potansiyel kavram yanılgıları hakkında yeterli bilgiye sahip olmalıdır (Özel, 2012). Bununla birlikte eğitimde

belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesi, öğretmenlerin sahip olduğu alan bilgisini sınıf içinde öğrencinin anlayabileceği bir forma dönüştürmesine bağlıdır (Özdemir-Baki, 2017). Öğretmen sınıfta öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştıran ve daha derin öğrenmeler sağlayan ortamları oluşturabilmesi gerekmektedir. Bu öğrenme ortamlarında kavramsal anlamayı destekleyen öğretim materyalleri kullanmak öğrenciler için büyük önem taşımaktadır (Kutlu, 2018).

Öğretmen içinde bulunulan çağın gerekliliklerinin farkında olur, matematik öğretim programının amaçlarına uygun gerekli özveri ile çalışır, dersteki zorlukların/kolaylıkların bilincinde ve dersin öğretimine uygun yöntem teknikleri kullanırsa etkili bir öğretim gerçekleşmiş olur (Aslan-Tutak & Köklü 2016). Öğretmenlerin sınıf içerisinde kullandıkları yöntem ve teknikler öğrencilerin anlamlı öğrenmelerinde ve bilgiyi yapılandırmalarında çok önemli olmasına karşın öğretmenlerin sınıfa gelmeden önce öğretim için yaptığı hazırlıkların da payı bir o kadar büyüktür. Bu amaçla uluslararası alanyazında öğretmen veya öğretmen adaylarının teori ve pratik arasındaki bu ilişkiyi geliştirmelerine yönelik çeşitli mesleki gelişim modelleri uygulanmaktadır (Baba, 2007). Önerilen mesleki gelişim programları, içeriği ve biçimi bakımından çok farklı olmakla birlikte birçoğunun ortak amacı öğrencinin öğrenmesinin geliştirilmesi, öğrencinin aktif katılım sağlaması, öğretmenin profesyonel gelişimine katkıda bulunması, sınıf ortamına dayalı uygulamalar yapılması, işbirliği içinde çalışılması ve içeriğin aktarılmasıdır (Özdemir- Baki, 2017). Bu modellerden biri dünyada giderek artan bir ilgiyle uygulamaya konulan Ders İmecesini (Lesson Study) modelidir (Baki, 2012).

Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde kullanılan, işbirliği çalışmasına dayalı, Japonya kökenli bir öğretmen yetiştirme yaklaşımı (Bütün, 2012) olan ders imecesi modeli 1960'lı yıllardan bu tarafa Japon okullarında uygulanmaktadır (Fernandez & Yoshika 2004; Takahashi & Yoshida 2004). İngilizceye çevirisi “lesson study” olan ders imecesinin, bazı çalışmalarda Türkçe karşılığı “ders araştırması” olarak belirtilse de (Cumhur, 2016; Erarslan, 2008; Kıncal & Beypınar 2015; Özaltun, 2014), birçok araştırmacının çalışmalarında ders imecesi olarak kullandıkları (Baki, 2012; Bütün, 2012; Özdemir-Baki, 2017; Yıldız, 2013) görülmektedir. Ders imecesi son on yılda uluslararası birçok araştırmacının dikkatini çekmiş ve 2002 yılında Uluslararası Matematik Eğitimi Kongresinin de (International Congress on Mathematical Education [ICME]) odak

noktalarından biri olmuştur (Baba, 2007). Benzer şekilde Kandemir (2019), öğretmenler tarafından sınıftaki öğrenme ortamının niteliğinin geliştirilmesi amacıyla yaygın bir şekilde kullanılmaya başlayan ders imecesi uygulamasının etkili mesleki gelişim modeli olduğunu vurgulamıştır.

Ders imecesi modeli, öğretmenlerin öğretme ve öğrenmeye ilişkin düşüncelerini değiştirmekte ve sınıf içi uygulamalarına farklı bir bakış açısıyla bakmayı sağlamaktadır (Stigler & Hiebert, 1999). Ders imecesi, Japonya'daki öğretmenlerin büyük çoğunluğunun daha etkili ders öğretebilmek amacıyla her bir dersi gözlemledikleri, tartıştıkları, eleştirdikleri ve daha sonra o dersin geliştirilmesi için işbirlikli olarak çalıştıkları bir mesleki gelişim uygulamasıdır (Lewis, Perry, & Murata, 2006). Ders imecesi modelinde öğretmenlerin birbirlerinin deneyimlerinden faydalanma imkânı bulunduğu belirlenmiştir (Günay, Yücel Toy & Bahadır, 2016). Ders imecesi modeli öğretmenlerin ortak bir amaç doğrultusunda işbirliği içinde çalışarak birlikte ders planı hazırlamaları, bu planı sınıfta uygulamaları, birbirlerini gözlemlmeleri ve işlenen dersin sonrasında bir araya gelerek dersin daha iyi nasıl uygulanması gerektiğinin tartışıldığı bir modeldir (Lieberman, 2009).

Uluslararası düzeyde yaygın olarak kullanılan ders imecesi modeli, Türkiye'de de yer edinmeye başlamıştır (Özbek, 2019). Türkiye'deki çalışmalar incelendiğinde bu modelin hem öğretmen adaylarının hem de öğretmenlerin matematiği öğretme bilgilerinin geliştirilmesine yönelik kullanıldığı görülmüştür. Örneğin bazı araştırmalar öğretmen adayları ile yürütülürken (Aldemir, 2017; Cumhuri, 2016; Karakuş 2019; Kükey (2018), bazı araştırmacılar da öğretmenler ile çalışılmıştır (Gözel, 2016; Özbek, 2019; Özdemir-Baki, 2017; Özen, 2015; Pehlivan,2020; Sarı-Arıkan,2019). Çalışmaların içeriğine bakıldığında Aldemir (2017) mikro öğretim ders imecesi yöntemiyle matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimlerini, Baki (2012), sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimini, Cumhuri (2016) matematik öğretmeni adaylarının soru sorma davranışlarının gelişimlerini, Kükey (2018) ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının beşinci sınıf kesirler konusunda derse hazırlık süreçlerini, Gözel (2016) ders imecesi çalışmalarıyla sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye dayalı matematiği öğretme bilgilerinin gelişimini ve Özbek (2019), ortaokul matematik öğretmenlerinin açılar konusunda kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerdeki gelişimleri ile ders imecesine yönelik görüşlerini incelemişlerdir. Bununla birlikte, Özdemir-Baki

(2017) ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiği öğretme bilgilerinin gelişmelerini, Özen (2015) ders imecesi modeli ile ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşüncelerinin geliştirilmesini ve Sarı-Arıkan (2019) ortaokul matematik öğretmenin 5.sınıf dörtgenler konusundaki matematiksel söyleminin değişimini araştırmışlardır.

Ders imecesi üzerine yürütülen bu araştırmalar incelendiğinde, genellikle matematik ve sınıf öğretmeni adaylarıyla, öğretmenleriyle ve çoğunlukla alan, çevre ve geometrik şekillerin özellikleri ile kesirler konusunda çalışıldığı görülmüştür. Bu kapsamda, araştırmada, öğrencilerin kavram yanılığine ağırlıklı olarak sahip olduğu konulardan biri olan ondalık gösterim konusu üzerinde durulmuş ve matematik öğretmeni adaylarının bu konuya yönelik Pedagojik Alan Bilgilerinin (PAB) geliştirilmesinde ders imecesi modeli kullanılmıştır. Bu doğrultuda, PAB'in bileşenlerinden alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenlerinin gelişimlerinde ders imecesi modeli kullanılmıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisine ilişkin gelişmelerini incelemek için ondalık gösterim konusunun neden ele alındığı aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

1.1.1. Neden Ondalık Gösterim Konusu?

Ondalık gösterimlerle ilgili günlük hayatımızın birçok alanında karşılaşırız. Örneğin; boy uzunluğunun ölçülmesinde, marketteki ürünlerin fiyatlarının veya manavdan alınan sebze, meyvelerin ağırlıklarının gösteriminde ondalık gösterim kullanılmaktadır. Günlük hayatla ilişkili olan ondalık gösterim konusunun bireyler tarafından anlaşılması gerekmektedir. Bu doğrultuda ondalık gösterim konusunun ilkököl yıllarından itibaren bireylere kazandırılması gerekmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayımlanan matematik dersi öğretimi programı incelendiğinde ondalık gösterim konusuyla ilk kez 5. sınıfta karşılaşıldığı görülmektedir. 5. sınıf düzeyinde ondalık gösterimler konusuna ait 6 kazanıma yer verilirken, programda %11'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. 6. sınıf düzeyinde ise ondalık gösterimler konusuna dair 8 kazanıma yer verilirken bunun programda %10'luk bir paya sahip olduğunu görebiliriz (MEB, 2018). Program incelendiğinde 7. ve 8. sınıf düzeylerinde ondalık gösterim konusu yer almasa da matematiğin birikimli ve öğretim programının sarmal yapıya sahip olmasından kaynaklı olarak ondalık gösterim konusu; yüzdeler, rasyonel sayılar, uzunluk ölçüleri, sıvı ölçüleri ve bunların dönüşümleri, para birimleri gibi birçok konunun öğrenilmesinde ön bilgi olarak öğrenilmesi gereken konu

olduğu görülmektedir (Kaya, 2015).

Ondalık gösterim konusu öğrencilerin zihinlerinde yapılandırırken zorlandıkları ve kavram yanlışlarına fazlaca sahip olduğu konulardan biridir (Ardahan & Ersoy, 2002; Ersoy & Başgün, 2000; Haser & Ubuz, 2000; Kaya, 2015; Seyhan & Gür, 2004; Sulak & Cihangir, 2000; Yenil, 2020). Kaya (2015), yaptığı araştırmada öğrencilerin en çok kavram yanlışısına sahip olduğu konuları sırasıyla işlem sonucunu tahmin etme, ondalık gösterimi sayı doğrusunda gösterme, ondalık gösterimlerde işlem yapma, ondalık gösterimleri karşılaştırma olduğunu ve bu kavram yanlışlarının temel nedeni olarak ondalık gösterimlerde basamak değeri kavramının öğrencilerde tam olarak anlaşamadığını, Seyhan ve Gür (2004), öğrencilerin ondalık sayıdaki virgüli bir çeşit ayraç olarak gördüklerini ve virgülin her iki yanındaki sayıların birbirinden bağımsız olarak algıladıklarını vurgulamışlardır. Öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının birçok sebebi olabilmektedir. Bu sebeplerden bir tanesi de öğretmenlerin alan bilgisindeki yeterlilik düzeyleridir. Öğretmenin sahip olduğu alan bilgisi; matematiksel konuların epistemolojisini, bu konuların öğretiminde kullanılan tanımları, kuralları, ilişkileri, formülleri, ispat yöntemlerini içermektedir (Ball, 1991). Güçlü bir alan bilgisi öğretmene, işlemlerin temelinde yatan kavramları anlama, matematikteki farklı kavramların kendi içindeki çeşitli ilişkilerini fark etme, matematiksel kavramlar ile işlemler arasında veya matematiksel kavramlarla kavramların gerçek hayattaki uygulamaları arasında bir takım ilişkiler kurma imkânı verebilir (Baki, 2012). Baki (1997) okul matematiğinin amaçlarının anlaşılabilmesi ve uygulayabilmesi için öğretmenin sağlam bir matematik bilgisine sahip olması gerektiğini ifade etmiştir.

Matematik eğitimcileri matematiksel bilgiyi genel olarak “kavramsal bilgi” ve “işlemsel bilgi” olmak üzere ikiye ayırmaktadır (Ata, 2013). Kavramsal bilgi; kavram, prensipler ve tanımlar bilgisi olarak ifade edilirken (Yanık, 2016), işlemsel bilgi matematiğe özgü sembolleri ve gösterimlerini tanıma, kuralları ve formülleri bilme, verilen bir algoritmayı işlem basamaklarına uygun bir şekilde yürütebilme gibi becerileri gerektirmektedir (Birgin & Gürbüz, 2009). Bu iki bilgi türü arasında öğretmenin ilişki kurabilmesi gerekmektedir (Baki, 2012). Eğer öğretmenin matematik bilgisi işlemsel düzeyde ise genelde verdiği açıklamalar da buna paralel olarak işlemsel düzeyde olmaktadır. Bununla birlikte, öğretmen matematiğin anlamsız kurallar bütünü olduğu düşüncesine sahipse, öğrencilerinden de bu kuralları anlamadan ezberlemelerini beklemektedir (Toluk-Uçar, 2011). Alanyazında yapılan araştırmalar (Gökkurt-Özdemir, Bayraktar & Yılmaz, 2017; Kılcan, 2006; Şahin,

Gökkurt, & Soylu, 2016) öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kullandıkları öğretimsel açıklamaların genellikle anlamadan çok ezbere dayalı ve dolayısıyla kural ve işlem odaklı olduğunu göstermektedir. Örneğin, ondalık gösterimler konusunda çarpma işlemini öğreten öğretmen, öğrencilerine virgüli görmeyip doğal sayılardaki gibi çarpma işlemi yapmalarını ve daha sonra virgül kaydırmalarını isteyebilmektedir. Bu durum kavramsal bir öğrenme yerine sadece işlemsel bilgi gerektiren ezbere bir öğrenme ortamının oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca öğrenciler ondalık sayıları okurken, virgüli sadece bir ayıraç gibi düşünerek, sayıyı bir tam sayı olarak okumaları ve ondalık sayının kesir kısmındaki basamakları yanlış isimlendirmektedirler. Bunun temel nedeni olarak ondalık sayıları okumada öğretmenlerin her seferinde doğru şekilde telaffuz etmemeleri ve bu durumun da öğrencileri etkilemesi gösterilebilir (Yılmaz & Yenilmez, 2008).

Sınıf ortamında bir kavramın öğrenilmesini zorlaştıran etkenlerden biri de öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler ve önceden geliştirdikleri kavram yanlışlarına sahip olmalarıdır (Magnusson ve ark., 1999). Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'ne (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000) göre etkili bir matematik öğretimi için öğretmen, öğrencilerin neyi bilip neyi bilmediğini ve öğrenmek için neye ihtiyaç duyduklarını iyi anlayıp eğitim ortamlarını ona göre düzenlemesi gerekmektedir. Öğrenciyi tanıma bilgisi, öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini, öğrenme zorluklarını, hatalarını ve bunların arkasında yatan sebepleri anlamayı içerir (Shulman, 1987). Pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden araştırmacıların en çok üzerinde durdukları bileşen öğrenciyi tanıma bilgisidir (Park & Oliver, 2008, Akt. Özdemir Baki, 2017).

Öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarının giderilebilmesi için öğretmenin bu yanlışlardan haberdar olması ve bunları iyi analiz edebilmesi gerekmektedir (Zembar, 2013). Çünkü öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını fark edebilmek için öncelikle bu yanlışlardan haberdar olmak gerekir. Soylu ve Soylu (2005), öğretim süreci içerisinde öğretmenlerin, öğrencilerinin yaşadıkları öğrenme güçlüklerini ve sahip oldukları kavram yanlışlarını belirleyerek, buna göre bir öğretim stratejisi belirledikleri takdirde, konuları kavramsal düzeyde öğrenmenin gerçekleşmesinin mümkün olduğunu ifade etmektedirler. Yapılan bazı çalışmalarda öğretmenlerin öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemede yetersiz kaldığı ortaya konmuştur (Güneş, Şener-Dilek, Demir, Hoplan, & Çelikoğlu, 2010; Gökkurt-Özdemir, Bayraktar & Yılmaz, 2017). Gökkurt-Özdemir, Bayraktar ve Yılmaz (2017) çalışmalarında, hem sınıf öğretmenlerinin, hem de ortaokul matematik öğretmenlerinin çoğunun kavram yanlışlarının ne olduğu ve bu yanlışların nedenlerini ifade etmede

zorlandıkları ve pedagojik kaynaklı kavram yanlışlarının nedenini tam olarak açıklayamadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bu konuda donanımlı olmaları açısından hizmet öncesi dönemde bu konuyla ilgili pedagojik alan bilgisi bileşenleri bakımından donanımlı bir şekilde eğitim almaları önemlidir. YÖK 2018 yılında revize ettiği ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğretim programına ‘Matematik Öğretiminde Kavram Yanlışları’ dersini zorunlu olarak eklemiştir. Bu dersin amacı; ortaokul öğrencilerinin düşünme süreçlerini ortaya çıkarıcı sorgulama teknikleri; konu alanın özelliklerine ve öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bu yanlışlara ilişkin çözüm önerileri üretme olarak belirlenmiştir. Buradan hareketle öğrencilerin anlamakta zorlandıkları ve kavram yanlışına sahip oldukları birçok çalışma (Aykaç, 2008; Cankoy, 1998; Kaya, 2015; Yenil, 2020; Yılmaz, 2007) dikkate alındığında ondalık gösterim konusu öğretilirken, öğretmenlerin bu konuda öğrenci zorluk ve yanlışları hakkında yeterli bilgi sahibi olmaları ve öğretim sürecini tasarlarken bu durumları göz önünde bulundurmaları gerektiği söylenebilir.

Öğretmenin konuyu öğrencilere öğretirken kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerine yönelik bilgileri ile öğrenci başarısını arttırmak için öğrenme ortamlarını düzenlemeye yönelik sahip oldukları bilgileri pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisini oluşturmaktadır (Magnusson, Krajcik, & Borko 1999; Shulman, 1987). Bu bilgi türü, öğretmenin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermeye ve öğrencilerin başarılarını arttırmaya yönelik sahip olduğu yöntem ve metot bilgisi olması nedeniyle öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretim stratejileri bilgi düzeylerinin istenilen seviyede olmaması öğrencilerin hata ve yanlışlarının düzeltilmesi noktasında sorunlar oluşturabilir (Şahin ve ark., 2014).

Öğretmenler veya öğretmen adayları etkili bir öğretim yapabilmeleri için sınıf ortamında oluşabilecek durumların farkında olmalı ve sınıfa uygun ders planı hazırlayabilmelidir (Davran, 2020). Dersi planlama, öğretim hedeflerini gerçekleştirebilmek için öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinin seçilmesi, amacına hizmet eden doğru sıraya konulması, tamamlayıcı öğretim ilkeleriyle desteklenerek değerlendirme hizmetlerinin seçimiyle etkinlikleri önceden sıraya koyma işlemidir (Demirel, 2017). Öğretmenler ders planını, öğrencilerin zihinlerinde kavram yanlışlarına neden olmayacak şekilde hazırlamalıdır.

Literatür incelendiğinde öğrencilerin ondalık gösterim konusuyla ilgili kavram yanlışlarına sahip olduğu görülmüş ve bu yanlışların sebeplerinden birinin öğretmenin kullandıkları yöntem olduğu görülmüştür (Kaya, 2015; Zembat, 2008). Örneğin; öğrenciler ondalık

sayıların karşılaştırılmasında “uzun sayılar değerce daha büyüktür” (örneğin $3,17 > 3,2$) ve “az rakam içeren sayı değerce daha büyüktür” ($5,2 > 5,34$) şeklinde kavram yanlışlarına sahiplerdir. Bunun nedeni öğrencinin öğretimde sürekli $4,25 > 4,1$ şeklindeki ondalık sayıların karşılaştırılmasını tecrübe etmesidir (Kaya, 2015). Bu yanlışların giderilmesi için öğretmen konuyla ilgili günlük kullanılan çeşitli araç gereçlerden faydalanarak büyüklük küçüklük kavramını öğrencilere kavratılabilecek şekilde dersini planlaması gerekir.

Bu doğrultuda çalışma, ortaokul matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

1.2. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın problemi “Ders imecesi modeli ortaokul matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgilerinin gelişimine nasıl katkı sağlamaktadır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın alt problemleri şu şekilde verilmiştir:

1. Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusuna ilişkin pedagojik alan bilgi düzeyleri (alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi, öğretim strateji bilgisi) nasıldır?
2. Ders imecesi modeli ortaokul matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusuna ilişkin alan bilgilerinin gelişimine nasıl katkı sağlamaktadır?
3. Ders imecesi modeli ortaokul matematik öğretmeni adaylarının öğrenci tanıma bilgilerinin gelişimine nasıl katkı sağlamaktadır?
4. Ders imecesi modeli ortaokul matematik öğretmeni adaylarının öğretim stratejileri bilgilerinin gelişimine nasıl katkı sağlamaktadır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Bir dersi planlama ve konuyu öğretme, öğretmenin çok farklı bilgiler uygulamak zorunda kaldığı karmaşık bilişsel bir etkinliktir (Wilson, Shulman, & Richert, 1988). Öğretmen adaylarının bu bilişsel etkinliğin üstesinden gelebilmesi için gerçek sınıf ortamlarını deneyimlemeleri ve planlama, uygulama ile değerlendirme aşamalarını kapsayan öğretim

çalışmaları yapmaları çok önemlidir (Darling-Hammond, 2005; Magnussan ve ark. 1999). Eğitim fakültelerinde, öğretmen adaylarının kendi bilgilerini sınıf ortamında uygun yollarla kullanabilmeleri ve teorik ile pratiği bütünleştirebilmelerini sağlayabilmeleri için “Öğretmenlik Uygulaması” dersi verilmektedir. 2018 yılında güncellenen Yükseköğretim Kurumu (YÖK) Öğretmen Yetiştirme Lisans Programlarında, Öğretmenlik Uygulaması dersinin önemi artmış ve sadece bahar döneminde okutulan ders, Öğretmenlik Uygulaması I-II şeklinde her iki dönemde de okutulmaya başlanmıştır. Öğretmenlik uygulaması dersinin genel amacı; öğretmenlerin rehberliğinde ve gözetiminde öğretmen adaylarına alan bilgisi, genel kültür ve öğretmenlik meslek bilgisi derslerinde kazandıkları bilgi ve becerileri gerçek okul ortamında uygulama ve deneme imkânı sağlayarak onların bireysel ve mesleki yönden gelişmelerine katkı sağlamaktır (Katrancı, 2008). Öğretmenlik uygulaması aşamasına gelen öğrenci artık önceki dönemlerde yaptığı gerek kuramsal gerekse uygulamalı çalışmalarla öğretmenliği gerçek bir öğretim ortamında uygulayacak duruma gelmiş konumdadır (Paker, 2008). Öğretmenlik uygulaması dersi ile öğretmen adayları, fakültede öğrendikleri teorik bilgiyi uygulama imkânı bulur. Böylece öğretmen adaylarının edindiği teorik bilgi, gerçek sınıf ortamlarındaki öğretme etkinlikleriyle değer kazanır ve öğretmen adaylarının öğretirken öğrenmeleri sağlanmış olur. Bu amaçla, öğretmen adaylarına uygulama okullarında kendi alanlarında farklı düzeylerdeki sınıflarda çeşitli öğretme etkinlikleri yaptırılır (Baki, 2012). Öğretmen adayları bu etkinlikleri yaptırırken bazı süreçlerden geçmektedirler. Bu süreçler derse hazırlık ve planlama, uygulama, değerlendirme ve geliştirme aşamaları olarak belirlenmiştir (MEB, 1998). Öğretmen adaylarından bu süreçlerden geçerken geri aldıkları dönütler çok önemlidir. Paker (2008) yaptığı araştırmada, öğretmen adaylarının uygulama öğretmeni ve öğretim elemanından yetersiz ve eksik dönütler aldıklarını ve dersleri planlama aşamasında yeterli destek göremediklerini tespit etmiştir.

Öğretmenin mesleki gelişimlerine katkı sağlayan çalışmaların ortak özellikleri incelendiğinde, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin grupça çalıştıkları, öğrenme öğretme sürecini birlikte planladıkları, birbirlerinin derslerini gözlemledikleri ve uygulanan dersin arkasından yapılan olumlu veya olumsuz yansımaların paylaşıldığı görülmüştür (Fernandez & Yoshida, 2004; Fernandez, 2005; Nilsson, 2008). Bu aşamaları kapsayan ders imecesi modeli, bu araştırmada temel alınmıştır. Ders imecesi modeli, 1960'lı yıllardan bu yana hem hizmet içi hem hizmet öncesi eğitim kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır (Fernandez &

Yoshida, 2004). Bu model, öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının bir araya gelerek bir dersin grupça planlanmasını, uygulanmasını ve değerlendirilmesini sağlamaktadır. Ders imecesi modeli; eğitimde bireyselliğin yerine paylaşımı, rekabetçiliğin yerine dayanışmayı, ezber bilginin yerine yaratıcılığı ön plana çıkarmaktadır (Gözel & Erdem, 2016).

YÖK'ün 2018 yılında yaptığı değişikliklerde, ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programlarında daha önce seçmeli olarak yürütülen derslerin zorunlu ders olarak eklendiği görülmüştür. Örneğin; “Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları, Cebir Öğretimi, Sayıların Öğretimi, Matematikte Problem Çözme, Mantıksal Akıl Yürüme, Matematiksel İlişkilendirme ve Matematiksel Modelleme” dersleri zorunlu dersler arasında yerini almıştır. Bu derslerin programa alınmasındaki temel sebep daha önceki programlarda alanın öğretimine ilişkin konuların yeterince yer almamış olmasıdır (YÖK, 2018). Öğretmen, anlatacağı konunun temel kavramlarını bilmeli ve bunları konunun içeriğine uygun olarak düzenleyebilmelidir. Bu da öğretmende iyi bir pedagojik alan bilgisine sahip olmasına bağlıdır. Benzer şekilde Buldu (2014), öğretmen yeterlikleri üzerine yürütülen araştırma sonuçlarına dayalı olarak eğitimin niteliğini artırmak için kendini geliştiren, yenilikleri takip eden, toplumun ihtiyaçlarını karşılayabilen, öğrencilere rehberlik edebilen, farklı ve yenilikçi yöntem-teknipleri kullanabilen öğretmenlerin yetişmesi gerektiğini ifade etmiştir. Çünkü öğretmenin nitelikleriyle öğrenci başarısının ilişkili olduğunu gösteren pek çok çalışma bulunmaktadır (Angrist & Lavy, 2001; Goe & Stickler, 2008). Buradan hareketle, öğretmen bilgisinde PAB'in zamanla önem kazanarak çok sayıda araştırma yapıldığı farklı PAB modellerinin geliştiği görülmüştür (Sayın, Uluçınar-Sağır, & Ermiş, 2021). Ayrıca yürütülen çalışmalarda genellikle PAB'in geliştirilmesinden çok PAB düzeylerinin tespit edilmesine yönelik çalışmaların ağırlıkta olduğu dikkat çekmektedir (Gökkurt, 2014; Sayın, Uluçınar-Sağır, & Ermiş, 2021; Şen, 2019; Yangın, Yangın, & Pırasa, 2018; Yurtyapan & Karataş, 2020). Benzer şekilde Arı ve Baydar-Işık (2022) Türkiye'de matematik eğitimi alanındaki pedagojik alan bilgisi çalışmalarının içerik analizi başlıklı çalışmalarında inceledikleri 39 tezde ağırlıklı olarak durum çalışmasının yürütüldüğü sonucunu ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının PAB'lerinin gelişiminde ders imecesi modelinden yararlanılmıştır. Böylece bu çalışmadan elde edilen sonuçların öğretmen adaylarının ondalık gösterim konusunda PAB'lerinin gelişiminde, öğretmen adaylarının ileride meslek yaşamlarında sınıflarında etkili öğrenme ortamını sağlamalarında ve öğrencilerinde olası kavram yanılgılarının oluşmamasında katkı sağlayacağı

düşünülmektedir. Bu kapsamda çalışma literatüre katkı sağlaması ve ders imecesi modelinin PAB'in gelişiminde etkili bir model olarak kullanılabilmesi bakımından önem arz etmektedir.

1.4. Araştırmanın Kapsamı

- Bu araştırma Bartın iline bağlı bir devlet ortaokulunun altıncı sınıfında öğrenim gören iki farklı şube ile yürütülmüştür.
- Araştırma bir devlet üniversitesinde okuyan son sınıfta öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmeni adayları ile yapılmıştır.
- Araştırma 2019-2020 eğitim öğretim yılının birinci dönemin tamamı ile ikinci yarıyılın Mart ayına kadar yapılan uygulamalar ile sınırlıdır (Covid-19 tedbirleri kapsamında okullar tatil edilmiştir).
- Araştırma 6. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan 'Ondalık Gösterim' konusu ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırma pedagojik alan bilgisi bileşenleri olan alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi ile sınırlıdır.
- Uygulama iki ders imecesi döngüsü ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın uygulama sürecinde Covid-19 nedeniyle yüz yüze eğitim iptal edilmiş, uzun bir süre çevrimiçi eğitim uygulamasına geçilene kadar uygulama süreci aksamıştır. Bu kapsamda, ders imecesi döngüleri tam olarak tamamlanamamış ve yarıda kalmıştır. Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okullarında dönem boyunca uzaktan eğitim sürecine geçilmediği için öğretmen adayları ders imecesi sonrası hazırladıkları ders planlarını sınıf içerisinde uygulama imkânı bulamamışlardır.

1.6. Varsayımlar

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının uygulanan görüşme formlarına içtenlikle cevapladıkları ve yansıtıcı tartışmalarda düşüncelerini samimi ve açık bir şekilde ifade ettikleri varsayılmıştır.

1.7. Tanımlar

Pedagojik Alan Bilgisi: Pedagojik alan bilgisi, bir konunun anlaşılması için gerekli olan sunum yollarını, en iyi örnekleri, kavramları en iyi şekilde temsil eden analogileri, betimlemeleri ve açıklamaları kapsayan bilgi çeşididir (Shulman, 1986). Bu araştırmada, öğretmen adaylarının ondalık gösterim konusundaki alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi ile öğretim stratejileri bilgisi bileşenleri olarak ele alınmıştır.

Alan Bilgisi: Öğretmenlerin matematiksel konuların epistemolojisini, bu konuların öğretiminde kullanılan tanımları, kuralları, ilişkileri, formülleri, ispat yöntemlerini içermektedir (Ball, 1991).

Öğrenciyi Tanıma Bilgisi: Öğrencilerin belirli bir kavramı öğrenmeleri için gerekli olan koşullar ve öğrencilerin kavramlar ile ilgili potansiyel öğrenme zorlukları ile ilgili öğretmen bilgisini ele almaktadır (Özel, 2012).

Öğretim Stratejileri Bilgisi: Öğretmenin öğretim sırasında nasıl kullanacağını belirttiği strateji, yöntem ve tekniğe ait bilgisidir. Diğer bir deyişle, öğretmenin “nasıl öğretim” sorusuna verdiği cevaptır (Gökbulut, 2010).

Ders İmecesesi (Lesson Study): Japonya’da öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun daha etkili ders öğretebilmek amacıyla her bir dersin gözlenmesi, tartışılması, eleştirilmesi ve daha sonra o dersin geliştirilmesi için işbirlikli olarak çalıştıkları bir mesleki gelişim uygulamasıdır (Lewis, Perry, & Murata, 2006).

2. ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi ile bu bileşenlerin ondalık gösterim konusunun öğretimindeki rollerine ve ders imecesi modeline değinilmiştir. Son olarak da ders imecesiyle ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

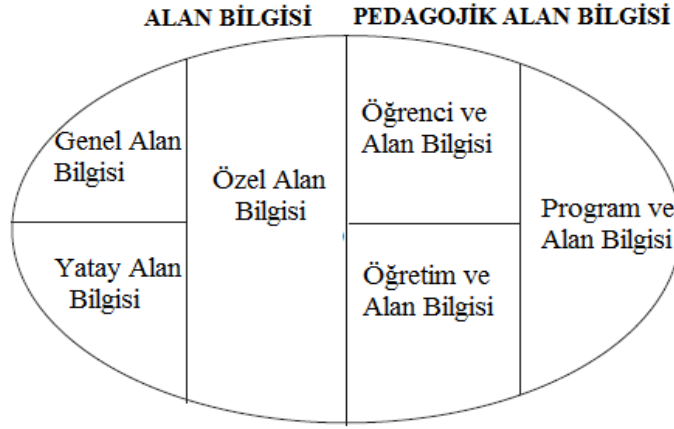
2.1. Pedagojik Alan Bilgisi

Öğretmenlerin sahip oldukları mesleki bilgi, öğrenme ve öğretme süreçlerinin niteliğini doğrudan etkilemektedir (Baki, 2013). Alanyazında öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerini ilk açıklayan Shulman (1986)'dır. Shulman (1986), öğretmen eğitime yönelik çalışmalarda daha çok öğretmen davranışlarına odaklanıldığını, öğretmenin bir dersini yürütebilmesi için dersin süresini, öğrencilere soracağı soruların seviyesini, sınıftaki görev paylaşımlarını, öğrencilere vereceği ödevleri, ders planlarını, hangi konuyu öğreteceğine ve öğreteceği konuyu nasıl sunacağına, öğrencilere konu hakkında nasıl soru soracağına, öğrencilerin kavram yanılgıları ile nasıl baş edeceğine ve öğretmenlerin müfredatta yer alan materyallerdeki eksikliklerle nasıl başa çıkmaları gerektiği gibi öğretmenin sahip olması gereken bilgilerin neler olduğu bu bilgileri etkili bir öğretim için nasıl kullanılacağı konusunda araştırmaların azlığından söz ederek buna kayıp paradigma olarak tanımlamıştır. Ayrıca bu kayıp paradigmanın sonucu olarak da konu alan bilgisi ve pedagojik bilgiye ek olarak literatüre “pedagojik alan bilgisi” kavramını kazandırmıştır (Bayraklı, 2013). Shulman (1987) çalışmasında bir öğretmenin sahip olması gereken bilgi türlerini yedi grupta topladığı “Öğretim İçin Bilgi Temeli” modelini sunmuştur. Bu bilgi temelleri şu şekildedir:

1. Genel pedagoji bilgisi
2. Eğitim ortamı bilgisi
3. Öğrenci bilgisi
4. Eğitimin amaçları ve değerleri ile onların tarihi ve felsefi yapısı bilgisi
5. İçerik bilgisi
6. Öğretim programı bilgisi
7. Pedagojik alan bilgisi

Shulman'ın modelinde yer verdiği ilk dört bilgi temeli her öğretmenin sahip olması gereken bilgi türleri iken son üç bilgi temeli ise alana özgü bilgi türleridir (Ball vd., 2008). Burada yeni bir kavram olarak ortaya atılan pedagojik alan bilgisi birçok araştırmacının dikkatini çekerek öğretmen eğitimi çalışmalarına temel oluşturmuştur (Ball, Lubienski ve Mewborn, 2001; Ball vd., 2008; Blömeke vd., 2015; Cochran vd., 1993; Fennema ve Franke, 1992; Grossman, 1990). Bu bilgi türü alan ve pedagoji bilgisi arasında tamamlayıcı bir köprü işlevi görür ve matematik eğitimi için düşüncecek olursak matematik eğitimcisi ile matematikçiyi birbirinden ayırır (Akkoç, Özmantar ve Bingölbali, 2008). Shulman'ın öğretmenin sahip olması gereken yeterlilikleri sorgulaması ve öğretmek için alan bilgisinden fazlasının gerekli olduğunu belirtmesi sonraki zamanlarda birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Araştırmacıların birçoğu pedagojik alan bilgisinin öğretimdeki önemi konusunda fikir birliğine varmışlar ve bir öğretmenin sahip olması gereken yeterlilikleri de incelemeye başlamışlardır (Ball vd., 2008; Blömeke vd., 2015; Cochran vd., 1993; Fennema & Franke, 1992; Grossman, 1990). Araştırmacılar öğretmek için bir öğretmenin pedagojik alan bilgisinin yanında farklı bilgilere de sahip olması gerektiğini belirterek Shulman'ın kavramsallaştırmasını genişletmişlerdir. Örneğin Grossman (1990), öğretmen bilgisi modelinde öğretmen bilgisini oluşturan unsurları konu alan bilgisi, genel pedagojik bilgi, alanı öğretme bilgisi (pedagojik alan bilgisi) ve bağlam bilgisi olarak sınıflandırmıştır. Grossman 1995 yılında revize ettiği modelde öğretmenlerin öğretmen bilgisinde rol oynayan dış faktörlere ek olarak, öğretmenlerin kendilerini anlamalarına yardımcı olan benlik bilgisinden bahsetmiştir. Fennema ve Franke (1992), öğretmen bilgisi üzerine yapılmış çalışmaların sentezinden hareketle, öğretmenin sahip olduğu bilginin sınıftaki öğretimini ve öğrenci başarısını etkilediğini ve bu bilginin sınıftaki değişkenlerle sürekli kendini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Öğretmen bilgisini oluşturan unsurları pedagoji bilgisi, alan bilgisi, öğrenci bilgisi ve inançlar olarak sınıflandırmıştır. Fernandez-Balboa ve Stiel (1995) öğretmen bilgisi modelini altı bileşene ayırmışlardır. Bunlar, pedagojik alan bilgisini, konu alan bilgisi, öğrenciler hakkındaki bilgi, öğretim stratejileri bilgisi, öğretim ortamı bilgi ve öğretim amaçları bilgisidir. Baki (2010), matematik öğretmenlerinin sahip olması gereken bilgi modelinde matematik öğretmenlerinin sahip olması gereken bilgi türlerini, alan bilgisi, alanı öğretme bilgisi ve genel kültür bilgisi olarak sınıflandırmıştır. Ball, Thames ve Phelps (2008), alanı öğretme bilgisi teorisini ortaya koymuşlardır. Bu modelde öğretmenin hem alan bilgisini, hem de pedagojik alan bilgisine sahip olması gerekmektedir. Böylelikle matematiksel kavramları öğrencilere aktarmanın en kullanışlı ve kolay yollarını kullanarak

öğrencilerin kavramları yapılandırmalarını sağlayabilirler.



Şekil 1: Ball ve diğerlerinin öğretmen bilgi modeli (Ball vd., 2008)

Literatür incelendiğinde birçok araştırmacının pedagojik alan bilgisinin farklı bileşenleri üzerinde durdukları görülmüştür. Shulman (1987), öğrencilerin anlamalarını bilme bilgisi, öğretim yöntemleri ve sunumları bilgisi; Grossman (1990), alan bilgisi öğretimi için amaçlar bilgisi, öğrencilerin anlamalarını bilme bilgisi, program bilgisi, öğretim yöntemleri ve sunumları bilgisi; Kaya (2009), öğrencilerin anlamalarını bilme bilgisi, program bilgisi, öğretim yöntemleri ve sunumları bilgisi, değerlendirme, alan bilgisi; Gökbulut (2010), öğrencilerin anlamalarını bilme bilgisi, program bilgisi, öğretim yöntemleri ve sunumları bilgisi, alan bilgisi; Gökkurt (2014), öğrencilerin anlamlarını bilme bilgisi, konu alan bilgisi, öğretim programları bilgisi, ölçme-değerlendirme bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi olarak ele almıştır.

Bu araştırmada pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi ele alındığından sadece bu üç bileşenin ondalık gösterim konusunun öğretimindeki rolüne yer verilmiştir.

2.2. Ders İmecesini ve Ders İmecesinin Pedagojik Alan Bilgisinin Gelişimindeki Rolü

Ders imecesi, öğretmenlerin alanı öğretme bilgisinin geliştirilmesinde kullanılan, işbirliği çalışmasına dayalı Japon kökenli bir öğretmen yetiştirme yaklaşımıdır (Kandemir, 2019). Ders imecesi; ders anlamına gelen *jogyo* ve araştırma veya çalışma anlamına gelen *kenkyu* kelimelerinin bileşimiyle oluşan *Jogyokenkyu* teriminin doğrudan çevirisidir (Fernandez,

2002; Fernandez & Yoshida, 2004). İngilizceye *Lesson Study* olarak geçen model Türkçe’de *Ders Çalışması* (Abazaoğlu, 2014; Bayram, 2010), *Ders Araştırması* (Budak, Budak, Bozkurt & Kaygın, 2011; Eraslan, 2008; Erbilgin, 2013; Günay, Yücel Toy, & Bahadır, 2016; Kınca & Beypınar, 2015, Özaltun, 2014; Öztürk & Akyüz, 2013) ve *Ders İmecesini* (Baki, 2012; Baki, Erkan & Demir, 2012; Boran & Tarım, 2016; Bütün 2012; Bütün, 2015, Cumhur & Güven, 2015; Kanbolat, 2015; Özen & Yavuzsoy Köse, 2013; Yıldız, 2013) gibi farklı isimlerle ifade edilmiştir.

Ders imecesi, Japonya’da 1870’li yıllardan beri uygulanmakta olan (Dudley, 2014) bir mesleki gelişim modelidir (Fernandez & Yoshida, 2004). Japonya’daki çoğu öğretmen için ders imecesi kavramı, öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmenler arasında işbirliğine dayanan bir etkinlik olarak belirtilmektedir. Ders imecesi modelinde öğretmen veya öğretmen adaylarını bir araya gelerek bir dersi grupça planlar, uygular ve aynı zamanda gerçek sınıf ortamında dersi gözlemleyip, gözlemleri üzerine değerlendirmeler yaparlar. Ders imecesi modeli; eğitimde bireyselliğin yerine paylaşımı, rekabetçiliğin yerine dayanışmayı, ezber bilginin yerine yaratıcılığı ön plana çıkarmaktadır (Fernandez & Yoshida, 2004; Lewis, 2000). Ders imecesi modeli öğrencinin öğrenmelerine odaklanan, tekrarlanan planlama, uygulama, analiz, revize döngülerine sahip olan, işbirlikli, bilgili bir dış uzmanın katıldığı ve akranlardan geri bildirim alınan, normal sınıflarda, her zamanki ders uzunluğunda, isteğe bağlı video kaydı alınan, başkaları tarafından kullanılabilir yazılı yansıtıcı raporların olduğu bir yöntemdir (Fernández, 2010). Ders imecesi, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini destekleyen, öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde kullanılan bir modeldir (Baki, 2012; Bütün, 2012; Fernandez & Yoshida, 2004; Murata & Pothen, 2011). Pektaş (2014), yaptığı çalışmada öğretmenlerin işbirliği içinde yaptığı çalışmaların, öğretmenlerin alan bilgilerinde bir artış gösterdiğini ve pedagojik alan bilgilerinde de yeterli gelişim sağlandığı görülmüştür.

2.2.1. Ders İmecesini Süreci

Ders imecesi, farklı araştırmacılar tarafından belirli aşamalar halinde belirtilmiştir. Bu aşamalar belirtilirken genel olarak benzer özellikler üzerinde durulmuştur. Ancak aşamaların ayrıntılı olarak belirtilmesi durumuna göre aşama sayısı farklılık göstermektedir.

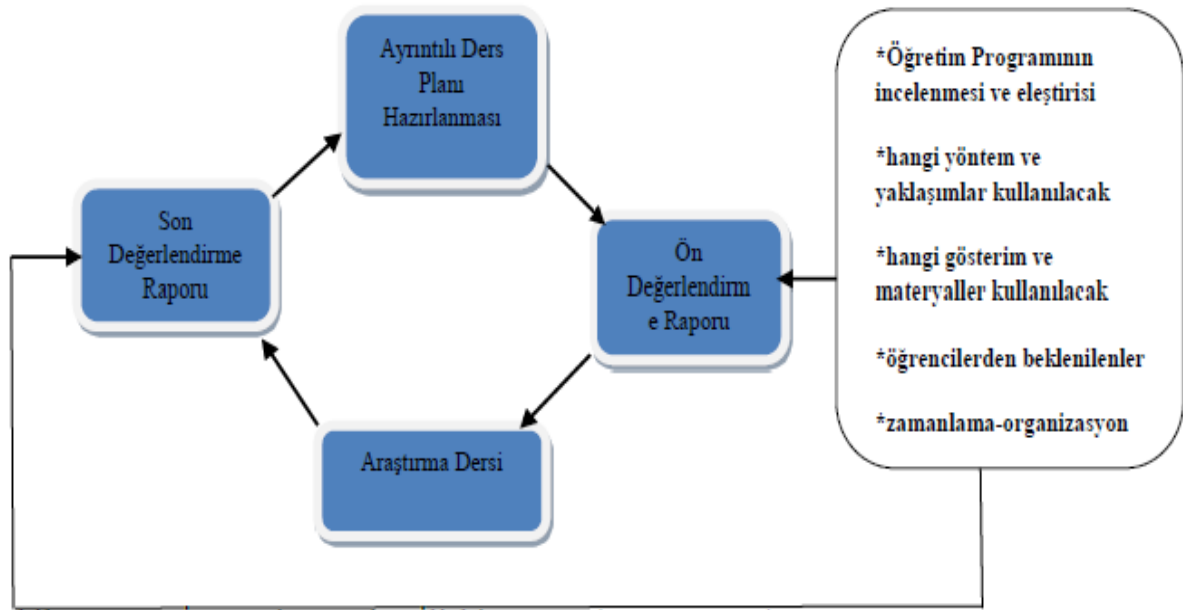
Tablo 1: Farklı araştırmacılara göre ders imecesi modelinin aşamaları

<i>Araştırmacılar</i>	<i>Aşamaları</i>
Stigler & Hiebert (1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemin belirlenmesi 2. Araştırma dersinin planlanması 3. Araştırma dersinin uygulanması 4. Araştırma dersinin değerlendirilmesi ve etkilerinin tartışılması 5. Araştırma dersinin yeniden düzenlenmesi 6. Yeniden düzenlenen araştırma dersinin uygulanması 7. Uygulanan dersin yeniden değerlendirilmesi 8. Sonuçların paylaşılması
Fernandez & Yoshida (2004)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Araştırma dersinin işbirliği içerisinde planlanması 2. Araştırma dersinin uygulanması 3. Araştırma dersinin yansıtılması 4. Araştırma dersinin yeniden düzenlenmesi (İsteğe bağlı olarak) 5. Araştırma dersinin yenilenen halinin uygulanması (İsteğe bağlı olarak) 6. Araştırma dersinin yeniden yansıtılması (İsteğe bağlı olarak)
Stepanek vd, 2007	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hedeflerin belirlenmesi 2. Araştırma dersinin planlanması 3. Araştırma dersinin uygulanması, gözlenmesi ve tartışılması 4. Araştırma dersinin yeniden düzenlenmesi ve uygulanması 5. Araştırma dersinin değerlendirilmesi ve sonuçların paylaşılması
Lewis & Hurd (2011)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programın incelenmesi ve hedeflerin belirlenmesi 2. Araştırma dersinin planlanması 3. Araştırma dersinin uygulanması 4. Araştırma dersinin gözden geçirilmesi 5. Araştırma döngüsünün tekrar edilmesi
Cerbin (2011)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ders İmecesi için bir hedef bulunması 2. Araştırma dersinin planlanması 3. Araştırmanın planlanması 4. Araştırma dersinin uygulanması, gözlenmesi, verilerin toplanması 5. Araştırma dersinin tartışılması, çözümlenmesi ve yeniden düzenlenmesi 6. Araştırma döngüsünün tekrar edilmesi 7. Ders İmecesi uygulamasından elde edilen bulgularının raporlaştırılıp paylaşılması
Murata (2011)	<ol style="list-style-type: none"> 1.Dersi hedefini belirleme 2.Dersi planlama 3.Planlanan dersi uygulama 4.Değerlendirme 5. Planı revize etme 6. Tekrar uygulama
Dudley (2014)	<ol style="list-style-type: none"> 1. İmecesi uygulamasını gerçekleştirecek olan öğretmenlerin bir araya gelip hedeflerini belirlemeleri 2. İlk araştırma dersinin planlanması

3. İlk araştırma dersinin uygulanması, gözlenmesi
4. Öğrencilerle görüşülmesi
5. İlk araştırma dersinin tartışılması ve ikinci araştırma dersinin kabaca planlanması
6. İkinci araştırma dersinin ayrıntılı bir şekilde planlanması
7. İkinci araştırma dersinin uygulanması, gözlenmesi
8. Öğrencilerle görüşülmesi
9. İkinci araştırma dersinin tartışılması ve üçüncü araştırma dersinin kabaca planlanması
10. Üçüncü araştırma dersinin ayrıntılı bir şekilde planlanması
11. Üçüncü araştırma dersinin uygulanması, gözlenmesi
12. Öğrencilerle görüşülmesi
13. Üçüncü araştırma dersinin tartışılması ve genel bulgular üzerinde fikir birliğine varılması
14. Bulguların yazıya dökülmesi veya sunulması ve herkese açık bir araştırma dersi uygulanması

Tablo 1’den de anlaşılacağı gibi her ne kadar araştırmacılar tarafından belirtilen aşama sayısı farklı olsa da ders imecesi sürecinde birbirini izlemesi gereken dört temel aşama vardır. Bu aşamalardan ilki araştırma dersinin planlanması aşamasıdır. Planlama aşamasını sırasıyla araştırma dersinin uygulanması, değerlendirilmesi ve son olarak da sonuçların paylaşılması aşamaları izlemektedir.

Türkiye’de ise bu yöntemi kullananlardan biri olan Bütün’ün (2012) ders imecesi sürecini özetleyen şeması aşağıdaki gibidir:



Şekil 2: Bütün’ün (2012) ders imecesi döngüsü

Döngünün ilk aşamasında ayrıntılı bir ders planı hazırlanır ve bu plan ile ilgili bir ön değerlendirme raporu hazırlanarak üçüncü aşamaya geçilir. Bu aşamada öğretmenlerin ve uzmanların katılımı ile gerçekleşen bir uygulama dersi gerçekleştirilir. Bu derste grup içerisinde bir öğretmen hazırladıkları plana uygun dersi anlatırken diğer öğretmenlerde dersi gözlemler. Son aşama olarak da ders ile ilgili bir rapor hazırlanır. Bu raporda dersin nasıl geçtiği, hedeflere ne kadar ulaşıldığı, dersin tekrarında nelerin düzeltilebileceği yer alır. Bu araştırmada Fernandez ve Yoshida'nın (2004) altı aşamadan oluşan ders imecesi süreçleri takip edilmiştir. Bu süreçler detaylı olarak aşağıda verilmiştir.

1. Aşama: Araştırma Dersinin Planlanması

Aşamalar arasında en önemli aşama araştırma dersinin planlanması aşamasıdır ve öğretmenler planlama aşamasına uzun bir zaman ayırırlar. Bu aşamada öğretmenler bir araya gelir ve çalışmak istedikleri ünite ve konuyu belirleyerek dersin planını birlikte hazırlarlar. Öğretmenler geçmiş deneyimlerinden, gözlemlerinden, kitaplardan ve farklı kaynaklardan faydalanarak dersin organizasyonunu en iyi nasıl yapabiliriz diye birbirlerine fikirlerini paylaşırlar (Fernandez & Yoshika, 2004). Araştırma dersinde kullanılacak olan materyallere de karar verildikten sonra taslak niteliğinde yazılı bir ders planı hazırlarlar (Yoshida, 1999). Ders planlaması aşamasında dersin en küçük ayrıntıları bile tartışılır. Öğretmenler planlarını hazırlarken öğrencilerin düşünme süreçleri ve tepkilerini tahmin edebilmeli, öğrencilerin cevaplarının arkasında yatan akıl yürütmelerin ve farklı düşüncelerinin neler olabileceğini ders planına yansıtmaları gerekmektedir (Murata, 2011). Başka bir deyişle ders planları; yapılacak faaliyetlerin sırası, öğretmenin soruları ve öğrenciden beklenen sorular ve planlanan yanıtlar, süre, öğretim faaliyetini özetleme, sınıfta öğretmenin ve öğrencilerin pozisyonları ve davranışları, en uygun örnekler vb. aktivitelerin özetini içermelidir (Gözel & Erdem, 2016).

2. Aşama: Araştırma Dersinin Uygulanması

Ders planı hazırlandıktan sonra grupta yer alan öğretmenlerden ya da öğretmen adaylarından birinin hazırlanan ders planını uyguladığı aşamadır. Bu aşamaya "Araştırma Dersi" adı verilmektedir. Murata (2011) göre, ders planının uygulanması aşamasında, birinci araştırma dersinin planlanması sürecinde yer alan öğretmenlerden biri ders planının uygulamasını

yapar ve diğer öğretmenler uygulama yapan öğretmenin dersini gözlemlerler. Dersin işlenişi sırasında öğretim üyeleri, Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gelen uzmanlar ve konu alanı uzmanları da gözlemci olarak sınıfta bulunabilir (Baba, 2007). Gözlem yapan öğretmenler veya uzmanlar, öğrencilerin nasıl cevaplar verdiklerine odaklanırken diğer yandan da süreçteki etkinliklerin amaçlarına ulaşıp ulaşılmadığını gözlemlerler. Dersteki öğrenci cevapları, etkinliklerde yaşananlar, dersteki beklenmedik durumlar (beklenmeyen sorular, beklenmeyen cevaplar, yanlış anlamalar, istenmeyen öğrenci davranışları vb.) kayıt altına alınır (Fernandez & Yoshika, 2004). Bu aşamada yapılan gözlemlerin kamera ya da ses kaydı ile teknolojik anlamda desteklenmesi sonraki aşamalar için yararlı görülmüştür (Ayantaş, 2019).

3. Aşama: Araştırma Dersinin Değerlendirilmesi (Yansıtıcı Tartışmalar)

Genellikle araştırma dersinin hemen ardından, ders imecesi grubunun gözlemlerine dair paylaşımlarının ön planda olduğu ve “yansıtma” olarak da adlandırılan aşamadır. Bu aşamada grup üyeleri sunulan ders ile ilgili aldıkları notları paylaşır, toplanan verileri analiz eder, uygulamaya yönelik bir sonraki planda ele alınması gereken problemi belirler ve dersin öğretmenin iyileştirilmesi için tartışır. Tartışmada ele alınan probleme dayalı olarak, bir sonraki dersin öğretimi planlanır (Bruce & Ladky, 2011). Araştırma dersini değerlendirirken gruptaki her öğretmen eşit sorumluluğa sahiptir, çünkü plan hepsinin planıdır (Stigler & Hiebert, 1999).

4. Aşama: Araştırma Dersinin Yeniden Düzenlenmesi (İsteğe Bağlı Olarak)

İsteyen bazı gruplar üçüncü adımın arkasından çalışmalarına son verebilirler. İsteğe bağlı olarak üçüncü adımda karar verilenler yeni plana yansıtılarak dersin tekrarlanmasına hazırlık yapılıır.

5. Aşama: Araştırma Dersinin Uygulanması (İsteğe Bağlı Olarak)

Grup üyelerinden yeni bir kişi ders planının düzenlenmiş halini öğrencilerine uygular. Aynı dersin iki kez aynı öğrencilere uygulanması nadiren görülür. Bunun sebebi birçok öğretmene başkalarının önünde öğretme şansı verilmiş olmasıdır. Yine bu aşamada da ikinci aşamada

olduğu gibi grup üyeleri dersteki öğrenci cevaplarını, etkinliklerde yaşananları, dersteki beklenmedik durumları (beklenmeyen sorular, beklenmeyen cevaplar, yanlış anlamalar, istenmeyen öğrenci davranışları vb.) kayıt altına alırlar.

6. Aşama: Araştırma Dersinin Yeniden Yansıtılması (İsteğe Bağlı Olarak)

Öğretmenler bir kez daha araştırma dersinin uygulamasından kısa bir süre sonra bir araya gelerek yeni ders planına göre hazırlanıp uygulanan dersin değerlendirilmesini yaparlar ve yansımaları paylaşırlar.

Yukarıdaki aşamaların içeriğine bakıldığında, her aşamanın bir öğrenme süreci olduğu ve bu sürecin öğretmen adaylarının ya da öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerine olumlu katkısı olduğu açıkça görülmektedir. Özellikle yansımaya aşamasında, ders planını uygulayan öğretmen adayı veya öğretmen, pedagojik alan bilgisine yönelik eksikliklerinin farkına varacak ve araştırma dersinin değerlendirilmesine ilişkin uzmanlarla yapılan toplantı sonucunda eksikliklerini giderme fırsatı bulacaktır. Ders imcesinin, öğretmenlerin (Aykan & Yıldırım, 2021; Boran & Tarım, 2016; da Ponte, Quaresma, & Mata-Pereira, 2022) ve hizmet öncesindeki öğretmen adaylarının (Cumhur & Güven, 2022; Güner & Akyüz, 2017; Zhou & Xu, 2017) mesleki gelişimlerine olumlu etkisi olduğunu ve bunun yanında mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin (Bayram & Canaran, 2019) deneyimlerinin artırılmasına katkı sağladığını ortaya koyan birçok araştırmanın olması bu modelin pedagojik alan bilgisinin gelişimindeki rolünü açıkça göstermektedir. Dolayısıyla araştırmada pedagojik alan bilgisinin gelişiminde bu modelin etkili olabileceği düşünülmüştür.

2.3. Ders İmcesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde 2012 yılından günümüze kadar Türkiye’de ders imcesi modeli temel alınarak yapılan çalışmaların içeriği kısaca Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: 2012-2021 Yılları arasında Türkiye’de yapılan ders imecesi ile ilgili tezler ve makaleler

Araştırmacı(lar) (Yayın Yılı)	Amaç	Örneklem	Veri toplama aracı	Sonuç(lar)
Baki (2012)	Ders imecesi çalışmasının sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimine etkisinin incelenmesi.	6’sı deney 6’sı kontrol grubu olmak üzere toplam 12 sınıf öğretmeni adayı	Alan notları, gözlemler, mülakatlar ve öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planları	Ders imecesinin öğretmen adaylarının öğrenciyi zihinsel olarak aktif tutma, ön bilgisini dikkate alma, dersi planlama, etkinliklerin sayısını belirleme ve sıralama ve öğretimsel açıklamaları yapma zamanı konularında olumlu katkı yaptığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca ders imecesi uygulamalarının öğretmen adaylarının teorinin uygulamaya dönüştürülmesi sırasındaki mesleki gelişimlerini desteklediği söylenmiştir.
Yıldız (2013)	Ders imecesinin matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisinin incelenmesi.	4 ortaokul matematik öğretmeni adayı	Gözlem çizelgeleri ve mülakatlar	Ders imecesi çalışmalarının, öğretmenlerin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirici birçok davranışını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Fakat araştırma süresince öğretmenlerin, problem çözme ortamlarında tahmin etme becerisine hiç yer vermedikleri ve öğrencilere hazırladıkları planları uygularken çözüm için yaptıkları işlemlerin doğruluğunu değerlendirmelerine olanak tanımadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin, değerlendirme adımıyla yer alan birçok davranışa ve problem kurma etkinliklerine süreç içerisinde hiç yer vermedikleri görülmüştür.

Akbaba Dağ (2014)	Mikroöğretim ders imecesi modeli ile sınıf öğretmeni adaylarının kesir öğretim bilgilerinin geliştirilmesi.	7 sınıf öğretmeni adayı	Kesir Öğretim Bilgisi Soruları, Kesir Öğretim Bilgisi Gözlem Formu, Kesirler Kişisel Değerlendirme Formu, MDİ Geri Bildirim Formu, Öğretmen Adayı Günlükleri ve Ders Planları	Mikroöğretim ders imecesi uygulamasının öğretmen yetiştirmede birbiriyle kolay iletişim kurabilen öğretmen adayları ile doğru zamanda, iyi planlanmış bir süreçte gerçekleşmesi durumunda alan ve öğretim bilgisini geliştirmede bir araç olarak kullanılabileceği söylenmiştir.
Bozkurt (2015)	Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders araştırması uygulamalarında matematik öğretim görevlerine yönelik grup olarak sergilemiş oldukları hazırlık ve yansıtma faaliyetlerinin incelenmesi.	3 ortaokul matematik öğretmeni	Gözlem, görüşme ve doküman inceleme	Araştırma sonucunda hazırlık süreçlerinde öğretmenlerin özellikle hedef ve başarı ölçütü belirleme çalışmalarını yürütmekte zorlandıkları gözlenmiştir. Süreç ilerledikçe sergilemiş oldukları hazırlık çalışmalarında araştırma temaları (anamlı öğrenme ve öğrenci merkezli eğitim) doğrultusunda önemli değişimler yaşanmıştır. Yansıtma süreçlerinde ise öğretmenlerin, araştırma dersleri için genel-bütüncül değerlendirmeler ortaya koydukları ve çoğunlukla başarısızlık durumları odaklı atfetmeler gerçekleştirdikleri gözlenmiştir. Öğretmenler, başarısızlığı kendi kontrolleri altında olan ve olmayan çok çeşitli etkenlere bağlamışlardır. Süreç ilerledikçe kontrol edilebilir etkenlere yönelik atfetmelerinde artış yaşanmıştır. Ayrıca yansıtma süreçlerinde öğretmenlerin, hazırlık çalışmalarına ve öğretim davranışlarına yönelik çeşitli sonuçlar ortaya koydukları ve bu sonuçların tümüyle uyarlamacı nitelikte olduğu gözlenmiştir.
Özbay (2015)	Ortaokul matematik öğretmenlerinin alanı öğretme ilgilerinin ders araştırması (lesson study) ile gelişimlerinin incelenmesi	3 ortaokul matematik öğretmeni	Ön görüşmeler, ders planları, grup görüşmeleri	Araştırmaya katılan öğretmenlerin alanı öğretme bilgilerinde öğrenciyi tanıma ve dersin sunumu alt bileşenlerinde gelişme olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin plan hazırlamada da gelişim gösterdikleri söylenmiştir.
Özen (2015)	Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşüncelerindeki gelişimi ders imecesi modeli ile incelenmesi.	5 ortaokul matematik öğretmeni adayı	Video kayıtları, öğretmen gözlem notları, araştırmacı alan notları ve görüşme kayıtları	Öğretmenlerin geometrik düşüncelerinin ders imecesi aracılığıyla gelişme gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kanbolat (2015)	Matematik öğretmeni adaylarıyla yürütülen ders imecesinde dış uzmanların paylaşım içerikleri ve rollerinin incelenmesi.	Uygulama öğretmeni ile üç ortaokul matematik öğretmeni adayı	Alan notları, mülakatlar, odak grup görüşmeleri, yansımaya raporları ve dokümanlar	Ders imecesi toplantıları sürecinde katılımcıların; sınıf yönetimi, öğrenciyi tanıma, geri dönüt verme, matematiksel bilgi, beklenmedik durumlar, problem çözme öğretimi, materyal kullanımı, bağlam bilgisi, kazanımlar, ölçme ve değerlendirme ve grupla/bireysel öğretim tekniği gibi konularda paylaşımında buldukları tespit edilmiştir.
Gözel (2016)	Ders imecesi çalışmalarıyla sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye dayalı matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi	6 sınıf öğretmeni	Alan notları, gözlemler, mülakatlar, ders planları, çalışma kağıtları, ses ve video kaydı	Ders imecesi çalışmalarının sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye dayalı ders imecesi bileşenlerinin (öğrenciyi tanıma, dersin organizasyonu ve dersin sunumu) çoğu davranışında olumlu katkı yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca ders imecesi çalışmaları sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye dayalı matematiği öğretme bilgilerinin gelişimini olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.
Cumhur (2016)	Ders imecesi çalışmalarıyla matematik öğretmeni adaylarının soru sorma davranışlarının gelişiminin incelenmesi	8 ortaokul matematik öğretmeni adayı	Gözlem çizelgesi, mülakatlar, öğretmen adayları günlükleri, ders planları ve araştırmacı alan notları	Çalışma sonucunda ders imecesinin çoğu soru sorma davranışının gelişimine katkıda bulunduğu, ancak bazılarının gelişimini çok fazla desteklemediği görülmüştür. Süreç içerisinde en belirgin değişimin akıl yürütme/mantık kurma, alternatif yaklaşımlar kullanma, sorgulama, yönlendirme ve cevabı açma davranışlarında olduğu gözlemlenmiştir.
Aldemir (2017)	Dinamik bir yazılım (GeoGebra 3D) ile oluşturulan ortamda Mikro Öğretim Ders İmecesi yönteminin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusunda TPAB düzeylerinin gelişimine etkisinin incelenmesi	3 ortaokul matematik öğretmeni adayı	Yarı yapılandırılmış görüşme formu, ders planı, mikro-öğretim ve yapılandırılmamış görüşmeler	Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının müdahale öncesi TPAB düzeylerinin çoğunlukla düşük olduğu ancak müdahale sonrası TPAB düzeylerinin yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının geometrik cisimler konusunda TPAB düzeylerinde artış olduğu görülmüştür. Bu artışın özellikle ders planı ve mikro-öğretim bulgularında olduğu gözlenmiştir. Buradan hareketle öğretmen adaylarının TPAB'larını geliştirmede Mikro Öğretim Ders İmecesi yönteminin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Güner (2017)	Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etme becerilerini ders imecesi mesleki gelişim modeli kapsamında incelenmesi ve bu becerilerde değişimin meydana gelip gelmediğinin belirlenmesi.	2 ortaokul matematik öğretmeni adayı	Video kayıtları, görüşmeler, gözlemler, ders planları ve alan notları	Öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin ders imecesi sürecinde kademi olarak geliştiğini ortaya çıkarmıştır. Bunun yanı sıra, öğretmen adaylarının fark etme becerilerindeki değişimde ders imecesi mesleki gelişim modelinin işbirliği yapma, matematiksel konuyu araştırma, gözleme ve yansıtma, spesifik matematiksel alana odaklanma ve uygulama öğretmenini dahil etme özelliklerinin etkili olduğu görülmüştür.
Özdemir Baki (2017)	Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiği öğretme bilgilerini geliştirmeyi hedefleyen ders imecesi modelinin sınıf ortamında uygulanışını gerçekleştirmek ve bu süreçte öğretmenlerde meydana gelen gelişiminin incelenmesi	4 ortaokul matematik öğretmeni	Öz değerlendirme yazılı görüş alma formları, yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem, ders planı, günlükler, yansıtıcı rapor, alan notları ve video kayıtları	Ders imecesi modelinin ortaokul matematik öğretmenlerinin alan ölçme konusunda matematiği öğretme bileşenlerinin matematik alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi, dersin organizasyonu ve dersin sunumu bilgisinin gelişimine katkı yaptığı tespit edilmiştir. Buna karşın öğretmenlerin alan ölçme konusunda yer alan kavramların matematiksel tanımlarını yapabilmelerinde ders imecesi süreci yetersiz kalmıştır.
Bayram (2018)	Ders İmecesi Modelinin İngilizce Hazırlık Programında görev yapan öğretmenler tarafından nasıl uygulandığı ve bu modelin öğretmenlerin mesleki gelişimlerine yansımalarının neler olduğunun açığa çıkartılması	4 İngilizce öğretmeni	Gözlem, bireysel ve odak grup görüşmeleri, yansıtıcı rapor ve belge incelemesi	Ders İmecesinin ders planlama, yönerge verme, öğrencileri anlama ve teknoloji kullanımı konularında öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerine katkı sağladığını, öğretmenleri yansıtıcı düşünmeye teşvik ettiğini, araştırma becerilerini geliştirdiğini ve işbirliği sayesinde mesleki gelişim motivasyonlarını artırdığı görülmüştür.
Kükey (2018)	İlköğretim matematik öğretmen adaylarının 5. sınıf kesirler konusunda derse hazırlık süreçlerinin lesson study (ders imecesi) modeli kapsamında incelenmesi	11 ortaokul matematik öğretmeni adayı	Görüşme formu, gözlem, rubrik formu ve doküman inceleme yöntemleri	Araştırma sonunda öğretmen adaylarının ders imecesi modeli ile ilgili yapılan seminer öncesi görüşmede yeterli bir bilgiye sahip olmadıkları, sorulan sorulara imece kavramı üzerinden cevaplar verdikleri görülmüştür. Seminer sonrasında ise sorulan sorulara yeterli cevaplar verdikleri ve görüşlerinin değiştiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının ders imecesi kapsamında grup olarak yaptıkları planlamalarının, bireysel olarak yapılan planlamalara göre daha etkili olduğu belirlenmiştir

Kaya (2018)	Lise matematik öğretmenlerinin ders imecesi modeline dayalı mesleki gelişim uygulamalarının değerlendirilmesi	5 ortaokul matematik öğretmeni	Gözlem notları, günlükler, ortak hazırlanan ders planları, ön/son raporlar ve mülakatlar	Ders imecesi araştırmalarının matematik öğretmenlerinin bilgi, beceri ve deneyimlerini paylaşmalarını sağlayarak, kendileri için zengin bir öğrenme ortamı oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin öğrencilerin düşünme ve anlama biçimlerini merkeze alarak ortak plan yapmaları, bu planları sınıflarda uygulamaları ve değerlendirmeleri, hem örtük bilgilerinin ortaya çıkmasını hem de bireysel olarak kendi sınıflarındaki matematik öğretimi uygulamalarını değerlendirmelerini kolaylaştırdığı görülmüştür. Ayrıca, modelin uygulanmasındaki aşamalara özgü ve bağlamsal olarak çeşitli zorlukların yaşandığı tespit edilmiştir.
Kandemir (2019)	Geleneksel mesleki gelişim etkinliklerden farklı bir uygulama olan ders imecesi modeli ile sınıf öğretmenlerinin öğretim becerilerinin geliştirilmeye çalışılması	10 sınıf öğretmeni	Öğretim becerileri ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğretmen gözlem formu, araştırmacı günlüğü, öğretmenlerin yansıtıcı raporu, toplantı kayıtları ve görüşme formu	Araştırmaya katılan sınıf öğretmenin öğretim becerileri yönelimleri % 85,75 düzeyinde yüksek çıkmıştır. Öğretmenlerin öğretim becerileri ile çeşitli değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmeye çalışıldığı çalışmada hiçbir bağımsız değişken ile anlamlı farklılık bulunmamıştır. Katılımcı öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve ders gözlemleri sonucunda öğretmenlerin, öğretim becerileri yönelimlerinin iyi olduğu fakat bu becerileri sınıflarında uygulayamadıkları görülmüştür. Ders imecesi ile öğrenme ortamının eğlenceli hale geldiği, öğretmenlerin mesleki ve sosyal iletişimlerinin arttığı, kendi değerlendirmelerini yaptığı, fikir alışverişinde bulunarak yaratıcı yanlarının ortaya çıktığı, derslerin farklı öğretim yöntemleri ile daha verimli hale geldiği ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkıda bulunduğu görülmüştür.
Özbek (2019)	Açılar konusu ile ilgili ortaokulda çalışan öğretmenlerle yapılan ders imecesi yönteminin, öğretmenlerin öğretim sürecinde kullandıkları yöntem ve tekniklerin zenginleştirilmesine etkisini	10 ortaokul matematik öğretmeni	Mülakat formu, gözlem, odak grup görüşmeleri, araştırmacı notları, günlükler, dokümanlar ve ses ve video kayıtları	Öğretmenler ders imecesi hakkında farklı bakış açıları kazandılar ve bu doğrultuda öğretmenlerin derslerini yeniden revize ederek farklı öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmaya başladıkları görülmüştür. Üç döngü şeklinde gerçekleştirilen ders imecesi uygulamaları sonucunda katılımcı

	incelenmesi ve ders imecesi yönteminin kullanılmasına yönelik öğretmenlerin görüşlerinin neler olduğunun belirlenmesi			öğretmenlerin kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerin sayısında artış gözlenmiştir.
Sarı Arıkan (2019)	Bir ortaokul matematik öğretmenin 5. sınıf dörtgenler konusundaki matematiksel söyleminin değişiminin ders imecesi modeli bağlamında matematiksel bilişe iletişimsel yaklaşım teorisi ile incelenmesi	2 ortaokul matematik öğretmeni	sınıf gözlemleri, ders imecesi toplantıları ses kayıtları ve dokümanlar	Ders imecesi öncesindeki öğretmen söyleminin ağırlıklı olarak nesne düzeyinde sözcük kullanımı içerdiği, görsel araçların ve rutinlerin çoğunlukla prototip çizimlere dayandığı görülmüştür. Ders imecesi sürecinde yapılan çalışmaların, öğretmenlerin dörtgenler ve dörtgenlerin öğretimine dair bilgilerini derinleştirdiği, dörtgenlerin öğretimi sırasındaki öğretmen söylemini geliştirdiği sonucuna varılmıştır.
Yurdakul (2019)	Çalışmanın amacı ders imecesi modelinin uygulanmasını kolaylaştırmaya yönelik bir web sitesi tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi	6 lise matematik öğretmeni ile 4 akademisyen	site üzerindeki paylaşımlar, gözlem notları, araştırmacının günlükleri, ders planları, araştırma derslerindeki video kayıtları	Ders imecesi portalı (DİP) olarak adlandırılan web sitesinin matematik öğretmenlerinin zamandan ve mekândan bağımsız olarak hem kendi aralarında hem de akademisyenlerle bilgi, beceri ve deneyimlerini paylaşmalarını sağlayarak, kendileri için zengin bir öğrenme ortamı oluşturduğu ortaya çıkmıştır.
Ayantaş (2019)	Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının meslek bilgisi yeterliklerinin ders imecesi uygulamasıyla gelişiminin sağlanması	8 sosyal bilgiler öğretmen adayı	Akran ve öz değerlendirme formları, gözlem notları, uygulama öğretmenlerinin görüşleri ve öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler	Ders imecesi mesleki gelişim modelinin; sosyal bilgiler öğretmen adaylarının meslek bilgisi yeterliklerinden özellikle ders planlama becerilerini geliştirdiği, öğretmen adaylarını yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini kullanmaya yönlendirdiği, ortaya konan öğretim süreçlerinin ders imecesi öncesine nazaran çok daha verimli çıktılarının olduğu ve öğretmen adaylarının alan bilgisini organize ederek sunma, dersi etkili yürütme, hitap ettikleri grubun özelliklerini tanıma ve teknolojiyi etkin kullanma becerilerinde gözle görülür olumlu değişim ve dönüşümlerin yaşandığı sonuçlarına ulaşılmıştır.
Aktürk (2019)	Matematik öğretmenlerinin ders imecesi kapsamında geliştirdikleri STEM içerikli etkinlikleri içeren ders planlarının uygulanmasını ve STEM etkinliklerine yönelik görüşlerinin	6 ortaokul matematik öğretmeni	Gözlem, yarı yapılandırılmış görüşmeler, video ve ses kaydı	Araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşlerinden STEM eğitiminin matematik eğitime katkısı açısından faydalı olacağı fakat ders kazanımlarını yetiştirme ve maddi külfet oluşturma açısından uygulanabilirliğini kısıtlayabileceği sonuçlarına

	belirlenmesi			ulaşmıştır.
Karakuş (2019)	Ders imecesi yönteminin ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının trigonometri konusuna yönelik teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) düzeylerinin gelişimlerine olan etkisinin incelenmesi	5 ortaokul matematik öğretmeni adayı	Ders planı, mikro öğretim, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve yarı yapılandırılmış görüşmeler	Teknolojinin entegre edildiği ders imecesi döngülerinin trigonometri konusunda öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinde artışa sebep olduğu görülmüştür.
Türk (2020)	Sınıf öğretmeni adaylarının ders imecesi modeli ile farkındalıklarının nasıl geliştiği ve ders imecesi sürecinde öğretmen adaylarında meydana gelen gelişim süreci incelenmesi.	9 sınıf öğretmeni adayı	Gözlem formu, video kayıtları, yansıma raporları, alan notları ve video sınavı	Ders imecesi sürecine dâhil olan ders imecesi grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ağırlıklı olarak düzey 4, karşılaştırma grubu öğretmen adaylarının farkındalık becerilerinin ise ağırlıklı olarak düzey 1 olduğu sonucuna varılmıştır.
Pehlivan (2020)	Matematik öğretmenlerinin üst düzey düşünmeyi tetikleyici öğretim uygulamalarının ders imecesi modeli ile geliştirilmesi	4 ortaokul matematik öğretmeni, 53 öğrenci ve bir dış uzman	Üst düzey düşünme beceri testleri, video kayıtları, günlükler, görüşme kayıtları	Araştırma sonucunda öğrencilerin üst düzey düşünme becerisi testinden aldıkları ders imecesi öncesi ve sonrası ortalama puanları arasında son test puanı lehinde anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi için öğretim uygulamalarının tasarlanmasında ders imecesinin önemli bir katkısının olduğu düşünülmektedir.
Uştuk (2020)	Bir İngilizce öğretmeni mesleki gelişim stratejisi olarak ders imecesinin eleştirel etnografya yöntemiyle incelenmesi	5 İngilizce öğretmeni	Alan notları, yapay bulgular ve mülakatlar	Araştırmanın sonucunda katılımcı öğretmenler üzerinde ders imecesi, öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini artırmak için özgün bir öğrenme alanı yaratmış, yansıtıcı pratiği artırarak hem bireysel hem işbirlikçi bir düzlemde bir arada bu pratiğin çıkmasını sağlamış, dönüşlü mesleki gelişim pratiğini destekleyerek öğretmenlerin öğrenmesine kendini tekrarlayan bir etki yaratmış ve hedef temelli eylem komünü kurarak öğretmenlerin sosyokültürel olarak mesleki gelişimlerini sağlamıştır.

Çiçek (2020)	Matematik öğretmenlerinin fonksiyon öğretiminde ders imecesi ve çoklu temsilleri kullanabilme düzeylerini araştırılması	3 ortaokul matematik öğretmeni	Öğretmen ve öğrenci Görüşme Formları, Gözlem Formları, Video kayıtları	Matematik öğretmenlerinin çoklu temsiller ile fonksiyon kavramını öğretme bilgileri iyi düzeyde olmakla birlikte temsillerin ilişkilendirilmesi konusunda eksiklikleri vardır. Matematik öğretmenlerin çoklu temsiller ile fonksiyonu öğretme bilgileri gelişimleri incelendiğinde orta düzeyden iyi düzeye geldiği gözlenmiştir. Öğretmenler ders imecesi konusunda olumlu düşünmekle beraber sistem ve ders kaynaklarının bu konuda geliştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.
Şen (2020)	Ders imecesi yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının fen eğitimi algılarına ve fen eğitimi uygulamalarına etkisinin incelenmesi	3.sınıf fen bilimleri öğretmen adaylarından	Fen öğretimi üzerine görüşler formu ve fen eğitimi etkinlikleri gözlem formu	Sonuç olarak ders imecesini eleştirilebilir olma ve eleştirileri dikkate almayı gerekli kıldığı, zaman zaman zor fakat gelişim sağlayan bir uygulama olarak tanımlamışlardır. Öğrenme ortamlarının gözden geçirilmesi ve geliştirici bir bakış açısıyla yeniden tasarlanması imkânı sağladığı vurgulanmıştır.
Özbek (2020)	Öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin ders imecesi modeli yardımıyla incelenmesi	36 fen bilimleri öğretmen adayı	Bilimin doğasına yönelik alan bilgilerinin ortaya çıkarılması amacıyla ilk test-son test, analitik dereceli puanlama anahtarı, bilimin doğası gözlem formu, yarı yapılandırılmış mülakatlar, doküman analizi, ders planları ve alan notları ve video kayıtları	Ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerini geliştirmede başarılı olduğu özellikle bilimin doğasına yönelik öğretim programı bilgisi, teknolojik alan bilgisi, yöntem ve teknik bilgisi ve alan bilgisi boyutlarında gelişim göstermelerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Ayra (2021)	Sınıf öğretmenlerinin hayat bilgisi dersi, Evimizde Hayat ünitesinde ders imecesi yaklaşımının pedagojik alan bilgilerinin gelişimine ve öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi	İki farklı ilkokulda görev yapan sınıf öğretmenleri (N=4) ve dört deney grubu ile iki kontrol grubu olarak belirlenen altı farklı sınıfta öğrenim gören üçüncü sınıf öğrencileri	Yarı yapılandırılmış görüşme formu, ders planı, ders planına entegre edilmiş yapılandırılmış sorular, pedagojik alan bilgisi testi ve gözlem formları, başarı testi	Ders imecesi uygulamasının sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerine olumlu yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu süreçte öğretmenlerin özellikle öğretimsel stratejiler ve öğrenci anlayışları bağlamında daha çok gelişim sağladıkları belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen diğer sonuçlara göre; ders imecesi uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı saptanmıştır. Özellikle sosyo-ekonomik ve akademik başarı düzeyi düşük olan okullarda ders imecesi uygulamasının akademik başarının

(N=167)

artmasında daha etkili olduğu belirlenmiştir

Bilge (2021)	Ortaokul matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin ve araştırmacının ders imecesi modelindeki rollerinin incelenmesi	İki matematik öğretmeni	Video kamera kayıtları, cep telefonu ile alınan ses kayıtları, ders planları, çalışma kâğıtları, gözlem notları ve çizelgeleri, araştırmacı gözlem ve alan notları, öğretmenlerin her bir döngü için tuttıkları günlükleri, yansıma raporları ve tüm sürece ilişkin hazırladıkları final raporları, 8. sınıf öğrencileri için açık uçlu sorulardan oluşan görüş formu ve öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar	Ders imecesi modelinin planlama aşamasında; öğrencilerin derse yönelik beklentileri, öğretmenler tarafından genel anlamda yerine getirilmiştir. Ayrıca, bu planlama sürecinde araştırmacının sürece bir dış uzman konumunda dâhil olduğu, öğretmenlere rehberlik ettiği ve öğretmenleri olumlu yönde harekete geçirdiği de belirlenmiştir. Ders imecesi modelinin uygulama aşamasında, öğretmenlerin planlama toplantılarında sergilemiş oldukları rolleri göz önünde bulundurulmuştur. Bu kapsamda, öğretmenlerin genel olarak grup dinamiği içinde rollerini uygulamaya yansıttıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte farklı mesleki deneyimlere sahip öğretmenlerin uygulama sırasında birbirinden farklı roller sergiledikleri de tespit edilmiştir. Ders imecesi modelinin değerlendirme aşamasında ise, öğretmenler tarafından işlenen araştırma ve revize araştırma dersleri, öğretmenler ve araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir.
Şengür (2021)	Ders imecesi modelinin fen bilimleri dersi bağlamında sınıf öğretmeni adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerine (TPAB) yansımalarının incelenmesi	Sınıf öğretmenliği programı dördüncü sınıf düzeyinde öğrenim gören 12 öğretmen adayı	Sınıf içi uygulamalara dair gözlemler, odak grup görüşmesi, bireysel mülakatlar, öğretmen adaylarının günlükleri ve ders planları	Ders imecesi modeli uygulamaları neticesinde öğretmen adaylarının TPAB'nin tüm alt bileşenlerinde olumlu yönde gelişim gösterdikleri belirlenmiştir.
Egemen (2021)	Ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik planlama becerilerine yönelik gelişimlerinin iki ders imecesi döngüsünde incelenmesi	4 matematik öğretmeni	Etkinlikler	Matematik öğretmenlerinin, zaman planlaması yapma, sınıf organizasyonunu oluşturma, öğretmen ve öğrenci rollerini belirleme ve belirtme, etkinliği kapsayıcı bir şekilde tasarlama, ölçme ve değerlendirmeye yer verme, etkinliğin nasıl sonlandırılacağını belirtme gibi etkinlik tasarım prensiplerine yönelik etkinlik planlama

					becerilerinde olumlu bir gelişim gösterdikleri gözlemlenmiştir ve ders imecesi uygulamalarının, ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik planlama becerilerinin gelişimini genellikle olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.
Budak, Bozkurt & Kaygın (2011)*	Budak, Kaygın İlköğretim Matematik öğretmen adaylarıyla ders kapsamında bir yarıyıl boyunca yapılan bu araştırmayla “Ders Araştırma çalışması süreci nasıl gerçekleşti ve bu süreç öğretmen adaylarına neler kazandırdı?” sorularına cevap aranmıştır.	24 ortaokul matematik öğretmeni adayı	Günlükler ve öz- değerlendirme formları	Öğretmen adaylarının Ders Araştırma çalışması sürecinde işbirlikli öğrenme becerileri ve öğretmenlik bilgilerinin geliştiğini görülmüştür.	
Erbilgin (2013)*	Sınıf öğretmeni adaylarının ders araştırması hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi.	65 sınıf öğretmeni adayı	Ders araştırmasını değerlendirme formu	Öğretmen adaylarının ders araştırması modelini, öğretmenlik mesleğindeki gelişimleri adına olumlu bulduklarını fakat çoğunluğu temsil etmese de, bazı öğretmen adayları araştırılan dersin videoya kaydedilmesi konusunda olumsuz görüş bildirdikleri görülmüştür.	
Bütün (2015)*	İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programındaki Öğretmenlik Uygulaması dersinde ders imecesi modeli uygulamaya konulması ve süreçte ortaya çıkan sorunlar incelemesi.	26 ortaokul matematik öğretmeni adayı	Açık uçlu sorulardan oluşan görüş formu ve alan notları	Araştırmanın sonucunda öğrencilerin düşünme biçimlerinin tahmin edilmesi ve bunlara yönelik çözüm önerilerinin üretilmesinde, uygulama öğretmenlerinin sürece katılımlarında ve araştırma derslerinin etkililiğinin değerlendirilmesinde sorunlar yaşandığı belirlenmiştir. Ayrıca ders imecesi çalışma döngüsündeki planlama, araştırma dersi ve değerlendirme basamaklarına özgü çeşitli zorlukların ortaya çıktığı belirtilmiştir.	
Özaltun Çelik & Bukova Güzel(2016)*	Ders imecesine katılan bir matematik öğretmenin sorduğu soruları öğrenci düşüncesi bilgisi bağlamında incelemek.	3 ortaokul matematik öğretmeni	Alan notları, Video kaydı	Öğretmenin; öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak, fikirlerini anlamak ve doğru yanıtlarını açıklamalarını istemek için sorular sorduğunu görülmüştür. Soruların öğrencileri matematiksel düşünmeye teşvik edecek nitelikte olmasının yanı sıra öğretmenin soru sorma yaklaşımlarının sosyomatematiksel normlar açısından değerlendirildiğinde, öğrencilere üst bilişsel becerileri kazandırmada yetersiz kaldığı belirlenmiştir.	

Boran & Tarım (2016)*	Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders imecesi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi.	6 matematik öğretmeni	ortaokul	Odak grup görüşmeleri,	Öğretmenlerin ders imecesi hakkında olumlu görüşler (birbirlerinin tecrübelerinden faydalanma, birlikte yeni fikirler oluşturabilme, öğrencinin en iyi öğrenebileceği ders planını oluşturabilme, bir konuyu çok boyutlu analiz edebilme becerisi kazandırması, ortak duygular geliştirme) bildirdikleri ortaya konmuştur. Bunun yanında öğretmenler ders imecesinin olumsuz yönleri ile ilgili zaman alıcı olması, kameranın oluşu, başka öğretmenlerin önünde veya başka sınıfta ders anlatma, bir araya gelmenin ve ortak plan yapmanın zorluğu şeklinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir.
Aydın vd., (2017)*	Ders imecesi çalışmasında yer alan katılımcıların, çalışmanın hazırlık ve uygulama sürecine yönelik görüşleri, ders imecesi çalışmasına katılan öğretmenlerin sahip olması gereken özellikler, modelin Türkiye şartlarında devlet okullarında uygulanabilirliği ve uygulamada karşılaşılan olası zorluklara yönelik çözüm önerileri ile ilgili düşünceleri belirlenmek.	Öğretim uzmanı, 1 matematik eğitimi alan uzmanı ve 5 matematik öğretmeni		Odak grup görüşmeleri, ses kaydı	Öğretmenlerin ders imecesi yönteminin hazırlık ve uygulama sürecine yönelik görüşleri daha çok olumlu yönde iken, bu yöntemin Türkiye’de uygulanabilirliği ile ilgili görüşlerin daha çok olumsuz yönde olduğu belirlenmiştir.
Güner & Akyüz (2017)*	Ders imecesi (lesson study) mesleki gelişim modelinin uygulanma sürecinde öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerini incelemek ve adayların bu modelin kullanımına yönelik görüşlerini sunmaktır.	4 ortaokul matematik öğretmeni adayı		Görüşme, gözlem, alan notları, video transkriptleri ve ders planı	Ders imecesi modelinin uygulanması sürecinde öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik fark etme düzeylerinin düşük olduğunu, adayların bu mesleki gelişim modelinin kullanımına yönelik görüşlerinin olumlu olduğunu ve ders imecesi modelinin pek çok açıdan farkındalıklarını arttırdığını göstermektedir.
Özaltun Çelik & Bukova Güzel (2017)*	Matematik öğretmenlerinin ders imecesi kapsamında köklü ifadelerin öğretimine ilişkin oluşturdukları ders planının incelenmesi	3 lise matematik öğretmeni		4 saatlik derslere ilişkin hazırlanan ders planları, gözlemler, günlükler	Araştırmada alan yazın ve uygulama dersleri gözlemlenerek köklü ifadeler ile ilgili ders planları hazırlanmıştır. Ortaya koyulan ders planının hem köklü ifadelerin öğretiminde hem de öğrenci düşüncelerine odaklanan bir dersin planlanmasında matematik öğretmenlerine ve araştırmacılara yol gösterici olacağı düşünülmüştür.

Yıldız & Baltacı(2017)*	Üstün yetenekli öğrencilerin matematik derslerine giren öğretmenlerin geometrik inşa üzerine kurdukları problemleri geliştirmek için yürütülen ders imecesi çalışmalarının etkisinin TIMSS'in (Trends in International Mathematics and Science Study) bilişsel seviye düzeyleri bağlamında incelenmesi.	3 ortaokul matematik öğretmeni	Gözlem notları, mülakat ve öğrencilerin derste tuttukları notlar	Ders imecesi çalışmaları sayesinde bütün öğretmenler anlamlandırma düzeyinde problemler kurmaya başlamışlardır. Bu durum öğretmenlerin ders imecesi çalışmaları ile bilişsel düzey açısından farklı problem tiplerinin kurulmasının etkili yönlerini görebilmeleri ile mümkün olmuştur.
Akbaba Dağ & Doğan Temur (2018)*	Sınıf öğretmeni adaylarının kesir öğretim bilgilerinin geliştirilmesine yönelik tasarlanan bir mikro öğretim ders imecesi (MDİ) uygulamasıyla ilgili görüşlerini incelemektir	7 sınıf öğretmeni adayı	MDİ Geri Bildirim Formu	MDİ'nin birbiriyle kolay iletişim kurabilen öğretmen adayları ile doğru zamanda, iyi planlanmış bir süreçte gerçekleşmesi durumunda alan ve öğretim bilgisini geliştirmede başarılı bir şekilde uygulanabileceğini görülmüştür.
Bayram & Bıkmaz (2019)*	Ders imecesi modeli ve modelin öğretmen mesleki gelişimine katkısının incelenmesi			Dünyada ve Türkiye'de gerçekleştirilen araştırmalar ışığında modelin öğretmenlerin mesleki gelişimine, öğretmenler arası işbirliği, öğrenciye ve öğrenme sürecine odaklanma, alan ve öğretmenlik alan bilgisi ve yansıtıcı düşünme becerileri noktalarında katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.
Özdemir Baki(2019)*	Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders imecesi mesleki gelişim sürecine ilişkin görüşlerin belirlenmesi	7 ortaokul matematik öğretmeni	Yarı yapılandırılmış görüşme, video kayıtları	Yapılan araştırmanın sonucunda, ders imecesi sürecinin her aşamasının, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Dolayısıyla bu durum ders imecesi modelinin okullarda uygulanabilirliğinin bir göstergesi olarak düşünülebileceği söylenmiştir.
Bilge & Dede (2020)*	Matematik öğretmenlerinin ders imecesine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi	39 ortaokul matematik öğretmeni	Açık uçlu sorulardan oluşan yazılı görüşme formu	Çalışmanın sonuçları iki kategoride incelenmiştir. İlk kategori (avantajlar), ders imecesi modelinin özellikleriyle ortak özellikler göstermekte ve Türkiye gibi farklı bir kültürde de uygulama imkânı bulabileceğine işaret etmektedir. Çalışmanın ikinci kategorisinin (dezavantajlar) ise ders imecesi modelinin farklı kültür ve eğitim sistemlerinde uygulanmasının farklı sorunlara (yapısal, öğretmen ilişkileri vb.) yol açabileceğini ortaya koyması bakımından önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda şimdiki çalışmanın bu bulgularının, ders imecesi uygulamalarına yönelik yapılacak ileri

					araştırmalar–özellikle deneysel, eylem araştırması ve öğretim deneyi çalışmaları- için iyi bir zemin hazırlayabileceği söylenmiştir.
Gözel, Erdem, & Toptaş (2020)*	Ders imecesi çalışmalarının sınıf öğretmenlerinin problem çözme ve kurma davranışlarına etkisinin incelenmesi	6 Sınıf öğretmeni	Problem Çözme Gözlem Çizelgesi, alan notları, gözlemler, mülakatlar, ders planları, çalışma kağıtları, ses ve video kaydı		Ders imecesinin, öğretmenlerin problem çözme adımlarının birçok davranışını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Buna karşın deney ve kontrol grubu öğretmenlerinin çözümü değerlendirme adımı “problemin çözümünü, varsa farklı stratejilerle göstermelerini isteme” davranışına pek yer vermedikleri, problem kurma etkinliğinde ise “öğrencilerden, çözümlerin doğru olup olmadığını kontrol etmelerini isteme” davranışında zaman sıkıntısı yaşadıkları belirlenmiştir.
Müldür & Çevik (2020)*	Türkçe Öğretmenliği programındaki Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında yürütülen ders imecesi modeline ilişkin algı ve deneyimlerin tespit edilmesi.	Öğretim elemanı, Uygulama öğretmeni ve 4 Türkçe Öğretmen adayı	Gözlem, görüşme ve dokümanlar		Araştırmanın sonucunda katılımcıların ders imecesi modeline ilişkin olumlu tecrübelerinin lisans eğitimi sürecinin niteliğine, grup üyeleri arasındaki uyumuna bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarının lisans eğitimleri derslerinde yaptıkları uygulamaların ders imecesi modelini uygulama sürecinde etkili plan hazırlamalarını sağladığı ve sınıf yönetimini güçlendirdiği tespit edilmiştir. Grup üyeleri arasındaki olumlu etkileşimin sürecin verimliliğini artırdığı görülmüştür. Hazırlık sürecinde öğretmen adaylarının sınıfta öğrenciyi etkin kılacak ve onları derse motive edecek etkinlikler hazırlamaya çalıştıkları ortaya çıkmıştır. Öğretim elemanı ve uygulama öğretmenin desteğini alma gibi yardım arama, önceki programları inceleme gibi araştırma yapma stratejilerinden yararlandıkları görülmüştür. Son olarak da ders imecesi modelinin öğretmenlik tecrübesine ve iş birliğine katkı sağladığı görülmüştür.

Tepetaş & Tezcan (2020)*	Okul öncesi öğretmenlerinin resimli öykü kitabı okuma etkinliklerinin niteliklerini arttırmak amacıyla gerçekleştirilen ders imecesi uygulamasının aileler üzerindeki yansımalarının ortaya çıkarılması	47 ebeveyn	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	Öğretmenlerin ders imecesi çalışmaları sonucunda oluşturulmuş olan etkileşimli okumaya yönelik etkinliklerin ebeveynlerin değerlendirmelerine göre verimli geçtiğini gözlemledikleri ve etkileşimli okumanın okul-aile işbirliğini desteklediği sonuçları ortaya konulmuştur.
Kara & Şen (2021)*	Ders imecesi uygulamalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşlerine ve ders sunum pratiklerine etkisini araştırılması	3.sınıfta öğrenim gören 46 Fen Bilimleri öğretmen adayı	Ders imecesi uygulamaları üzerine görüşler formu ve ders imecesi uygulama değerlendirme ölçeği	Yapılan araştırma sonucunda ders imecesi uygulamaları içerisinde yer alan fen bilgisi öğretmen adaylarının ders imecesine karşı olumlu görüşler geliştirdiği belirlenmiştir. Ders imecesini mesleki gelişimi sağlama, fikir alışverişi, eleştiri ile gelişme gibi olumlu ifadelerle tanımladıkları ve öğretmen eğitiminde ders imecesinin olumlu katkılar sunacağına düşünüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ders imecesi uygulamalarının öğretmen adaylarının fen öğretimi pratiklerini geliştirdikleri sonucuna varılmıştır.
Aykan & Yıldırım (2021)*	COVID-19 salgını sürecinde ders imecesi modelinin uzaktan eğitimde STEM eğitimine entegrasyonunun incelenmesi	24 fen bilgisi öğretmeni	Görüşme formu, video kayıtları ve gözlem	Araştırma sonunda, öğretmenlerin, ders imecesi modeli ile tasarlanan etkinliklerin uzaktan STEM eğitim sürecinde pedagoji ve alan bilgisine katkı sağladığını belirtmişlerdir.
Kuduz & Saygı (2022)*	Türkiye’de ders imecesi (lesson study) modeli ile ilgili yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi	2012-2020 yılları arasında ders imecesi modeliyle tasarlanmış 38 tez	Tez analiz formu	Araştırma sonucunda, tezlerin daha çok matematik eğitimi bilim dalında ve matematik öğretmenleriyle yapıldığı tespit edilmiştir. Örneklemeye göre incelendiğinde ise genellikle öğretmen ve öğretmen adayları çalışıldığı görülmektedir. Araştırma deseni olarak nitel yaklaşımın esas alındığı, yöntem olarak ise durum çalışmasının kullanıldığı ve veri analizinde içerik ve betimsel analizin yapıldığı görülmüştür.
Gülhan (2022)*	Disiplinler arası yaklaşımlar ile ders imecesi modelinin bir araya getirilmesiyle “Ders İmecesine Dayalı Disiplinler Arası Etkinlik Planı Geliştirme Modeli” önerisinin ortaya konması	Dokümanlar	Dokümanlar	Araştırma sonucunda, Ders İmecesine Dayalı Disiplinler Arası Etkinlik Planı Geliştirme Modeli önerilmiş ve bu modelin özellikle Tasarım Beceri Atölyelerinde kullanılmasına yönelik düşüncelerden ve sahada oluşabilecek muhtemel yansımalarından yola çıkılarak öneriler geliştirilmiştir.

*Sembolü bulunan çalışmalar makale olup, * sembolü bulundurmayanlar lisansüstü tez çalışmasıdır.

Uluslararası alanyazında ders imecesi üzerine yürütülen çalışmalar incelendiğinde, Türkiye’de olduğu gibi bu modelin birçok araştırmacının ilgi odağı olduğu görülmüştür. Son yıllarda da bu konunun üzerinde önemle durulmuştur. Örneğin; Laoli, Dakhi ve Magdalena Zagoto (2022), çalışmalarında okutmanların yetiştirilmesinde öğretimin niteliğini artırmak için ders imecesi modelini kullanmışlardır. Gözlem, görüşme ve doküman analizi yöntemlerinin kullanıldığı bu araştırmada, ders imecesi modeli üç döngüden oluşmuştur. Bu döngüler, “planla”, “uygulama” ve “izlemedir”. Araştırmanın sonunda, ders imecesi modelinin planlama aşamasında okutmanların öğrencilere öğretme konusunda güven eksikliği, deneyim eksikliği, klasik yöntemleri kullanma gibi engellerle karşı karşıya kaldıkları görülmüştür. Uygulama sonrasında bu modelin okutmanların yaşadıkları engelleri aşma konusunda katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Diğer taraftan Bakker, Glopper ve de Vries (2022), formasyon eğitiminde, öğrencilerin konu ile ilgili öğrenmeleri hakkında, bir öğretmen adayı ve deneyimli öğretmenlerden oluşan ders imecesi takımlarının akıl yürütme becerilerini analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda, ders imecesi takımlarının öğrencilerin öğrenme davranışlarını tanımlama, düşünme ve karar verme süreçleri üzerinde daha çok akıl yürüttüklerini tespit etmişlerdir. Abbas ve diğerleri (2022), Transkript Tabanlı Ders Analizi modelinin ders imecesi ile tarih öğreniminde tarihsel düşüncenin güçlendirilmesini amaçlamıştır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin grup tartışmaları sırasında argümanlar sunarak tarihsel düşünme becerilerini gösterebildiklerini ve geliştirebildiklerini ortaya koymuştur.

Shimizu ve Kang (2022), öğretmenlerin ders sonrası tartışmaların temel özelliklerini tanımlamayı amaçlamışlardır. Araştırmada Japonya'daki bir devlet ilkokulundaki öğretmenlerin tamamı, üç ders çalışma döngüsüne katılmışlardır. Her döngüdeki ders sonrası tartışma sırasında öğretmenlerden, planlanan derste önemli olduğuna inandıkları durumları ve derslerle ilgili yorumlarını tartışma için yazmaları istenmiştir. Öğretmenlerden elde edilen yazılı dokümanların analizine göre ders sonrası tartışmaların büyük bir bölümünün pedagoji ile ilgili konuları içerdiği ve öğretmenlerin öğrencilerin düşünceleri üzerine daha fazla odaklanma eğiliminde oldukları ortaya çıkmıştır. Hourigan ve Leavy (2022) çalışmalarında 19 İrlandalı matematik öğretmenine, mesleki gelişim modeli olarak ders imecesini kullanarak problem çözme üzerine alternatif bir yaklaşımı tanıtmışlardır. Araştırma sonunda, öğretmenlerin problem kurma bilgilerini geliştirmenin yanı sıra problem çözmeye ilişkin inançlarında da olumlu yönde gelişim olduğu tespit edilmiştir.

Richit ve Tomkelski (2022) çalışmalarında ders imecesi modelinde ortaya çıkan yansımalara bağlı olarak şekillenen matematik öğretiminin nasıl olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmaya mesleğe yeni başlayan deneyimli olan farklı sınıf düzeylerinde çalışan matematik öğretmenleri katılmıştır. Ders imecesinin dört döngüsü analiz edilmiş ve her döngü iki saatlik on iki toplantıda düzenlenmiştir. Nitel yaklaşıma dayalı yorumlayıcı analiz sonucunda matematik öğretiminin eğitsel bir aktivite, sosyal bağlılık ve pedagojik dönüşüm dâhil olmak üzere çeşitli anlamlar içerdiği görülmüştür. Diğer taraftan Handayani ve Triyanto (2022), çevrimiçi mikro öğretim ders imecesi modeliyle fizik öğretmeni adaylarının pedagojik bilgilerini keşfetmeyi amaçlamışlardır. Durum çalışması niteliğinde olan bu araştırma sekiz fizik öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. Gözlem, görüşme, ses kayıtları ve dokümanların veri toplama aracı olarak kullanıldığı bu araştırmanın sonunda, fizik öğretmeni adaylarının pedagojik bilgilerinin keşfedilmesinde ve gelişmesinde çevrimiçi mikro öğretim ders imecesi modelinin etkili olabileceği görülmüştür. Bu çalışmaların sonuçlarına dayalı olarak ders imecesi modelinin öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerinde etkili bir şekilde kullanıldığı söylenebilir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, araştırma grubuna, uygulama sürecine, veri toplama araçlarına ve verilerin analizine yönelik açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Eylem araştırması, gerek akademisyenler gerekse de süreç içerisinde araştırmacı rolü üstlenen öğretmenler tarafından aktif olarak kullanılan bir yöntemdir (Kuzu, 2009, s. 427). Bir okulda çalışan yönetici, öğretmen, eğitim uzmanı veya diğer tür kurumlarda çalışan mühendis, yönetici, planlayıcı, insan kaynakları uzmanı gibi bizzat uygulamanın içinde olan bir uygulayıcının doğrudan kendisinin ya da bir araştırmacı ile birlikte gerçekleştirdiği ve uygulama sürecine ilişkin sorunların ortaya çıkartılması ya da hâlihazırda ortaya çıkmış bir sorunu anlama ve çözmeye yönelik sistematik veri toplamayı ve analiz etmeyi içeren bir araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Diğer bir deyişle eylem araştırmasında bireylerin sistematik faaliyetler yürüterek, belirli problemlerin çözümü için iş birlikçi olarak hareket etmesi söz konusudur (Creswell, 2013; Glesne, 2013).

3.2. Araştırma Grubu

Bu araştırmanın katılımcıları, Batı Karadeniz bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören beş matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Ders imecesi grubuna ise beş öğretmen adayı, dış uzman ve akademisyen katılmıştır. Fernandez ve Yoshida (2004) dış uzmanların, deneyimli öğretmenler olabileceği gibi üniversitede görev yapan bir uzmanın da olabileceğini ve ders imecesi gruplarının birbirlerinden bir şeyler öğrenmelerine yardımcı olmak için aracı bir rol oynadıklarını ifade etmişlerdir. Alanyazında öğretmen adaylarıyla yapılan ders imecesi araştırmaları incelendiğinde dış uzmanların katılımını, öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerinin desteklediği görülmektedir (Arıkan, 2019; Baki,2012; Kaya, 2018). Dış uzman ders imecesi modelinde uzman olup öğretmen adaylarına model hakkında bilgi vermiştir. Ayrıca dış uzman ders imecesinin her döngüsüne katılarak ders planlarının daha zengin ve yansıtıcı toplantıların daha verimli geçmesini sağlamıştır.

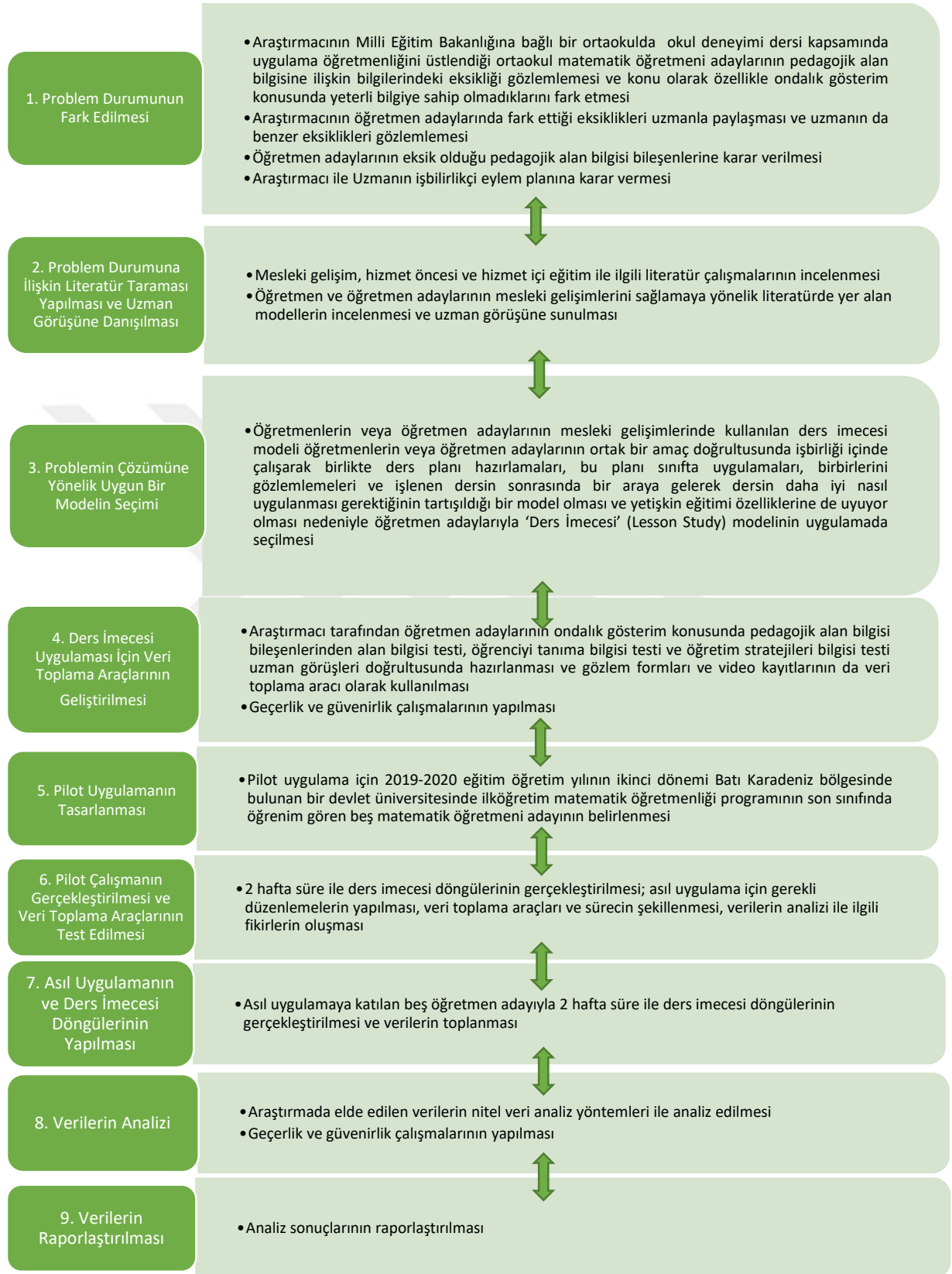
Araştırmanın etiği gereği açısından, öğretmen adaylarının çalışmaya gönüllü olarak katılmalarına dikkat edilmiş ve her bir öğretmen adayı için kod isim kullanılmış olup gerçek isimleri gizli tutulmuştur. Araştırmaya ait verilerin analizleri sunulurken bu kod isimler kullanılmıştır. Araştırmanın yürütülmesi için öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri üniversiteden Etik Kurul Belgesi (Ek-5) ile Milli Eğitim Müdürlüğünden (Ek-6) gerekli izinler alınmıştır. Katılımcı öğretmen adaylarının kod isimleri, cinsiyetleri, sınıf düzeyleri ile genel AGNO'ya ilişkin demografik bilgileri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Katılımcı öğretmen adaylarına ilişkin demografik bilgiler

<i>Öğretmen Adayının Kod İsmi</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>Sınıf Düzeyi</i>	<i>Genel AGNO</i>
Sevgi	Bayan	4.Sınıf	3.12
Cansu	Bayan	4.Sınıf	3.67
Merve	Bayan	4.Sınıf	3.23
Özlem	Bayan	4.Sınıf	3.56
Ayşe	Bayan	4.Sınıf	3.08

Bu araştırmada pedagojik alan bilgisi adına hem matematik alan bilgisi hem de pedagoji derslerinin (eğitim dersleri) öğrenimini tamamladıkları için dördüncü sınıf matematik öğretmeni adaylarıyla çalışmak uygun görülmüştür. Ayrıca araştırmacının ve öğretim üyesinin pedagojik alan bilgisi yönünden yetersiz olarak tespit ettiği adaylar dördüncü sınıf matematik öğretmeni adaylarıdır. Araştırma sürecinin aşamaları Şekil 3'te verilmiştir.

3.3. Uygulama Süreci



Şekil 3: Araştırma sürecinin aşamaları

3.3.1. Problem Durumunun Fark Edilmesi

Eylem araştırması sürecinin ilk aşamasıdır. Bu araştırmanın çıkış noktası, okul deneyimi dersi kapsamında uygulama öğretmeni rolünde olan araştırmacının, sorumlu olduğu matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgilerinin (özellikle alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenlerinin yetersiz olması) yetersiz olduğunu gözlemlemesi ve uygulama öğretim üyesinin de araştırmacının gözlem verileri doğrultusunda aynı görüşe sahip olması gösterilebilir. Örneğin; okul deneyimi dersi kapsamında gözlem yapmak için Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan bir ortaokula gelen öğretmen adaylarına öğrenciler tarafından yöneltilen '*3,12 ondalık gösterimini onda birler basamağına göre yuvarlayınız.*' sorusuna öğretmen adayları cevap verememiş ve uygulama öğretmeninden (araştırmacı) yardım istemişlerdir. Uygulama öğretmeni, öğretmen adaylarıyla görüşme yaptığında ondalık gösterimler konusunu en son ortaokul yıllarında gördüklerini ve bu konuyu hatırlamadıklarını, konuyu hatırlasalar bile öğrenciyi nasıl anlatacaklarını bilemediklerini söylemişlerdir. Bu sebepten dolayı bu araştırma işbirlikçi eylem araştırması olup araştırmacı ve tez danışmanının ikinci dönem birlikte rehberlik ettikleri aynı öğretmen adaylarıyla Öğretmenlik Uygulaması dersinde yürütülmüştür. Bu kapsamda araştırmacı uygulama öğretmeni rolünde, tez danışmanı ise uygulama öğretim elemanı rolü üstlenerek ders imecesi modelini uygulamışlardır. Bu modelde, araştırmacı ve tez danışmanı bir araya gelerek matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgisinin bileşenlerinden alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenlerinin gelişiminde ders imecesi modelini uygulayarak katkı sağlamayı hedeflemişlerdir. Her iki araştırmacı, uzman oldukları alanlarda (uygulama öğretim elemanının ders imecesi ve pedagojik alan bilgisinde; araştırmacının ondalık gösterim konusunda uzman olması) bir eylem planı oluşturmuşlardır. İşbirlikli eylem araştırması, okul ya da üniversite ortamında birden fazla araştırmacının eğitsel bir sorun üzerinde birlikte sistematik olarak çalışmalarıdır (Hendricks, 2006). Bu doğrultuda, araştırmada ilk olarak öğretmen adaylarıyla ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden alan bilgisi, öğrenciyi tanıma bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenlerindeki eksiklikler belirlenmiş olup ders imecesi modeli yardımıyla bu eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır. Süreç boyunca araştırmacının aktif katılımı ve bir problemi ortadan kaldırmak veya daha iyi bir duruma getirmek amaçlandığından bu tür eylem araştırması yöntemi tercih edilmiştir. Bu nedenle araştırmada '*Ders imecesi modeli ortaokul matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgilerinin gelişimine nasıl katkı*

sağlamaktadır?’ sorusuna cevap aranmıştır.

3.3.2. Problem Durumuna İlişkin Literatür Taraması Yapılması ve Uzman Görüşüne Danışılması

Belirtilen aşamada problem durumunu gidermeye yönelik uzman ile görüşmeler yapılmış ve elde edilen veriler ile öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kişisel ve mesleki nitelikleri, öğretmen yetiştirme programları ve mesleki gelişim modellerine dair alanyazın taraması yapılmıştır.

3.3.3. Problemin Çözümüne Yönelik Uygun Bir Modelin Seçimi

Bu aşamada problemin çözümüne yönelik kuramsal çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır. Kuramsal çerçeve oluşturulurken gerek uzmandan alınan görüşler gerekse de alanyazın taramasından elde edilen bilgilerin bir kısmı ortaokul matematik öğretmeni adaylarının yetiştirilmesi süreçlerinde eksikliklerin olduğunu karşımıza çıkarmıştır. Bu nedenle söz konusu problem durumuna yönelik çözümler sunabileceği düşünülen ve alanyazındaki araştırma sonuçlarına dayalı olarak mesleki gelişime olumlu katkı sağlayan ders imecesi modeli bu araştırma için uygun bir model olarak düşünülmüştür.

3.3.4. Ders İmecesi Uygulaması İçin Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

Araştırmacı tarafından öğretmen adaylarının ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden Alan Bilgisi Testi (ABT), Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Testi (ÖTBT) ve Öğretim Stratejileri Bilgisi Testi (ÖSBT) hazırlanmıştır. Bu veri toplama araçları hazırlanırken alanyazındaki ondalık gösterim konusunda öğrenci ve öğretmen adaylarının kavram yanlışları ve hataları, araştırmacının okul deneyimi dersinde öğretmen adaylarında gözlemlediği kavram yanlışları ve hatalar, danışman öğretim üyesinin görüşleri dikkate alınmıştır. Aşağıda araştırmacı tarafından hazırlanan ve uzman görüşüne sunulan testler hakkında bilgi verilmiştir.

3.3.4.1. Alan Bilgisi Testi (ABT)

Öğretmen adaylarının matematik alan bilgisini belirlemek için araştırmacı tarafından MEB (2018) 5. ve 6. Sınıf ondalık gösterim kazanımlarına uygun olarak '*Alan Bilgisi Testi*' hazırlanmıştır. Bu test 15 sorudan oluşmuş ve kazanım ile ilgili alanyazındaki öğrenci, öğretmen veya öğretmen adayındaki yanılığı, hata ve kavramsal öğrenmedeki eksiklikler dikkate alınmıştır. Bu yanılığı veya hatalar Tablo 4'te verilmiştir.



Tablo 4: Öğretmen adayındaki yanılğı, hata ve kavramsal öğrenmedeki eksiklikler

Kazanım Numarası ve Kazanım	Kazanım İle İlgili Literatürdeki Öğrenci veya Öğretmen/ Öğretmen Adayındaki Yanılğı, Hata ve Kavramsal Öğrenmedeki Eksiklikler	Soru Numarası
5.1.5.3. Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar.	Yapılan çalışmalar (Bell, Baki, 1997; Kaya, 2015; Gür, Seyhan,2004; Sulak ve ark., 1999.) öğrencilerin Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlamlandırmadıklarını ortaya koymuştur.	S1
5.1.5.4. Paydası 10,100 veya 1000 olan olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimlerini yazar ve okur.	Gökkurt, Koçak ve Soylu (2014), bazı matematik öğretmeni adaylarının kesir tanımına ilişkin alan bilgilerinin eksik olduğunu ve kesir tanımındaki eş kavramını eksik söylediklerini tespit etmişlerdir. Öğretmenlerin kesirle ilgili kısıtlı algılamaya sahip olmaları öğrencilerin benzer yanılğıya sahip olmalarına neden olabilir.	S1,S2,S4,S3a,S3b
5.1.5.5. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar	Alanyazın incelendiğinde öğrencilerin ondalık gösterimlerinin karşılaştırılmasıyla ve sıralanmasıyla ilgili kavram yanılğılarına sahip olduğu görülmüştür (Kaya,2015). Bunun sebepleri olarak öğrencilerin, ondalık virgülünü görmezden gelerek sayıyı tamsayı olarak düşünmeleri, sayıların basamak değerine dikkat etmeme ve çok basamaklı yani daha uzun ondalık sayıların daha küçük olduğunu düşünmeleri gösterilebilir.	S6
5.1.5.6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	Aykaç (2008) yılında yaptığı çalışmada öğrencilerin ondalık gösterimi verilen sayılarda toplama işlemi yaparken, ondalık sayının virgülden önceki ve sonraki kısımlarını birbirinden bağımsız iki tamsayı gibi düşünerek topladığını tespit etmiştir. Örneğin; $2,4+7,8$ işleminin sonucunu 9,12 bulmuşlardır.	S4a,S4b,S7,S12,S15
6.1.6.1. Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.	Toluk (2002) yılında yaptığı çalışmada öğrencilerin rasyonel sayılar ve bölme kavramını kendi kendilerine ilişkilendiremediklerini göstermiştir. Bu ilişkilendirmenin yapılabilmesi için, çocukların kesir kavramı ve bölme işlemi ön bilgi olarak zihinlerinde yapılandırılmaları gerektiğini ve öğrencilerin kesir ve bölme kavramlarını ilişkilendirmelerinde, öğretmene büyük rol düştüğünü vurgulamıştır.	S8
6.1.6.2. Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.	Tarım ve Siyer (2017) yılında yaptıkları çalışmada öğretmenlerin, öğretmenlik yaşamlarında basamak değeri konusu ile ilgili kavram yanılğılarına sahip olduklarını dile getirmişlerdir. En sık karşılaşılan yanılğının basamak değeri kavramının eksikliğinden kaynaklanan ondalık gösterim konusunda görüldüğünü belirtmişlerdir. Aynı zamanda öğrencilerin basamak değeri kavramının eksikliğinden oluşan ondalık sayılarda ve tam sayılarda bölme işlemlerinde güçlükler yaşadıklarını vurgulamışlardır.	S10
6.1.6.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.	Öğrenciler devirli sayıların yuvarlandığını, ondalık gösterimlerin yuvarlanmadığını düşünmektedir. Öğrencilerin 0,9 devirli sayısının yuvarlandığı için bire eşit olduğunu düşündükleri ancak yuvarlama işleminin devirli ondalık gösterime sahip olmayan	S9

	sayılar için uygulamadıkları görülmektedir.	
6.1.6.4. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.	Yemen-Karpuzcu, Kandil ve Işıksal-Bostan (2017), öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarına iki ondalık gösterimin çarpımında ve bölümünde virgülün yerini belirlemeye yönelik soru sorduklarında öğretmen adaylarının tahmin etmede zorlandıklarını ve çözümleri kurala dayalı yaptıkları ve dolayısıyla ezbere işlem yapan bu öğretmen adaylarının, yaptıkları işlemlere kavramsal bir açıklama bulamadıkları görülmüştür.	S11,S14
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.	Bu kazanımla ilgili olarak Gökkurt-Özdemir, Bayraktar & Yılmaz (2017) yaptıkları çalışmada bazı öğretmenlerin pedagojik nedenli kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir. Öğretmenlerin söylediği 10 sayısı ya da 10'nun kuvvetiyle çarpmada çarpılan sayının sonuna sıfır eklenmesi ya da kuvveti kadar sıfır eklenmesi kavram yanlışlığı oluşturmayacağını belirtmişlerdir. Bu da öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olabileceği belirtilmiştir. Örneğin; doğal sayıların 10 ve 10'un kuvvetleri ile çarpımında doğru sonuca ulaştıran bu kural ondalık gösterimi ifade eden sayıları 10 ile çarpımında kavram yanlışlığına neden olmaktadır. Öğrenci aşırı genelleme yaparak $2,5 \times 10$ çarpma işlemi $2,50$ şeklinde cevaplayarak hataya düşebileceği belirtilmiştir.	S12
6.1.6.7. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.	Yapılan çalışmalar incelendiğinde (Bilgin, Akbayır, 2002; Gür, Seyhan,2004; Kaya,2015; Sulak vd., 1999) öğrencilerin ondalık gösterimlerde işlem sonucunu tahmin etmeyle ilgili üç tür kavram yanlışlığına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu kavram yanlışlığı türleri çarpma işleminin her zaman çarpanlardan büyük sonuç verdiğini düşünme, bölme işleminin her zaman sonucu küçülttüğünü düşünme, hesaplanmadan söylenemez diye düşünme şeklindedir.	S13

ABT hazırlandıktan sonra araştırmanın amacına uygun olup olmadığı konusunda, iki öğretim üyesinden uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda bazı maddelerde yeniden revize edilmiş bazıları ise aynen uygulanmıştır. Bununla ilgili aşağıda uzman görüşlerinden alıntılara yer verilmiştir.

Kazanım: Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.		
Amacına Uygun	Kısmen Amacına Uygun (Düzeltilmeli)	Amacına Uygun Değil
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Düzeltilecek kısım: Soruda örnek hesaplamaların verilmesi, sorunun; öğretmen adayının problem çözmesinden çok işlem yapma becerisinin ölçülmesine hizmet eder. Çünkü öğrenci örneği taklit ederek işlemleri doğru yaptığı takdirde doğru sonuca ulaşır. Dolayısıyla sorunun kazanımın amacına hizmet etmesi için ya örneklendirme verilmemeli ya da Melih ile ilgili problem verilen örneklendirmeden farklılaştırılmalıdır.	Nedenini belirtiniz.

Kazanım: Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.		
Amacına Uygun	Kısmen Amacına Uygun (Düzeltilmeli)	Amacına Uygun Değil
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Düzeltilecek kısım:	Nedenini belirtiniz.

Yukarıda görüldüğü üzere ABT'deki 14. Soru maddesiyle ilgili bir uzman amacına uygun bir uzman da kısmen amacına uygun olduğunu düşünmektedir. Kısmen uygun olduğunu düşünen uzman, soru maddesinde verilen örnekten dolayı öğrencinin ezbere dayalı işlemi yapabileceğini düşünmüştür. Kazanım dikkate alındığında işlem becerisinin ölçülmesine yönelik beceriyi içerdiğinden bu maddenin aynen uygulanmasına karar verilmiştir.

3.3.4.2. Öğrenci Tanıma Bilgisi Testi (ÖTBT)

Araştırmacı tarafından öğretmen adaylarının, öğrencilerde oluşan ondalık gösterim konusunda hata ya da kavram yanlışlarına ilişkin bilgilerini belirlemek için öğretim senaryolarından oluşan 'Öğrenci Tanıma Bilgisi Testi' hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan 'Öğrenciyi Tanıma Bilgisi Testi' alanında uzman iki öğretim üyesi tarafından incelenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Şekil 4'te örnek senaryoya yer

verilmiştir.

2. Fatih öğretmen ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılması konusunu öğretirken aşağıdaki örnekleri sınıfta çözmüştür.

$3,77 > 3,7$ $98,125 > 98,12$ $0,68 > 0,5$

Fatih öğretmen öğrencilerinin çözmesi için benzer sorular tahtaya yazmış ve öğrencilerin cevaplarını incelerken şu yanıtlara denk gelmiştir:

$0,200 > 0,2$ $125,456 > 125,5$

Daha sonra Fatih öğretmen öğrencilerinin bu yanıtlarını tahtaya yazmış ve öğrencilerinden sıralamayı yaparken nerelere dikkat ettiklerini sormuştur.

Bazı öğrenci cevapları aşağıdaki gibi olmuştur:

Öğrenci 1: *Virgülden sonraki sayıya bakarız ve hangi sayı daha büyükse o sayı daha büyüktür.*

Öğrenci 2: *Sayılarla baktığımızda hangi sayı daha uzunsa o sayı daha büyüktür.*

a- Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlışlığına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlışlığına neden olursa hangi tür kavram yanlışlığı oluşur?

b- Ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılmasını bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayabilir misiniz?

c- Siz, Fatih öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılmasını öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

Şekil 4: Öğrenciyi tanıma testi örnek senaryo

3.3.4.3. Öğretim Stratejileri Bilgisi Testi (ÖSBT)

Araştırmacı öğretmen adaylarının öğretim stratejisi bilgilerini ölçmek için, ders planı şablonu hazırlamıştır. Bu şablon üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm derse hazırlık sürecini oluşturmaktadır ve öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların neler olduğunu, öğretim yöntemlerini ve kazanımın öğretimi için gerekli araç-gereçler ve kaynakları belirtilmesi istenmektedir. İkinci bölüm kazanımın öğrenme-öğretme sürecinin nasıl gerçekleşeceği ile ilgili bilgilerin istendiği bölümdür. Üçüncü bölüm ise kazanım ile ilgili ölçme değerlendirme kısımlarını içermektedir. *‘Öğretim Stratejileri Bilgisi Testi’* alanında uzman iki öğretim üyesi tarafından incelenmiş ve amacına uygun olduğu belirtilmiştir. Veri toplama araçları eklerde verilmiştir.

3.3.5. Pilot Uygulamanın Tasarlanması

Bu aşamada araştırmacı esas uygulamaya geçmeden önce araştırmada kullanılacak olan ders imecesi modelinde deneyim kazanmak, çalışmanın alt problemlerini, veri toplama ve verilerin analizi sürecini netleştirmek için aynı devlet okuluna gelen başka bir öğretmen adayı grubuyla pilot çalışma gerçekleştirmeye karar vermiştir.

3.3.6. Pilot Çalışmanın Gerçekleştirilmesi ve Veri Toplama Araçlarının Test Edilmesi

Pilot çalışma 2019-2020 eğitim öğretim yılının ikinci dönemi Batı Karadeniz Bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören beş matematik öğretmeni adayıyla yürütülmüştür. Araştırmanın etiği açısından, öğretmen adaylarının çalışmaya gönüllü olarak katılmalarına dikkat edilmiş ve öğretmen adaylarının isimleri yerine kod isimler kullanılmıştır. Pilot çalışmaya katılan öğretmen adaylarının özellikleri aşağıdaki Tablo 5''te verilmiştir.

Tablo 5: Pilot çalışma katılımcısı öğretmen adaylarına ilişkin demografik bilgiler

<i>Öğretmen Adayının Kod İsmi</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>Sınıf Düzeyi</i>	<i>Başarı Düzeyi</i>
Ayşe	Bayan	4.Sınıf	3.12
Buket	Bayan	4.Sınıf	3.22
Seçil	Bayan	4.Sınıf	3.44
Sema	Bayan	4.Sınıf	3.07
Esra	Bayan	4.Sınıf	3.28

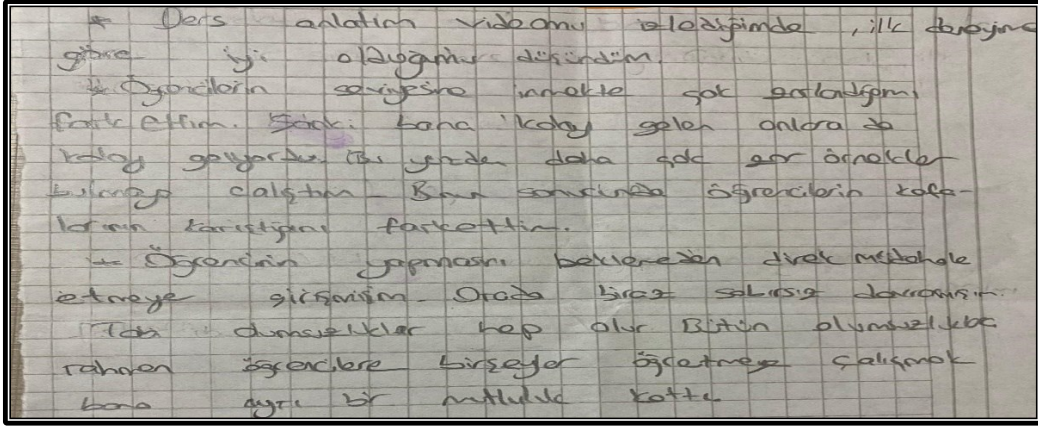
Pilot çalışmada ders imecesi döngülerine başlamadan önce öğretmen adaylarının ön bilgilerini belirlemek için ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden alan bilgisi testi, öğrenciyi tanıma bilgisi testi ve öğretim stratejileri bilgisi testi öğretmenlik uygulamasına geldikleri okulda öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Uygulamalar her test için bir ders saati (40 dak.) olarak belirlenmiş ve bu sürenin testleri cevaplama yeterli olduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde testlerdeki soruların anlaşılır ve amacına hizmet ettiği belirlenmiş ve asıl uygulamada aynı testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Öğretmen adaylarıyla yapılan uygulamalardan sonra ders imecesi sürecine geçilmiş ve öğretmen adaylarına süreç hakkında bilgi verilmiştir. Yapılan testler sonucunda öğretmen adaylarının en çok zorlandıkları iki kazanıma yönelik ders planları hazırlanmıştır. Öğretmen adaylarıyla ders planlarını hazırlamak üzere süreç boyunca her hafta düzenli bir şekilde öğretim üyesinin de katıldığı toplantılar yapılmıştır. Bu toplantılar üniversitede öğretim üyesinin odasında gerçekleştirilmiştir. Her bir planlamanın ardından ders imecesi grubundan bir kişi ders planına bağlı olarak uygulama derslerini yürütmüş ve grubun diğer üyeleri uygulama dersini gözlemlemişlerdir. Ayrıca uygulama dersleri video kayıt altına alınmıştır. Daha sonra öğretmen adayları uygulama derslerini değerlendirmek için okulun matematik zümre odasında video kayıtlarını izlemiş ve gözlem notlarını paylaşmışlardır. Bu yansıtıcı toplantılarda grup üyeleri gerekli gördükleri durumlarda ders planlarını revizeye gitmişlerdir ve başka bir grup üyesinin farklı bir sınıfta revize edilen planı uygulamasına karar verilmiştir. Pilot çalışma sürecinde yapılan planlama ve tartışma toplantılarının tarihleri ve bu toplantılarda ele alınan kazanımlar Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6: Pilot çalışmanın ders imecesi döngüleri

Hafta	Planlama Toplantısı	Araştırma Dersi	Tartışma Toplantısı	Kazanımlar
1	10.02.2020	12.02.2020	12.02.2020	Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.
2	14.02.2020	17.02.2020	17.02.2020	Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar

Ders imecesi süreci sonrasında öğretmenlere süreç öncesinde uygulanan testlere benzer testler tekrar uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının ders imecesi modeli hakkında görüşleri alınmış ve süreçte hangi noktalarda zorlandıkları sorulmuştur. Öğretmen adayları ders imecesi modelinin gelişimlerine katkı sağladığını özellikle üniversitede öğrendikleri teorik bilgi ile uygulama noktasındaki eksikliği giderdiğini söylemişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları modelin sınıf ortamında ders anlatma ve öğrenci hazırbulunuşluklarının farkında olmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Bundan dolayı matematik öğretmeni adaylarının uygulama aşamasında öğrenci karşısında yaşadıkları bu zorlukları azaltmak ve matematik öğretimi bilgilerinin gelişimini desteklemek amacıyla esas çalışmada da ders imecesi uygulamaları yapılmasına karar verilmiştir.



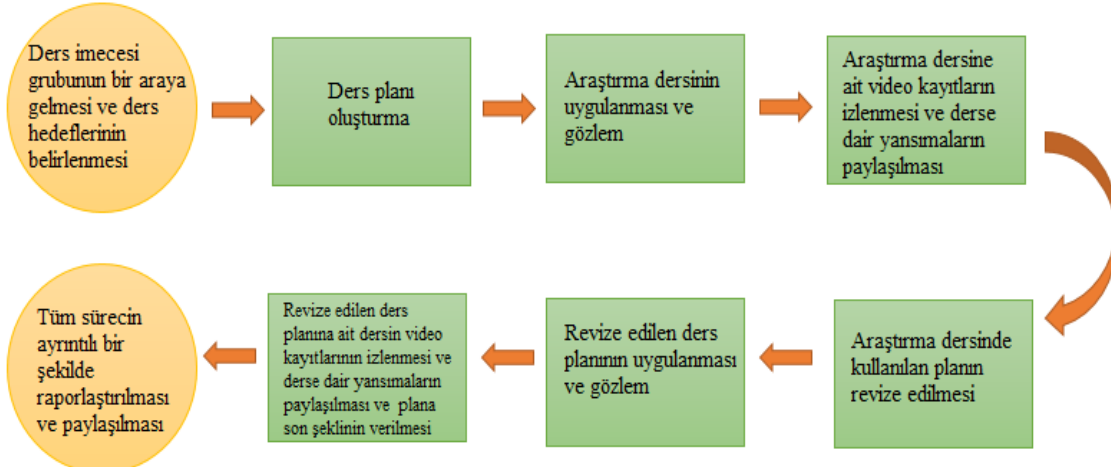
Şekil 5: Öğretmen adayının ders anlatımından sonra tuttuğu not

3.3.7. Eylem Planının ve Ders İmecesı Döngülerinin Yapılması

Eylem planı 2019-2020 eğitim öğretim yılının ikinci dönemi Batı Karadeniz Bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programının son sınıfında öğrenim gören beş matematik öğretmeni adayıyla yürütülmüştür. Araştırmanın etiği açısından, öğretmen adaylarının çalışmaya gönüllü olarak katılmalarına dikkat edilmiş ve öğretmen adaylarının isimleri yerine kod isimler kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının gönüllülük sözleşmeleri Ek-4 'te verilmiştir.

Öğretmen adaylarıyla dört hafta süre ile iki ders imecesi döngüsü gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarına uygulama öncesinde uygulanan testler sonucunda öğretmen adaylarının eksik olduğu kazanımlar belirlenerek bu kazanımlar doğrultusunda ders imecesi döngüleri oluşturulmuştur.

Aşağıdaki şekilde belirlenen hedefi gerçekleştirmek için araştırmacı, dış uzman ve öğretmen adaylarının kullanacağı bir ders imecesi döngüsünün aşamaları verilmiştir.



Şekil 6: Araştırma kapsamında gerçekleştirilen bir ders imecesi döngüsünün aşamaları

1. Ders Planı Oluşturma

Araştırmacı, dış uzman ve öğretmen adayları üniversitede öğretim üyesinin odasında bir araya gelerek 6. Sınıf kazanımlarından ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleme kazanımına ait bir ders planı hazırlamışlardır. Hazırlanan ders planı aşağıda verilmiştir.



Şekil 7: Ders planı oluşturma süreci

DERS PLANI

Tarih:

Okul: Bartın Merkez İmam Hatip Ortaokulu

Sınıf: 6A-6C

Süre: 40 dk + 40 dk

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Ondalık Gösterim

Araç-Gereç ve Kaynaklar: Tahta, Tahta kalem, Etkileşimli Tahta


Temel Beceriler: İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme

Kazanım: Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleme

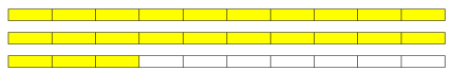
Öğrencinin Bilmesi Gereken Ön Bilgi veya Temel Kavramlar: Doğal sayılarda çözümleme, basamak değeri kavramı, Sayı değeri kavramı, rakam, ondalık gösterimleri verilen sayıları modelleme

Öğretim Yöntemleri: Sorgulama, keşfederek öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenme

Öğretim Süreci

Öğretim Faaliyetleri ve Zaman Dağılımı	Beklenen Öğrenci Yanıtları/ Tepkileri	Öğretmen Yanıtları/ Hatırlanması Gerekenler	Hedef/ Değerlendirme
<p>Giriş: 20 dk. Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlene konusuna geçmeden önce öğrencilere aşağıdaki soru yöneltilir (Öğrencilerin dikkatini derse çekmek için etkileşimli tahtadan PowerPoint sunusu açılır).</p> <p>Örnek: Ahmet'in arkadaşı doğum gününde kumbara hediye etmiştir. Bu kumbaranın;</p>  <p>a) Kâğıt para olarak sadece 10 TL'lik banknotlar ve 1 TL'lik madeni para kabul eden girişleri vardır. Ahmet biriktirdiği 57 TL'sini kumbaraya atmak istiyor. Bunun için 10 TL'lik ve 1 TL'lik girişleri kaç defa</p>	<p>Öğrencilere yöneltilen kumbara sorusunda kafa karışıklı olabilir ve öğrenciler sorunun a şığında 57 TL yi 1 TL olacak şekilde 57 girişte kumbaraya atabileceklerini söyleyebilirler. Bu sorunun önüne geçebilmek için kumbara girişleri en az sayıda olacak şekilde kullanılacağı soruda belirtilmiştir.</p> <p>Öğrenciler doğal sayıların nasıl çözümlendiğini hatırlarlar.</p>	<p>Öğrencilere soruları çözerken nelere dikkat ettikleri sorulur ve doğal sayılarda çözümlene konusunda vurgu yapılır.</p> <p>Doğal sayılarda çözümlene konusunu hatırlayamayan öğrenciler için çözümlenmenin ne demek olduğu anlatılır.</p>	<p>Öğrenciler arasında veya öğretmen-öğrenci arasında oluşabilecek iletişimsizlikler giderilmeye çalışılır.</p> <p>Gelen öğrenci cevaplarına göre ana etkinliğe geçilir.</p>

<p>kullanmalıdır? (En az giriş olacak şekilde)</p> <p>b) Bu sefer de 100 TL'lik ,10 TL'lik ve 1 TL'lik banknot alan üç girişli yeni bir kumbaramız olsun. 245 TL'yi kumbaraya atabilmek için 100 TL'lik, 10 TL'lik ve 1 TL'lik girişleri en az kaç defa kullanır?</p> <p>Tanım: Basamak değeri, basamakta bulunan rakam ile rakamın bulunduğu basamağın çarpımına eşittir.</p> <p>Çözümleme denildiğinde öğrencilerin aklına nelerin geldiği sorulur.</p> <p>Tanım: Bir doğal sayıyı basamak değerleri toplamı şeklinde yazarsak sayıyı çözümlemiş oluruz.</p> <p>Tahtaya iki öğrenci çağırılır ve aşağıdaki soruları yapmaları istenir.</p> <p>Örnek: Aşağıdaki doğal sayıları çözümleyiniz.</p> <p>$57 = 5 \cdot 10 + 5 \cdot 1$</p>	<p>Daha önceki sınıflarda gördüklerini söylerler.</p> <p>Öğrenciler 57 doğal sayısını $50+7$ şekilde veya 245 doğal sayısının $200+40+5$ şekilde çözümler.</p>	<p>Öğretmen öğrencilere basamak adı, basamak değeri ve sayı değeri arasındaki ilişkiyi sorar.</p> <p>245 sayısındaki 4 rakamının basamak adı ile sayı değerinin çarpımının basamak değerine eşit olduğu söylenir.</p>	
---	--	---	--

<p>245= 2.100+ 4.10+5.1</p> <p>Öğrencilere ‘Doğal sayılarda yaptığımız gibi ondalık gösterimlerde çözümlenebilir mi?’ sorusu yöneltilir.</p>	<p>Ondalık gösterimlerinde sayı olduğunu ve doğal sayılar gibi çözümlenebileceğini söylerler.</p>	<p>Öğrencilere ondalık gösterimi verilen sayının basamak adlarını ve bunların ondalık gösterimleri hatırlatılır.</p> <p>Onda birler basamağı = $\frac{1}{10} = 0,1$</p> <p>Yüzde birler basamağı = $\frac{1}{100} = 0,01$</p> <p>Binde birler basamağı = $\frac{1}{1000} = 0,001$</p>	
<p>Ana Etkinlik: 50dk</p> <p>Öğrencilerden 2,3 ondalık gösterimin modellemesini yapmaları istenir ve bir öğrenci tahtaya kaldırılır.</p>  <p>$2,3 = 2.1 + 3. \frac{1}{10}$ (2 tane birlik ile 3 tane onda birliğin toplamı şeklinde yazıldığı sınıfça yapılır.)</p> <p>Daha sonra aynı ondalık gösterimi çözümlerken basamak adlarını kesir ile ifade etmek yerine ondalık gösterim şeklinde ifade edelim.</p> <p>$2,3 = 2.1 + 3. 0,1$</p>	<p>Öğrencilerin modelleme konusunu hatırlamaları beklenir.</p>	<p>Ondalık gösterimlerin modellemesini hatırlamayan öğrencilere yardım edilir ve kısa bir hatırlatma yapılabilir.</p> <p>Onluk Taban Blokları</p>	

Sınıfa getirilen onluk taban blokları öğrencilere tanıtılır.

Örnek:

2,139 ondalık gösterimini onluk taban bloklarını kullanarak çözümleyiniz.

Birler Basamağı



$2 \cdot 1$

Onda Birler Basamağı



$1 \cdot \frac{1}{10}$

Yüzde Birler Basamağı

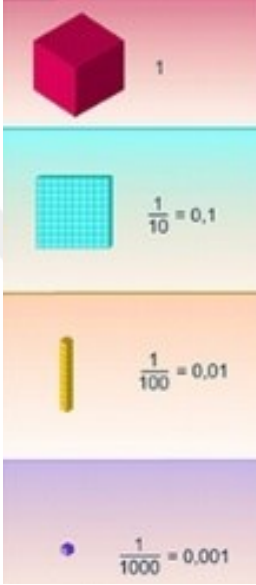


$3 \cdot \frac{1}{100}$

Binde Birler Basamağı



$9 \cdot \frac{1}{1000}$



1

$\frac{1}{10} = 0,1$

$\frac{1}{100} = 0,01$

$\frac{1}{1000} = 0,001$

Onluk taban blokları etkileşimli tahtadan açılarak ondalık gösterim modellenir.

$2,139 = 2.1 + 1. \frac{1}{10} + 3. \frac{1}{100} + 9. \frac{1}{1000}$ <p>Veya $2.139 = 2.1 + 1. 0,1 + 3. 0,01 + 9. 0,001$</p> <p>şeklinde yazılabileceği vurgulanır. Tanım: Bir ondalık gösterimi, basamak değerlerinin toplamı biçiminde yazmaya ondalık gösterimleri çözümleme denir.</p>			
<p>Uygulama:10dk. Öğrenciler tarafında konu anlaşıldıktan sonra uygulama aşamasına geçilir ve her bir soru için başka bir öğrenci tahtaya kalkar. Örnek: Aşağıdaki ondalık sayıları çözümleyiniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 43,25 = • 72,376 = <p>Örnek: Aşağıda çözümlemesi verilen sayıları ondalık gösterim şeklinde yazınız.</p>			<p>Öğrencilerin verdikleri cevaplar dikkatle incelenir ve kavram yanlışını oluşmasının önüne geçilmeye çalışılır.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • $8.10 + 6.1 + 3. \frac{1}{10} + 2. \frac{1}{100} + 1. \frac{1}{1000} =$ • $5. 100 + 2.10 + 3.1 + 8. \frac{1}{10} + 5. \frac{1}{100} + 2. \frac{1}{1000} =$ • $5.100 + 3.1 + 8.0,1 + 2.0,001 =$ <p>Örnek: $8,475 = (8.1) + \square \cdot \frac{1}{10} + (7. \frac{1}{100}) + \triangle \cdot \frac{1}{1000}$)</p> <p>Yukarıdaki verilen çözümlemedeki sembollere karşılık gelen sayıları bulunuz.</p>			
<p>Kapanış: Konu ile ilgili hazırlanan pekiştirme testi ödev olarak dağıtılır.</p>			

2. Araştırma Dersinin Uygulanması Ve Gözlem

Araştırmacı, dış uzman ve ğretmen adayları birlikte hazırladıkları ders planını, ğretmen adaylarından birini belirleyerek iki ders süresince sınıfta uygulamışlardır. Öğretmen adayı hazırladıkları ders planını sınıf ortamında uygularken diğerk ğretmen adayları, araştırmacı ile dış uzman sınıf ortamını ve dersi uygulayan ğretmen adayını gözlemlemişler ve gözlem formlarını doldurmuşlardır. Öğretmen adayı ders planını uygularken sınıf video kaydına alınmış ve yansıtıcı tartışmaların yapıldığı toplantıda video kayıtları izlenmiştir.



şekil 8: Araştırma dersinin uygulanması ve gözlem süreci

3. Araştırma Dersine Ait Video Kayıtların İzlenmesi Ve Derse Dair Yansımaların Paylaşılması

Araştırma dersinin uygulanmasından sonra, ders imecesi grubu okulun öğretmenler odasında bir araya gelerek dersin videolarını izlemişler ve gözlem notlarını paylaşmışlardır. İlk olarak ders planını uygulayan öğretmen adayına söz hakkı verilmiş, dersle ve planla ilgili eksik veya gereksiz gördüğü yerler sorulmuştur. Öğretmen adayı dersin girişinde yapılan doğal sayılarda çözümleme konusuna ilişkin hatırlatmanın öğrenciler için konuya alışmada etkili olduğunu fark ettiğini ve ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleme konusuna girişte kolaylık sağladığını belirtmiştir. Ayrıca aday öğrencilerdeki ön yargıyı kırdığını, öğrencilerin derse bu sayede daha aktif katıldıklarını söyledi. Benzer gözlemleri grubun diğer üyeleri de fark etmişlerdir. Yapılan başka bir gözlemin ise öğrencilerin zihinlerinde sayı değeri kavramı ile basamak değeri kavramının tam oluşmadığı bunun içinde hazırlanan ders planının giriş bölümüne bu ayrımı yapabilecekleri soruların eklenmesine karar verilmiştir.



Şekil 9: Araştırma dersine ait video kayıtların izlenmesi ve derse dair yansımaların paylaşılma süreci

4. Araştırma Dersinde Kullanılan Planın Revize Edilmesi

Araştırma dersinde kullanılan planın genel olarak kazanımın öğretilmesinde etkili olduğu görülmüştür. Fakat öğrencilerin rakam, sayı değeri, basamak değeri kavramlarını karıştırdıkları belirlenmiştir. Rakam, sayı değeri, basamak değeri kavramlarının arasındaki ilişkinin ders planına daha detaylı eklenerek öğrencilerde kavram yanlışları ve hataların önüne geçilmeye çalışılmıştır. Revize edilen ders planı ekte sunulmuştur. Ayrıca plana eklenen kısım Şekil 10’da verilmiştir.

Öğretim Faaliyetleri ve Zaman Dağılımı	Beklenen Öğrenci Yanıtları/ Tepkileri	Öğretmen Yanıtları/ Hatırlanması Gerekenler	Hedef/ Değerlendirme												
<p>Örnek: 2,7,5 rakamlarını kullanarak farklı sayılar oluşturulabilir mi?</p> <p>Tanım: Basamak değeri, basamakta bulunan rakam ile rakamın bulunduğu basamağın çarpımına eşittir.</p> <p>Bilgi Kutusu Bir ondalık gösterim iki bölüme ayrılır. Bunlar virgülden önceki tam kısım ve virgülden sonraki kesir kısmıdır.</p> <p>Örnek 84,856 ondalık gösteriminin basamaklarındaki rakamları sayı ve basamak değerleri bulalım.</p> <p>Çözüm</p> <table><thead><tr><th>Sayı Değeri</th><th>Basamak Değeri</th></tr></thead><tbody><tr><td>8</td><td>$8 \cdot 0,001 = 0,008$</td></tr><tr><td>4</td><td>$4 \cdot 0,01 = 0,04$</td></tr><tr><td>8</td><td>$8 \cdot 0,1 = 0,8$</td></tr><tr><td>5</td><td>$5 \cdot 1 = 5$</td></tr><tr><td>6</td><td>$6 \cdot 10 = 60$</td></tr></tbody></table>	Sayı Değeri	Basamak Değeri	8	$8 \cdot 0,001 = 0,008$	4	$4 \cdot 0,01 = 0,04$	8	$8 \cdot 0,1 = 0,8$	5	$5 \cdot 1 = 5$	6	$6 \cdot 10 = 60$	<p>Öğrencilerden bazıları doğal sayılar oluşturabilir. Gelebilecek tahmini cevaplar: 275, 527, 572, 752...</p> <p>Bazı öğrenciler aynı rakamları kullanarak farklı ondalık gösterimler oluşturabilir. Gelebilecek tahmini cevaplar: 5,72 ; 72,5 ; 25,7</p>	<p>Öğrencilere 'Aynı rakamlar kullanılarak nasıl farklı sayılar oluşur?' sorusu sorulur ve rakamın bulunduğu basamağın önemli olduğu öğrencilere verilir.</p> <p>Rakam: Sayıları yazmak, göstermek için kullanılan sembollerdir.</p> <p>0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 toplam 10 tane rakam vardır.</p> <p>Sayı Değeri: Sayı değeri kavramı, sayıların bulunduğu basamaklar dikkate alınmadan rakamlarının ifade edilmesidir.</p>	
Sayı Değeri	Basamak Değeri														
8	$8 \cdot 0,001 = 0,008$														
4	$4 \cdot 0,01 = 0,04$														
8	$8 \cdot 0,1 = 0,8$														
5	$5 \cdot 1 = 5$														
6	$6 \cdot 10 = 60$														

Şekil 10: Revize edilen plana eklenen bölüm

5. Revize Edilen Ders Planının Uygulanması Ve Gözlem

Araştırmacı, dış uzman ve öğretmen adayları başka bir sınıf ortamında daha önce ders anlatımı yapmayan öğretmen adaylarından birini belirleyerek revize edilen ders planını, iki ders süresince uygulamışlardır. Öğretmen adayı revize edilen ders planını sınıf ortamında uygularken diğer öğretmen adayları, araştırmacı, dış uzman sınıf ortamını ve dersi uygulayan öğretmen adayını gözlemlemişler ve gözlem formlarını tekrar doldurmuşlardır. Öğretmen adayı ders planını uygularken sınıf video kaydına alınmış ve yansıtıcı tartışmaların yapıldığı toplantıda video kayıtları izlenmiş ve ilk uygulama ile karşılaştırılmıştır.

6. Revize Edilen Ders Planına Ait Dersin Video Kayıtlarının İzlenmesi Ve Derse Dair Yansımaların Paylaşılması Ve Plana Son Şeklinin Verilmesi

Revize edilen ders planının uygulanmasından sonra ders imecesi grubu okulun öğretmenler odasında tekrar bir araya gelerek dersin videolarını izlemişler ve gözlem notlarını paylaşmışlardır. Toplantıda ilk söz hakkı planı uygulayan öğretmen adayına verilerek uygulanan ders ile ilgili deneyimlerini paylaşması istenmiştir. Öğretmen adayı revize edilen

ders planına hâkim olduğunu ve benzer bir planın ikinci kez uygulanmasının kendisine kolaylık sağladığını söylemiştir. Ayrıca öğrencilerde rakam, basamak değeri, sayı değeri gibi kavramlarının verilen örneklerle daha iyi anlaşıldığını belirtmiştir. Araştırmacı, dış uzman ve diğer öğretmen adayları, yaptıkları gözlemde öğrencilerin plana yapılan bu revizeyle karıştırılan kavramları daha iyi anladıklarını dile getirmişlerdir. Bu nedenle revize edilen ders planının kazanımın öğretilmesinde herhangi bir sıkıntı oluşturmadığını ve planın son halinin bu şekilde kalması gerektiğine grupça karar vermişlerdir.

Ders imecesi süreci devam ederken tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 nedeniyle okullar ve üniversiteler belirli bir süre kapatılmıştır. Bu nedenle ders imecesi süreçleri iki kazanım ile sınırlı kalmıştır. Asıl uygulamanın ders imecesi döngüleri bulgular kısmında detaylı olarak anlatılmıştır.

3.3.8. Verilerin Analizi

Verilerin analizi, araştırma öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarına uygulanan testlerdeki cevaplardan elde edilen temalar ve alt temalarla oluşturulmuştur. Bu kapsamda soru maddelerindeki kodlar aynen tema olarak kullanıldığından betimsel, araştırmacılar tarafından yeni kodlar oluşturulduğundan içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Betimsel analizde daha önceden belirlenmiş temalar kullanılır ve görüşme soruları dikkate alınarak sunulur. İçerik analizinde ise metin veya metinlerden oluşan bir kümenin içindeki belli kelimeleri ve kavramların varlığını belirlemeye yönelik yapılır (Yıldırım & Şimşek 2016).

'Alan Bilgisi Testi' 10 başlık altında analiz edilmiştir. Bunlar öğretmen adaylarının ondalık gösterimi verilen sayının okuması, okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazma, ondalık gösterimlerde basamak değeri, ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi, ondalık gösterim konusunda bölme ve kesir kavramını ilişkilendirme, ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterme ve sıralama, ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama, ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlenme, ondalık gösterimde gösterimlerde toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemi yapabilme ve ondalık gösterimde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözmeye konularıdır. Bu konulara göre öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar, *Doğru*, *Yanlış*, *Boş* kodlarına göre analiz edilmesi planlanmıştır. Verilen yanıtın, doğru cevap kodunda değerlendirilmesi için öğretmen adayı soruda olan tüm ifadeleri doğru cevap vermesi gerekmektedir. Yanlış cevap kodu için öğretmen adayı soruda olan ifadelerden en az birine

yanlış cevap vermesi gerekmektedir. Boş cevap kodunda değerlendirilmesi için soruda olan tüm ifadeleri boş bırakması gerekmektedir. Şekil 11’de öğretmen adayının uygulama öncesinde ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin soruya verdiği cevap bir yanlış cevap içerdiği için yanlış kodunda değerlendirilmiştir.

3.
a. Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimini yazınız.

$$\frac{75}{8} = \frac{16675}{100} = 16.675 \quad \frac{27}{30} = \frac{9}{10} = 0.9 \quad 5\frac{2}{3} = -$$

Şekil 11: Öğretmen adayının uygulama öncesinde ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin soruya verdiği cevap

“Alan Bilgisi Testi” analizi sonucunda, öğretmen adaylarının aynı soru içerisinde tüm ifadeleri boş bıraktıkları bir cevaba rastlanılmadığı için boş kodu analiz tablolarından çıkarılmıştır. ‘Öğrenci Tanıma Bilgisi Testi’ ile ilgili veriler analiz edilirken öğretmen adaylarına verilen senaryolar iki temada oluşturulmuştur. Bunlar kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olma durumu ile kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumlarıdır. ‘Öğrenme Stratejileri Bilgisi Testi’ üç tema altında analiz edilmiştir. Bunlar derse hazırlık süreci (giriş aşaması), uygulama süreci (öğretme-öğrenme etkinlikleri) ve dersin değerlendirilmesi (kapanış) şeklindedir. Derse hazırlık süreci; kazanımın öğretimi için uygun süreyi belirleme, uygun strateji, yöntem ve teknikleri belirleme, öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit etme ve kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakları hazırlama olarak dört alt temaya ayrılmıştır. Uygulama süreci; kazanımın öğretimi için belirlenen uygun sürenin dersin uygulama sürecine yansıtılma durumu öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların tespit edilip edilmeme durumuna göre dersin uygulama sürecine yansıtılma durumu, kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların hazırlanıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde yer verilmesi şeklinde üç alt tema ayrılmıştır. Dersin değerlendirilmesi; kazanımın öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını tespit etmek için uygun ölçme-değerlendirme tekniklerine yer verme durumu şeklinde bir alt temaya ayrılarak analiz edilmeye çalışılmıştır. Kodlama güvenilirliği için bir araştırmacı ve uzman tarafından yeniden kodlama yapılmıştır. Bu doğrultuda Miles ve Huberman’ın (1994) uyum yüzdesi dikkate alınmış ve hesaplanan uyumun tam olduğu (%100) görülmüştür.

3.3.9. Verilerin Raporlaştırılması

Verilerin analizinden sonra elde edilen bulgular raporlaştırılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde verilerin analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bulgular, çalışmanın alt problemleri doğrultusunda “Öğretmen Adaylarının Alan Bilgilerinin Gelişimine İlişkin Bulgular”, “Öğretmen Adaylarının Öğrenci Tanıma Bilgilerinin Gelişimine İlişkin Bulgular” ve “Öğretmen Adaylarının Öğretim Strateji Bilgilerinin Gelişimine İlişkin Bulgular” şeklinde verilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının sınıf ortamındaki öğretimsel açıklamalarına ilişkin gözlem verileri ile yazılı açıklamalarından doğrudan alıntılar verilerek araştırmanın verileriyle desteklenmiştir.

4.1.Öğretmen Adaylarının Alan Bilgilerinin Gelişimine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının ders imecesi ile yapılan uygulama öncesi ve sonrası ABT’deki sorulara verdikleri cevaplara ilişkin bulgular tablolar halinde sunulmuştur.

4.1.1. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimi Verilen Sayıyı Okumalarına Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimi verilen sayıyı okumalarıyla ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 7: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimi verilen sayıyı okumalarına ilişkin birinci soruya verdikleri cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
Soru No	S1	S1
	Katılımcılar	
Doğru	C,Ö,A	S,C,M,Ö,A
Yanlış	S,M	-

S: Sevgi C: Cansu M: Merve Ö: Özlem A: Ayşe

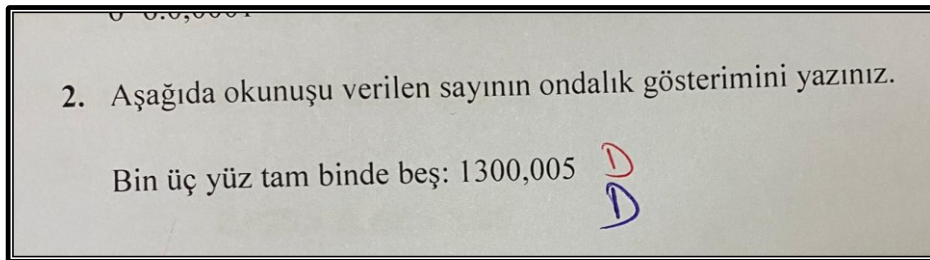
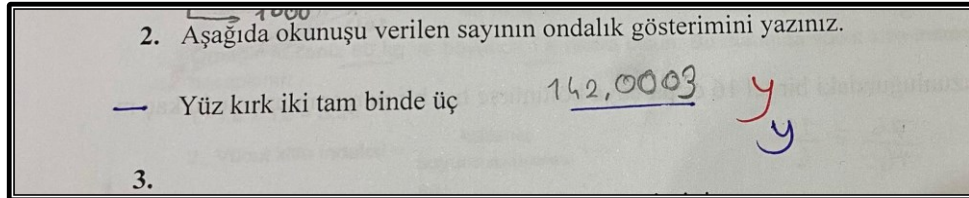
4.1.2. Öğretmen Adaylarının Okunuşları Verilen Ondalık Gösterimleri Yazma Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazma konusuyla ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 8: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazma konusuna ilişkin ikinci soruya verdikleri cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
Soru No	S2	S2
	Katılımcılar	
Doğru Yanlış	C,Ö,S A,M	S,C,M,Ö,A -

Tablo 8 incelendiğinde uygulama öncesinde iki öğretmen adayının okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazma konusunda hata yaptıkları fakat ders imecesi uygulamalarından sonra tüm öğretmen adaylarının okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazma konusunda sıkıntı yaşamadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarından Ayşe'nin cevabı Şekil 13'te verilmiştir.



Şekil 13: Ayşe'nin uygulama öncesinde ve sonrasında okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazma konusuna ilişkin ikinci soruya verdiği cevaplar

Öğretmen adayının uygulama öncesi verdiği cevap incelendiğinde basamakları yanlış adlandırdığı görülmektedir. Bu tür kavram yanılgısı okunuşu verilen bir sayının ondalık gösteriminde basamak adlarını ve yerlerini karıştırmalarından kaynaklanmaktadır. Ders imecesi döngülerinde okunuşları verilen ondalık gösterimleri yazma konusuyla ilgili bir ders planı hazırlanmamıştır. Ama tüm ders imecesi döngüleri boyunca ve yansıtıcı tartışmalarda ondalık gösterimlerin doğru yazılışına dikkat edilmiştir.

4.1.3. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerde Basamak Değeri Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde basamak değeri konusuyla ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 9: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde basamak değeri konusuna ilişkin birinci soruya verdikleri cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
Soru No	S1	S1
	Katılımcılar	
Doğru	Ö,A	S,C,M,Ö,A
Yanlış	C,S,M	-

Tablo 9 incelendiğinde uygulama öncesinde üç öğretmen adayının ondalık gösterimlerde basamak değeri konusuna ilişkin soruda hata yaptıkları fakat ders imecesi uygulamalarından sonra tüm öğretmen adaylarının ondalık gösterimlerde basamak değeri konusunda sıkıntı yaşamadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarından Merve ve Sevgi'nin uygulama öncesinde verdikleri cevaplar sırasıyla Şekil 14'te verilmiştir.

1. Aşağıda ondalık gösterimi verilen sayının okunuşunu ve bu sayıyı oluşturan rakamların basamak değerlerini yazınız.

1254,0204

0,02
0,00
0,004

4
50
200
1000

bin iki yüz elli dört tom bin

2. Aşağıda okunuşu verilen sayının ondalık gösterimini yazınız.

1. Aşağıda ondalık gösterimi verilen sayının okunuşunu ve bu sayıyı oluşturan rakamların basamak değerlerini yazınız.

1254,0204

Bin iki yüz elli dört rakta sıfır iki yüz dört

2. Aşağıda okunuşu verilen sayının ondalık gösterimini yazınız.

Şekil 14: Merve ve Sevgi'nin uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde basamak değeri konusuna ilişkin soruya verdiği cevaplar

Öğretmen adaylarının uygulama öncesi verdiği cevaplardan ilki incelendiğinde Merve'nin yanlış basamaklandırma yaptığı, özellikle virgülden sonraki rakamların basamak değerlerini yazarken hata yaptığı görülmektedir. Sevgi'nin uygulama öncesi verdiği cevap incelendiğinde ise öğretmen adayının rakamların basamak değerini yazamadığı ve basamak değeri ile basamak adı kavramlarını karıştırdığı görülmektedir. Ders imecesi döngülerinde basamak adı ve basamak değeri kavramı ile ilgili ders planı hazırlanmamıştır ancak özellikle ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlene konusunda ders planları hazırlarken basamak adı ve değeri kavramı üzerinde çok durulmuştur. Uygulama sonrası öğretmen adaylarının tümünün basamak değeri kavramına doğru cevap vermeleri de bu durumu kanıtlar niteliktedir. Şekil 15'te öğretmen adaylarından Sevgi'nin uygulama sonrası cevabı verilmiştir.

509,7006

Basamak değeri

6.0,0001 = 0,0006
0 = 0
0 = 0
7.0,1 = 0,7
9.1 = 9
0 = 0
5.100 = 500

Şekil 15: Sevgi'nin uygulama sonrasında ondalık gösterimlerde basamak değeri konusuna ilişkin soruya verdiği cevap

4.1.4. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerin Kesirlerle İlişkisi Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusunda ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 10: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin üçüncü soruya verdikleri cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
Soru No	S3		S3	
	a	b	a	b
Katılımcılar				
Doğru	S,C,M,A	C,M,Ö,A	S,C,M,Ö,A	S,C,M,Ö,A
Yanlış	Ö	S	-	-

Tablo 10 incelendiğinde, öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında alan bilgisi testindeki üçüncü sorunun a ve b şıklarına büyük oranda doğru cevaplar verdiği görülmüştür. Öğretmen adaylarına üçüncü sorunun a şıkında kesir hali verilen sayının ondalık gösterimini yazmaları istenmiştir ve sadece bir öğretmen adayının yanlış yaptığı görülmüştür. Aynı şekilde üçüncü sorunun b şıkında ondalık gösterimi verilen sayının kesir hali istendiğinde ise yine bir öğretmenin uygulama öncesinde yanlış cevap verdiği görülmüştür. Uygulama sonrasında tüm öğretmen adayları soruları doğru cevaplamıştır. Uygulama öncesinde üçüncü sorunun a şıklarına yanlış cevap veren Özlem ile b şıklarına yanlış cevap veren Sevgi'nin cevapları aşağıda verilmiştir.

3.
a. Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimini yazınız.
 $\frac{75}{8} = \frac{16.675}{1000}$ $\frac{27}{30} = \frac{9}{10} = 0.9$ $5 \frac{2}{3} =$

Şekil 16: Özlem'in uygulama öncesinde ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin soruya verdiği cevap

Özlem'in verdiği cevap incelendiğinde bileşik kesri ve tam sayılı kesri ondalık gösterime çeviremediği görülmüştür. Uygulama sonrasında ise herhangi bir sıkıntı yaşamadığı belirlenmiştir.

b. Aşağıda verilen ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız.

$$0,72 = \frac{72}{100} = \frac{18}{25} \quad \checkmark \quad +$$

$$7,06 = \frac{706}{100} \quad \checkmark \quad +$$

$$2,008 = \frac{2008}{100} = \frac{502}{25} \quad \checkmark \quad -$$

... toplandıysa sonuç 10 olur?

Şekil 17: Sevgi'nin uygulama öncesinde ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin soruya verdiği cevap

Sevgi'nin verdiği cevap incelendiğinde, 2,008 ondalık gösterimini kesre çevirirken yanlış basamaklandırma yaptığı ve bu yüzden sonucu yanlış bulduğu belirlenmiştir. Öğretmen adayının uygulama sonrasında yapılan alan bilgisi testinde herhangi bir hata yapmadığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusunda herhangi bir sıkıntı yaşamadıkları görülmüş ve ders imecesi döngüleri oluşturulmamıştır.

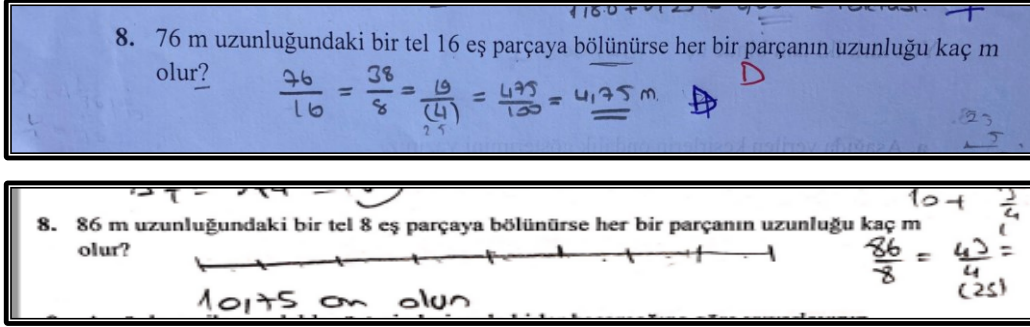
4.1.5. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Bölme ve Kesir Kavramını İlişkilendirme Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde bölme ve kesir kavramını ilişkilendirme konusuyla ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 11: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde bölme ve kesir kavramını ilişkilendirme konusuna ilişkin sekizinci soruya verdikleri cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
Soru No	S8	S8
	Katılımcılar	
Doğru	S,C,M,Ö,A	S,C,M,Ö,A
Yanlış	-	-

Tablo 11 incelendiğinde ondalık gösterimlerde bölme ve kesir kavramını ilişkilendirme konusuna ilişkin soru incelendiğinde tüm öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında doğru cevap verdiği ve herhangi bir sıkıntı yaşamadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarından Sevgi'nin cevapları Şekil 18'de verilmiştir.



Şekil 18: Sevgi'nin uygulama öncesi ve sonrası ondalık gösterimlerde bölme ve kesir kavramını ilişkilendirme konusuna ilişkin soru verdiği cevaplar

Öğretmen adaylarının ondalık gösterimlerde bölme ve kesir kavramını ilişkilendirme konusunda herhangi bir sıkıntı yaşamadıkları görülmüş ve ders imecesi döngüleri oluşturulmamıştır.

4.1.6. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Sayı Doğrusunda Gösterme ve Sıralama Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterme ve sıralama konusuyla ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 12: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterme ve sıralama konusuna ilişkin sorulara verdikleri cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
	S5	S6	S5	S6
Katılımcılar				
Doğru	S,C,M,Ö,A	S,M,Ö,A	S,C,M,Ö,A	S,C,M,Ö,A
Yanlış	-	C	-	-

Tablo 12 incelendiğinde, ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterme ve sıralama konusuna ilişkin sorular incelendiğinde bir öğretmen adayının uygulama öncesinde yanlış cevap verdiği, uygulama sonrasında ise tüm öğretmen adaylarının sorulara doğru

cevaplar verdikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının ondalık gösterimleri sayı doğrusunda gösterme ve sıralama konusuna ilişkin herhangi bir sıkıntı yaşamadıkları belirlendiğinden bu konuya ait ders imecesi döngüsü oluşturulmamıştır.

4.1.7. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Belirli Bir Basamağa Kadar Yuvarlama Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama konusuyla ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 13: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basama kadar yuvarlama konusuna ilişkin dokuzuncu soruya verdikleri cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
Soru No	S9	S9
	Katılımcılar	
Doğru	M	S,C,M,Ö,A
Yanlış	S,C,Ö,A	-

Tablo 13 incelendiğinde, uygulama öncesinde dört öğretmen adayının ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama konusuna ilişkin soruya yanlış cevap verdikleri görülmüştür. Öğretmen adayları eğitim öğretim yılının birinci döneminde ‘Okul Deneyimi’ dersi kapsamında okula geldiklerinde yuvarlama konusundaki eksiklikleri araştırmacı tarafından da gözlemlenmiştir. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının tamamının ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlamada herhangi bir sıkıntı yaşamadıkları belirlenmiştir. Aşağıda, öğretmen adaylarının uygulama öncesi (A, C) verdikleri yanlış cevaplar ve uygulama sonrası hatasını düzelten Sevgi’nin verdiği doğru cevaba yönelik alıntılara yer verilmiştir.

9. Aşağıda verilen ondalık gösterimleri birler basamağına göre yuvarlayınız.

374,54	→	370	-
8,378	→	10	-
16,34	→	20	-
15,94	→	15	-

9. Aşağıda verilen ondalık gösterimleri birler basamağına göre yuvarlayınız.

374,54	→	374,5	-
8,378	→	8,38	-
16,34	→	16,3	-
15,94	→	15,9	-

Şekil 19: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama konusuna ilişkin soruya verdikleri cevaplar

9. Aşağıda verilen ondalık gösterimleri onda birler basamağına göre yuvarlayınız.

374,54	→	374,5
8,378	→	8,4
16,34	→	16,3
15,98	→	16

Şekil 20: Sevgi'nin uygulama sonrası ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama konusuna ilişkin soruya verdiği cevap

Şekil 19'daki öğretmen adayının verdiği ilk cevap incelendiğinde, ondalık gösterimi birler basamağına göre yuvarlamada hata yaptığı görülmektedir. Örneğin öğretmen adayı son örnekte 15,94 ondalık gösterimini birler basamağına göre yuvarlama yaparken 15 yazmıştır. Bir diğer öğretmen adayının verdiği cevap incelendiğinde ise yine öğretmen adayının birler basamağına göre yuvarlama yapmadığı daha çok onda birler basamağına göre yuvarlama yapmaya çalıştığı görülmektedir. Ancak öğretmen adayının 8,378 ondalık gösterimini onda birler basamağına göre yuvarlasaydı sonucu 8,4 bulması gerekirdi. Buradan hareketle öğretmen adaylarının ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama konusu hakkında kafa karışıklığı olduğu kanısına varılmıştır. Öğretmen adaylarına uygulama öncesi uygulanan alan bilgisi testinde en büyük eksikliğin yuvarlama konusunda olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı, dış uzman ve öğretmen adayları bir araya gelerek ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama konusunu ders imcesinin hedefi olarak belirlemişlerdir.

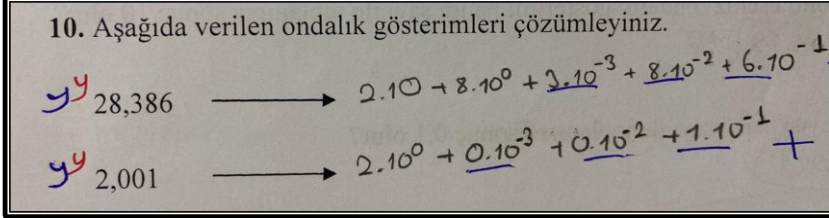
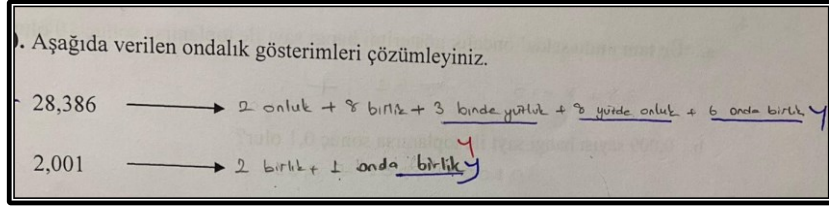
4.1.8. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimleri Verilen Sayıları Çözümleme Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleme konusuyla ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 14: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleme konusuna ilişkin onuncu soruya verdikleri cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
Soru No	S10	S10
	Katılımcılar	
Doğru	M,Ö,A	S,C,M,Ö,A
Yanlış	S,C	-

Tablo 14 incelendiğinde, uygulama öncesinde iki öğretmen adayının ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümleme konusuna ilişkin soruya yanlış cevap verdikleri görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının tamamının ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlemede herhangi bir sıkıntı yaşamadıkları belirlenmiştir. Şekil 21’de iki öğretmen adayının (S, C) yanlış cevapları verilmiştir.



Şekil 21: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlene konusuna ilişkin soruya verdikleri cevaplar

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlene konusunda sıkıntı yaşadıkları görülmektedir. Bunun temel sebebinin ise basamak değeri kavramına yeterince hâkim olmamaları gösterilebilir. Yukarıda ondalık gösterimlerde basamak değeri konusuna ilişkin başlık tekrar incelendiğinde üç öğretmen adayının basamak değeri sorusuna yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Buradan hareketle öğretmen adaylarındaki ondalık gösterimde basamak değeri kavramına ilişkin kafa karışıklığının ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlene konusunda da sorun teşkil ettiği düşüncesine varılmıştır. Öğretmen adaylarına uygulama öncesi uygulanan alan bilgisi testinde bir diğer eksiklik ise ondalık gösterimlerde basamak değeri ile beraber çözümlene konusunda olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı, dış uzman ve öğretmen adayları bir araya gelerek ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlene konusunu ders imecesinin hedefi olarak belirlenmiş olup ders imecesi döngüleri gerçekleştirilmiştir.

4.1.9. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimde Dört İşlem Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerle toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemiyle ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 15: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerle toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemine ait sorulara verdikleri cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi				Uygulama Sonrası			
	S4	S7	S11	S12	S4	S7	S11	S12
Soru Nolar								
Katılımcılar								
	a	b	a	b	a	b	a	b
	C,M,Ö,A	S,C,M,A	S,M,Ö,A	S,C,M,Ö,A	S,C,Ö,A	S,C,M,Ö,A		
Doğru Yanlış	S	Ö	C	-	M		-	

Tablo 15 incelendiğinde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemine ait soruların büyük bir kısmına doğru cevap verdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının yanlış verdikleri cevaplar incelendiğinde genellikle işlem hatası yaptıkları görülmüştür. Şekil 22’de öğretmen adaylarının uygulama öncesi verdikleri yanlış cevaplardan örneklere yer verilmiştir.

4.

a. ‘Üç tam onda sekiz’ ondalık gösterimi hangi sayı ile toplanırsa sonuç 10 olur?

$3,08 + 6,92 = 10$

b. 0,009 sayısı hangi sayı ile toplanırsa sonuç 0,1 olur?

$\frac{9}{1000} \cdot x = \frac{1}{10}$ $x = \frac{1000}{10 \cdot 9} = \frac{100}{9}$ → 9 ile çarpılırsa sonucu $\frac{1}{9}$ olur

7.

Yukarıda verilen sayı doğrusunda iki nokta arası eşit uzunluktadır.

Buna göre yukarıda K harfi ile gösterilen ondalık gösterin kaçtır?

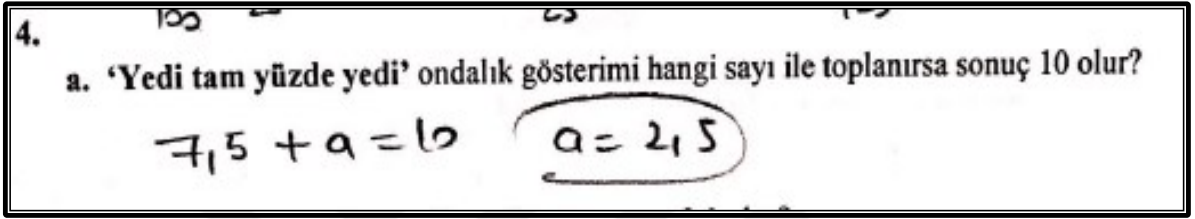
$9,3 - 1,8 = 7,5$ $6 \cdot x = 7,5$ $x = \frac{7,5}{6} = 1,25$

$1,8 + 1,25 = 3,05$ $3,05 + 6,25 = 9,3$

Şekil 22: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemi konusuna ilişkin sorulara verdikleri cevaplar

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde dördüncü sorunun a maddesini hatalı yapan adayın ‘Üç tam onda sekiz’ şeklinde ondalık yazılışı verilen sayıyı 3,8 yerine

3,08 olarak yazdığı ve yanlış basamaklandırma yaptığı görülmektedir. Bu kavram yanlışlığının uygulama öncesi öğretmen adaylarında sıklıkla görüldüğü önceki başlıklarda verilmiştir. Uygulama sonrasında öğretmen adaylarında bu yanlışlığa rastlanmamıştır. Dördüncü sorunun b maddesini hatalı yapan öğretmen adayının cevabı incelendiğinde ise soruyu yanlış okuduğu ve toplama sorulurken çarpma yaptığı görülmektedir. Son olarak yedinci soruyu hatalı yapan öğretmen adayının cevabı incelendiğinde ise 1,8 ile K ondalık sayısı arasındaki mesafeyi doğru bulduğu fakat K harfi ile gösterilen ondalık sayıyı bulmada hata yaptığı ve 1,8'i K ondalık gösterimini bulurken ekmediği görülmektedir. Uygulama sonrası yanlış yapan Merve'nin dördüncü sorunun a şıkkı ile ilgili cevabı Şekil 23'te aynen yer verilmiştir.



4. a. 'Yedi tam yüzde yedi' ondalık gösterimi hangi sayı ile toplanırsa sonuç 10 olur?

$$7,5 + a = 10 \quad a = 2,5$$

Şekil 23: Merve'nin uygulama sonrası dördüncü soruya verdiği cevap

Araştırmacının 'Okul Deneyimi' dersi süresince öğretmen adaylarını gözlemleme fırsatı olmuştur. Öğretmen adayları genel olarak ondalık gösterimlerde dört işlemi rahatlıkla yapabildikleri halde işlem hatası yaptıklarında sonuç hakkında çıkarımda bulunamadıkları ve yorum yapmada zorlandıkları gözlemlenmiştir. Bunun nedeni olarak işlemleri ezbere yaptıkları (Virgül yokmuş gibi çarp, virgülden sonraki basamak sayısı toplamı kadar virgül kaydır vb.) kavramsal bilgilere hâkim olmadıkları fark edilmiştir.

Öğretmen adaylarının uygulama sonrası ondalık gösterimlerde toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi ve bölme işlemi konularına ilişkin sorulara büyük çoğunlukla doğru cevap vermişlerdir. Şekil 23'te uygulama sonrası dördüncü sorunun a maddesine yanlış cevap veren öğretmen adayının cevabı görülmektedir. Öğretmen adayıyla yapılan görüşmede okunuşu verilen sayıyı yanlış okuduğunu bu yüzden yanlış yazdığını dile getirmiştir. Bu doğrultuda konuyla ilgili araştırmada ders imecesi döngüleri oluşturulmamıştır.

4.1.10 Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimde Dört İşlem Yapmayı Gerektiren Problemleri Çözme Konusuna Yönelik Alan Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuyla ilgili alan bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 16: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuyla ilgili cevaplara ait kodlar

Kodlar	Uygulama Öncesi			Uygulama Sonrası		
	S13	S14	S15	S13	S14	S15
	Katılımcılar					
Doğru	S,C M,Ö,A	S,C,M,Ö	S,C,M,Ö	S, M,Ö,A	S,C,M,Ö,A	S,C,M,Ö,A
Yanlış	-	A	A	C	-	-

Tablo 16 incelendiğinde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuna ait soruların büyük bir kısmına doğru cevap verdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının yanlış verdikleri cevaplar incelendiğinde genellikle işlem hatası yaptıkları görülmüştür. Aşağıda Ayşe'nin uygulama öncesi verdiği yanlış cevaplardan örneklere yer verilmiştir.

14.

Vücut kitle indeksi kilogram cinsinden kütleizin, metre cinsinden boyunuzun karesine (metre) oranı olarak tanımlanmaktadır ve aşağıdaki tabloya göre kişinin obez olma ihtimali incelenmektedir.

Vücut kitle indeksi (kg/cm ²)	
18,5'den 24'e kadar	Normal kilo
25'den 34'e kadar	Fazla kilo
35'den 39'a kadar	Obez
40 ve üzeri	Morbid obezite

Örneğin kütleiniz 80 kg ve boyunuz 1,8 metre olsun. Bu durumda vücut kitle indeksiniz şu şekilde hesaplanır:

- $1,8 \times 1,8 = 3,24$
- Vücut kitle indeksi = $\frac{\text{kütleiniz}}{\text{boyunuzun karesi}}$
 $= \frac{80}{3,24}$
 $= 24,697 \approx 25$

Yani 80 kg kütleli ve 1,8 metre boyu olan bir kişi fazla kilolu olarak tanımlanmaktadır.

Buna göre 45 kg ve boyu 1,5 metre olan Melih için vücut kitle indeksini hesaplayınız.

$1,5 \times 1,5 = 2,25$

$\frac{80}{2,25} = \frac{8000}{225} = \frac{1800}{45} = 40$

Handwritten calculations: $\frac{825}{25} = 33$, $\frac{8000}{225} = 35,55$, $\frac{1800}{45} = 40$

Şekil 24: Ayşe'nin uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuna ilişkin soruya verdiği cevap

15.

Bir odadaki iki duvar arasına genişliği 0,45 metre olan sandalyeler doğrusal bir şekilde yerleştirilmektedir. İlk ve son yerleştirilen her iki sandalyenin de kendisine yakın olan duvara uzaklığı 0,75 metre olup yerleştirilen her iki sandalye arası mesafe ise 0,35 metredir.

Toplam 9 sandalye yerleştirdiğine göre iki duvar arası kaç metredir?

Handwritten calculations: $6 \cdot 0,35 + 7 \cdot 0,45 + 2 \cdot 0,75$
 $= \frac{35,6}{100} + \frac{7,45}{100} + \frac{150}{100}$
 $= \frac{210}{100} + \frac{315}{100} + \frac{150}{100}$
 $= \frac{675}{100} = 6,75$

Şekil 25: Ayşe'nin uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuna ilişkin soruya verdiği cevap

Ayşe'nin uygulama öncesi verdiği yanlış cevaplar incelendiğinde 14. ve 15. soruyu yanlış okuduğu görülmektedir. 14. soruda vücut kitle indeksini hesaplarken kişinin kilosunu 45 kg almak yerine örnekteki gibi 80 kg almaktadır. Bu durum da öğretmen adayının soruyu yanlış cevaplamasına neden olmuştur. 15. soruda ise iki duvar arasına 9 sandalye yerleştirilmesi istenirken öğretmen adayının 7 sandalye yerleştirdiği ve ona göre işlemler yaptığı görülmektedir. Öğretmen adayının hatalı yaptığı bu iki sorunun da hata kaynağı öğretmen adayının işlemleri yanlış yapmasından değil dikkatsizlikten kaynaklandığı düşünülmektedir. Uygulama öncesi alan bilgisi testinin uygulandığı diğer dört öğretmen adayının sorulara doğru cevap verdiği görülmektedir.

13.

SEPETİM

Ürün Adı	Adet	Fiyat
Yün Kazak	1	173,99 TL

Not: Kargo Bedeli 13,89 TL

ÜRÜNÜ İNCELE
ALISVERİŞE DEVAM ET
ALISVERİŞİ 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. Mağazaya 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?

$$\begin{array}{r}
 173,99 \\
 + 13,89 \\
 \hline
 187,88 \rightarrow \text{netten}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 168,69 \\
 + 7,10 \\
 \hline
 175,79 \rightarrow \text{mağaza}
 \end{array}$$

fark = 4,29 TL daha ucuz oldu.

Şekil 26: Cansu'nun uygulama sonrasında ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuna ilişkin soruya verdiği cevap

Öğretmen adayının uygulama sonrası verdiği yanlış cevap incelendiğinde 13. soruya yanlış cevap verdiği görülmektedir. Öğretmen adayının yaptığı işlemler incelendiğinde herhangi bir hata olmamasına rağmen öğretmen adayının soruyu eksik okumasından kaynaklı hataya düştüğü tespit edilmiştir. Soruda 'Taksiye ve mağazaya yaptığı ödemeleri, tutarı birer basamağına yuvarlayarak yapar.' kısmına dikkat etmediği ve soruyu bu sebeple yanlış çözdüğü görülmektedir. Ayrıca öğretmen adayı ile yapılan görüşmede öğretmen adayı da sorunun o kısmına dikkat etmediğini dile getirmiştir. Uygulama sonrası alan bilgisi testinin uygulandığı diğer dört öğretmenin sorulara doğru cevap verdiği görülmektedir. Öğretmen

adaylarının ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözmeye konusunda herhangi bir sıkıntı yaşamadıkları görülmüş ve bu nedenle ders imcesi döngüleri oluşturulmamıştır.

4.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Tanıma Bilgilerinin Gelişimine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası ÖTBT'deki sorulara verdikleri cevaplara ilişkin bulgular altı alt başlık halinde sunulmuş ve içerik analizi doğrultusunda belirlenen temalara göre tablolar halinde sunulmuştur.

4.2.1. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimi Verilen Sayıyı Okuma Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimi verilen sayıyı okuma konusuyla ilgili öğrenci tanıma bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 17: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimi verilen sayıyı okuma konusuna ilişkin tematik analiz tablosu

Senaryodaki Kavram Yanılgısının veya Hatanın İçeriği	Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
			Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri
Virgülden sonra sıfırı dikkate almama Virgülden sonra yanlış basamaklandırma	Kavram yanılgısı veya hatanın farkında olma durumu	Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapabilme	<i>Ayşe</i>	<i>Ayşe, Cansu</i>
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı kısmen yapabilme	<i>Sevgi, Cansu</i>	<i>Sevgi, Merve, Özlem</i>
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımında eksikliklerin fazla olması	<i>Merve</i>	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımında bulunamama	<i>Özlem</i>	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olmayıp senaryodaki öğrenci zorluğuyla ilgili ilgisiz çıkarımında bulunma	-	-
Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası	
Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumu	Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklama	Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklama	<i>Ayşe</i>	<i>Sevgi, Merve, Ayşe, Özlem</i>
		Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi kısmen açıklama	<i>Cansu, Merve</i>	<i>Cansu</i>
		Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip açıklama yapamama	<i>Sevgi</i>	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtmeme	<i>Özlem</i>	-

Tablo 17 incelendiğinde öğretmen adaylarından sadece bir tanesinin uygulama öncesinde ondalık gösterimi verilen sayıyı okuma konusu ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapabildiği ve bir öğretmen adayının ise öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımda bulunamadığı görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı ya tam ya da kısmen yapabildikleri görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Özlem'in Uygulama Öncesi (UÖ) ve Uygulama Sonrasında (US) kavram yanlışlığı veya hatanın farkında olma durumu ile ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir:

UÖ: Öğrencilerin cevapları hatalıdır. Öğrencilerin bu cevapları kavram yanlışlığına neden olabilir. Ama hangi tür kavram yanlışlığı olduğunu hatırlamıyorum.

US: Öğrencilerin verdikleri cevaplar hatalıdır. Öğrencilerin basamak değeri kavramını bilmediklerini ve virgülden sonraki sıfırı dikkate almadıklarını düşünüyorum. Bu hatalar öğrencilerde kavram yanlışlığına neden olabilir.

Tablo 17 incelendiğinde öğretmen adaylarından sadece bir tanesinin uygulama öncesinde ondalık gösterimi verilen sayıyı okuma konusu ile ilgili kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıkladığı ve bir öğretmen adayının ise kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtmediği görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi ya detaylı bir şekilde ya da kısmen açıkladıkları görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Sevgi'nin uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumuyla ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir.

UÖ: Ondalık sayıların öğretiminde kullanılan (Kesir çubukları vb.) materyallerle öğretmeyi denerdim.

US: Ondalık gösterimi verilen sayıları okurken hata yapan öğrencilere ilk olarak basamak adlarını sorardım ve bu konudaki eksiklerini belirlemeye çalışırdım. Çünkü basamak adlarını karıştırıyor olabilirler. Daha sonra öğrencilerle ondalık sayıların çözümlemesi konusunu hatırlatarak sayı değeri ve basamak değerleri arasındaki farka değinirdim. Çözümlemeyi gösterirken gerekirse onluk taban bloklarından yararlanırım. Bu şekilde öğrenci daha net bir şekilde görmüş olur.

4.2.2. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerin Kesirlerle İlişkisi Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusunda ilgili öğrenci tanıma bilgilerine yer verilmiştir.



Tablo 18: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusuna ilişkin tematik analiz tablosu

Senaryodaki Kavram Yanılgısının veya Hatanın İçeriği	Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
			Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri
Ondalık gösterimi pay olarak düşünüp paydaya 10,100,1000 yazma, Tam kısmı pay ondalık kısmı payda olarak düşünme, Ondalık kısmı pay tam kısmı payda olarak düşünme, Yanlış basamaklandırma, Payı tam kısım paydayı da ondalık kısım olarak düşünme	Kavram yanılgısı veya hatanın farkında olma durumu	Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapabilme	-	<i>Cansu, Merve, Ayşe</i>
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı kısmen yapabilme	<i>Cansu, Merve</i>	Sevgi, Özlem
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımında eksikliklerin fazla olması	<i>Özlem, Ayşe</i>	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımda bulunamama	<i>Sevgi</i>	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olmayıp senaryodaki öğrenci zorluğuyla ilgili ilgisiz çıkarımda bulunma	-	-
			Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
			Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri
Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumu		Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklama	-	<i>Sevgi, Cansu, Özlem</i>

Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi kısmen açıklama	<i>Ayşe, Özlem, Merve, Merve, Ayşe</i>	
Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip açıklama yapamama	<i>Cansu</i>	
Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtmeme	<i>Sevgi</i>	-
	-	-

Tablo 18 incelendiğinde öğretmen adaylarından hiçbiri uygulama öncesinde ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusu ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapamamıştır. İki öğretmen adayı kısmen çıkarımda bulunurken iki öğretmen adayı da eksik çıkarımda bulunmuştur. Bir öğretmen adayının ise çıkarımda bulunamadığı görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı ya tam ya da kısmen yapabildikleri görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Sevgi'nin uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığı veya hatanın farkında olma durumu ile ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir.

UÖ : Verilen cevapların hiçbiri doğru cevap değil. Öğrenciler zaten bir şey bilmedikleri için yaptıkları her şey kavram yanlışlığıdır.

US : Öğrenciler bu soruda çeşitli hatalar yapmışlardır. Örneğin; öğrenciler yanlış basamaklandırma yapmışlardır. Diğer bir örnekte ise öğrenciler paya veya paydaya ne yazacaklarını karıştırmışlardır. Bu hatalar öğrencilerde ilerde kavram yanlışlığına neden olabilir.

Tablo 18 incelendiğinde, öğretmen adaylarından hiçbiri uygulama öncesinde ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusu ile ilgili kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklamadığı görülmüştür. Dört öğretmen adayının kullanacağı yöntemi belirleyip kısmen açıkladığı, bir öğretmen adayının ise kullanacağı yöntemi belirleyip açıklama yapmadığı görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi ya detaylı bir şekilde ya da kısmen açıkladıkları görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Sevgi'nin uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumuyla ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir.

UÖ: Kesirleri ve ondalık gösterimleri sayı doğrusunda göstererek ilişkilendirirdim.

US: İlk olarak günlük yaşamdan örnek veririm. Örneğin; su şişesini gösteririm ve kaç litre olduğunu sorarım. Daha sonra yarım litrenin 0,5 veya $\frac{1}{2}$ şeklinde ifade edilebileceğini fark etmelerini sağlarım ve ondalık gösterimi ile kesir gösterimi arasındaki ilişkiyi öğrencilere

sorarım ve sınıfta tartışma ortamı oluştururum. Daha sonra onluk taban bloklarını kullanarak sınıfta daha çok alıştırma yaparım.

Öğretmen adayları ile yürütölen ders imecesi süresince öğretmen adaylarının öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları ve bunların giderilmesine yönelik yöntemler hakkında büyük eksiklikleri olduğu fark edilmiştir. Süreç boyunca ilk olarak öğretmen adayları kendilerindeki kavram yanılgılarının farkına varmışlardır. Özellikler ders planları hazırlama sürecinde ve yansıtıcı toplantılar sırasında öğretmen adayları eksikliklerini rahatça dile getirebildikleri gözlemlenmiştir.

4.2.3. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimi Verilen Sayıları Sayı Doğrusunda Gösterme Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimi verilen sayıları sayı doğrusunda gösterme konusuyla ilgili öğrenci tanıma bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 19: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıyı sayı doğrusunda gösterme konusuna ilişkin tematik analiz tablosu

Senaryodaki Kavram Yanılgısının veya Hatanın İçeriği	Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
			Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının İsimleri	Kod	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Kod İsimleri
Tam kısım ile ondalık kısmı ayırıp arasını çizme, Tam kısmı paya ondalık kısmı paydaya yazarak kesri çizme	Kavram yanılgısı veya hatanın farkında olma durumu	Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapabilme	-		Sevgi, Cansu, Ayşe	
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı kısmen yapabilme	Sevgi		Ayşe, Merve	
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımında eksikliklerin fazla olması	Cansu, Ayşe		-	
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımda bulunamama	Özlem, Merve		-	
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olmayıp senaryodaki öğrenci zorluğuyla ilgili ilgisiz çıkarımda bulunma	-		-	
			Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası	
			Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının İsimleri	Kod	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Kod İsimleri
Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumu		Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklama	-		Sevgi, Merve, Ayşe, Cansu	
		Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi kısmen açıklama	Sevgi, Ayşe		Özlem	
		Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip açıklama yapamama	Merve		-	
		Kavram yanılgısının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtmeme	Cansu, Özlem		-	

Tablo 19 incelendiğinde öğretmen adaylarından hiçbiri uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayıyı, sayı doğrusunda gösterme konusu ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapamamıştır. Bir öğretmen adayı kısmen çıkarımda bulunurken iki öğretmen adayı da eksik çıkarımda bulunmuştur. İki öğretmen adayının ise çıkarımda bulunamadığı görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı ya tam ya da kısmen yapabildikleri görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Merve'nin uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığı veya hatanın farkında olma durumu ile ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir.

UÖ: Öğrenciler hata yapmışlardır. Kavram yanlışlığı olabilir. Virgüllü sayıları sayı doğrusunda ifade etmede hata yapabilirler.

US: Öğrenci burada hataya düşmüştür. Bu hata kavram yanlışlığına da neden olabilir. Öğrenci burada ondalık gösterimlerin tam kısmını ve kesir kısmını sayı doğrusunda gösterirken hataya düşmüştür. Ondalık gösterimlerin kesirlerden farklı bir şey olduğunu düşünmüş olabilir.

Tablo 19 incelendiğinde öğretmen adaylarından hiçbiri uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayıyı, sayı doğrusunda gösterme konusu ile ilgili kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklamadığı görülmüştür. İki öğretmen adayının kullanacağı yöntemi belirleyip kısmen açıkladığı, bir öğretmen adayının kullanacağı yöntemi belirleyip açıklama yapmadığı ve iki öğretmen adayının da yöntem belirtmediği görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi ya detaylı bir şekilde ya da kısmen açıkladıkları görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Cansu'nun uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumuyla ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir:

UÖ: Ondalık gösterim konusunu en baştan çalışmaları gerektiğini söylerim.

US: Öğrencilere verilen ondalık sayının hangi iki tamsayı arasında yer alabileceğini ve bunu sayı doğrusunda nasıl gösterebileceği ile ilgili sorular sorarım. Kesirli ifadeleri sayı doğrusunda gösterirken nasıl yaptıklarını hatırlamalarını isterim. Sonra ondalık gösterimi

kesirli ifadeye çevirmelerini ve sayı doğrusunda göstermelerini isterim. Ondalık gösterimi verilen ifadede tam kısmın neyi ifade ettiğini, ondalık sayının hangi iki sayı arasında bulunduğunu buna bakarak anlayıp anlayamayacağımızı sorarım. Virgülden sonra gelen kısım ile sayı doğrusunda yerini bulmayı nasıl yapabileceğimizi sorarım ve anlatırım.

4.2.4. Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerde Sıralama ve Karşılaştırma Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma konusuyla ilgili öğrenci tanıma bilgilerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.



Tablo 20: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma konusuna ilişkin tematik analiz tablosu

Senaryodaki Kavram Yanılgısının veya Hatanın İçeriği	Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
			Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri
Ondalık virgülünü görmezden gelerek sayıyı tamsayı olarak düşünme, Sayıların basamak değerine dikkat etmeme,	Kavram yanılgısı veya hatanın farkında olma durumu	Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapabilme	<i>Cansu</i>	<i>Cansu, Ayşe, Sevgi, Merve, Özlem</i>
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı kısmen yapabilme	<i>Ayşe, Merve</i>	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımında eksikliklerin fazla olması	<i>Sevgi</i>	-
Çok basamaklı yani daha uzun ondalık sayıları daha büyük olduğunu düşünme		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımda bulunamama	<i>Özlem</i>	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olmayıp senaryodaki öğrenci zorluğuyla ilgili ilgisiz çıkarımda bulunma	-	-
	Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
			Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod

		Kod İsimleri	İsimleri
Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumu	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklama	-	<i>Cansu, Ayşe, Sevgi, Merve, Özlem</i>
	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi kısmen açıklama	<i>Cansu, Ayşe, Sevgi, Merve</i>	-
	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip açıklama yapamama	-	-
	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtmeme	<i>Özlem</i>	-

Tablo 20 incelendiğinde sadece bir öğretmen adayının uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma konusu ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yaptığı görülmüştür. İki öğretmen adayı kısmen çıkarımda bulunurken bir öğretmen adayı da eksik çıkarımda bulunmuştur. Bir öğretmen adayının ise çıkarımda bulunamadığı görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının tümü öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam yapabildikleri görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Özlem'in uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığı veya hatanın farkında olma durumu ile ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir.

UÖ: Öğrenciler hata yapmışlardır. Öğrencilerin bu hatası aslında bir kavram yanlışlığıdır.

US: Evet, ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılmasında öğrenciler hataya düşmüşlerdir. Kavram yanlışlığına neden olabilir. Ondalık gösterimleri sıralama ve karşılaştırma yaparken doğal sayı gibi düşünerek uzun sayı daha büyüktür diye karşılaştırma yapmışlar. Ayrıca virgülden sonra en çok basamak bulunduran sayının büyük olduğunu düşünmektedirler. Rakamların bulunduğu basamaklara dikkat etmemişlerdir.

Tablo 20 incelendiğinde öğretmen adaylarından hiçbiri uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma konusu ile ilgili kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklamadığı görülmüştür. Dört öğretmen adayının kullanacağı yöntemi belirleyip kısmen açıkladığı, bir öğretmen adayının ise kullanacağı yöntemi belirleyip açıklama yapmadığı görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının tümü kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı bir şekilde açıkladıkları görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Özlem'in uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumuyla ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir:

UÖ: Ondalık gösterim verilen sayıları sayı doğrusunda göstererek sıralardım ve bol örnek çözerek konuyu tekrar ederdim.

US: Öncelikle farklı sayıda basamaklardan oluşan doğal sayılar ile sıralama yaptırırdım ve öğrencilerin basamak sayısı ile sıralamanın arasında nasıl bir ilişki olduğunu kavramasını sağlardım. Daha sonra ondalık sayılardaki her bir basamağı modelle gösterilerek öğrencinin

kafasındaki ondalık sayılarda sıralamaya yönelik kavram yanlışlığı giderirdim. Öğrenci yüzde birler basamağının onda birler basamağından küçük olduğunu model üzerinde görür bu sayede sıralama yapılırken virgülden sonraki kısmın tamamının büyük olmasından ziyade virgülden sonraki basamakların değerine göre sayının büyük veya küçük olduğuna karar vermesini sağladım.

4.2.5 Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimleri Verilen Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemi Yapma Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma konusuyla ilgili öğrenci tanıma bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 21: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma konusuna ilişkin tematik analiz tablosu

Senaryodaki Kavram Yanılığının veya Hatanın İçeriği	Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
			Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri
Ondalık sayılarda çarpma işlemi doğal sayılarda olduğu gibi çarpma işleminin sonucunun daima çarpanlardan büyük çıkması gerektiği düşüncesi,	Kavram yanılığısı veya hatanın farkında olma durumu	Kavram yanılığısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapabilme	<i>Özlem, Ayşe, Sevgi, Merve</i>	<i>Cansu, Özlem, Ayşe, Sevgi, Merve</i>
		Kavram yanılığısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı kısmen yapabilme	<i>Cansu</i>	-
		Kavram yanılığısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımında eksikliklerin fazla olması	-	-
		Kavram yanılığısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımda bulunamama	-	-
Ondalık sayılarda bölme işlemi doğal sayılarda olduğu gibi bölme işleminin sonucunun bölünenden küçük olması gerektiği düşüncesi.		Kavram yanılığısının veya hatanın farkında olmayıp senaryodaki öğrenci zorluğuyla ilgili ilgisiz çıkarımda bulunma	-	-
Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası	
		Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	

Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumu	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklama	<i>Cansu, Özlem</i>	<i>Ayşe, Cansu, Sevgi, Özlem</i>
	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi kısmen açıklama	<i>Sevgi</i>	<i>Merve</i>
	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip açıklama yapamama	<i>Merve, Ayşe</i>	-
	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtmeme	-	-

Tablo 21 incelendiğinde dört öğretmen adayının uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma konusu ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yaptığı, bir öğretmen adayının kısmen çıkarımda bulunduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında ise tüm öğretmen adayının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam yaptıkları görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Cansu'nun uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığı veya hatanın farkında olma durumu ile ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir:

UÖ: Hata yapmışlardır. Hatanın sebebi olarak öğrencilerin daha önce karşılaştıkları çarpma işlemlerinin sonuçlarının hep büyük çıkmasından kaynaklandığını düşünüyorum.

US: Öğrenci bu soruda hata yapmıştır. Hatanın kaynağı ise ondalık gösterimler konusunda çarpma ve bölme yaparken doğal sayılar gibi düşünmesidir. İlerde bu hata kavram yanlışlığına neden olabilir. Doğal sayılarda çarpma işlemi yapıldığında sayının değerinin büyüdüğünü öğrenci biliyor burada da ondalık gösterimlerde çarpma da büyüdüğünü düşünerek genelleme yapmıştır. Aynı şekilde bölmede de geçerlidir. Doğal sayılarda bölme işlemi yapıldığında sayının değeri küçüldüğünü öğrenci biliyor, ondalık gösterimlerde bölme işleminde de küçüldüğünü düşünerek genelleme yapmıştır.

Tablo 21 incelendiğinde iki öğretmen adayının uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma konusu ile ilgili kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıkladığı görülmüştür. Bir öğretmen adayının kullanacağı yöntemi belirleyip kısmen açıkladığı, iki öğretmen adayının kullanacağı yöntemi belirleyip açıklama yapmadığı görülmüştür. Uygulama sonrasında ise dört öğretmen adayının kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı bir şekilde açıkladığı, bir öğretmen adayının ise kısmen açıklama yaptığı görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Ayşe'nin uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumuyla ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir:

UÖ: Ondalık gösterimleri kesirlere dönüştürerek işlem yapmalarını isterdim.

US: Öğrencilere ilk önce doğal sayılarda çarpma işlemi verirdim. Sonra bir doğal sayı ile basit kesrin çarpımı ve bir doğal sayı ile bileşik kesrin çarpımı olan soru sorardım. Burada

amacım çarpma işleminin sonucunun her zaman çarpanlardan büyük olmayacağını öğrencilere fark ettirmektir. Daha sonra benzer işlemi bölme işlemi için uygulardım. En son da modelmeden faydalanırdım. Örneğin; tahtaya yarım çizerdim ve içerisinde kaç tane çeyrek olduğunu sorarak iki cevabını vermelerini sağlardım. Bu şekilde bölme işleminin sonucunun her zaman küçük olması gerektiği yanılığsından öğrencileri kurtarmaya çalışırdım.

4.2.6 Öğretmen Adaylarının Ondalık Gösterimlerde Dört İşlem Yapmayı Gerektiren Problemleri Çözme Konusuna Yönelik Öğrenci Tanıma Bilgilerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuyla ilgili öğrenci tanıma bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 22: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusuna ilişkin tematik analiz tablosu

Senaryodaki Kavram Yanılgısının veya Hatanın İçeriği	Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
			Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri
Ondalık gösterimleri verilen sayıları günlük hayatla ilişkilendirmede zorlanma	Kavram yanılgısı veya hatanın farkında olma durumu	Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapabilme	<i>Sevgi, Cansu, Merve</i>	<i>Sevgi, Merve, Özlem, Cansu, Ayşe</i>
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı kısmen yapabilme	<i>Ayşe, Özlem</i>	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımında eksikliklerin fazla olması	-	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımında bulunamama	-	-
		Kavram yanılgısının veya hatanın farkında olmayıp senaryodaki öğrenci zorluğuyla ilgili ilgisiz çıkarımda bulunma	-	-
Tema	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası	
		Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	Katılımcılar/ Öğretmen Adaylarının Kod İsimleri	

Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumu	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklama	-	<i>Sevgi, Özlem, Merve, Cansu</i>
	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi kısmen açıklama	<i>Özlem, Sevgi, Merve</i>	<i>Ayşe</i>
	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip açıklama yapamama	-	-
	Kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtmeme	<i>Cansu, Ayşe</i>	-

Tablo 22 incelendiğinde üç öğretmen adayının uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusu ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yaptığı, iki öğretmen adayının ise kısmen çıkarımda bulunduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında ise tüm öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam yaptıkları görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Özlem'in uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığı veya hatanın farkında olma durumuyla ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir:

UÖ: Aslında öğrencinin kurmuş olduğu problem işlemsel olarak doğrudur. Fakat mantıksal olarak hata içermektedir. Öğrenci 0,582 TL ile ayakkabı alınabileceğini düşünmüştür. Bu da gerçek hayatta mümkün değildir.

US: Öğrencinin bu soruda kavramsal ve mantıksal hatası vardır. İlk olarak öğrenci verilen her ondalık gösterimi TL olarak ifade etmeye çalışıyor ve bu tutarların günlük hayatta olup olmadığını sorgulamıyor. Ayrıca problem oluştururken kurmuş olduğu soru cümlesi problem durumu ile ilgili değil. Bu da okuyucudan okuyucuya farklı anlamların çıkmasına neden olabilir.

Tablo 22 incelendiğinde hiçbir öğretmen adayının uygulama öncesinde ondalık gösterimleri verilen sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme konusu ile ilgili kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı açıklayamadığı görülmüştür. Üç öğretmen adayının kullanacağı yöntemi belirleyip kısmen açıkladığı, iki öğretmen adayının ise kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtmediği görülmüştür. Uygulama sonrasında ise dört öğretmen adayının kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntemi belirleyip kullanacağı yöntemi detaylı bir şekilde açıkladığı, bir öğretmen adayının ise kısmen açıklama yaptığı görülmüştür. Aşağıda öğretmen adaylarından Cansu'nun uygulama öncesi ve sonrasında kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumuyla ilgili soruya verdiği cevaplar verilmiştir:

UÖ: Öğrencilere ondalık gösterimlerin günlük hayatta nerelerde kullanılacağını anlatmak gerekir.

US: Öğrencinin verdiği cevap incelendiğinde öğrencinin aslında ondalık gösterim ile ifade edilen sayıları günlük hayatla ilişkilendiremediği görülüyor. Bu da öğrenci de kavram yanılığına sebep oluyor. Bu durumun ortadan kalkması için ilk olarak öğrencilere basamak değeri kavramını modelleme yöntemiyle hatırlatırdım. Daha sonra günlük hayatta ondalık gösterimin nerelerde karşımıza çıktığı üzerine sınıfta tartışma ortamı yaratır ve 0,582 ondalık gösteriminin büyüklüğü hakkında öğrencilerin fikirlerini sorardım. Günlük hayatta 0,5 TL yani 50 KR karşılaştığımızı ama 0,58 TL ile daha önce karşılaştığımızın olup olmadığını sorardım. Daha sonra hangi ölçü birimlerini kullanarak 0,582 ondalık gösterimini kullanabileceğimizi sorardım. Mesela 0,582 km'lik bir yolun 582 m olduğu gibi daha kullanılabilir durumlar hakkında sınıfı konuştururdum. Bu şekilde ondalık gösterimler ile ilgili birçok kazanımı da hatırlatmış olurdum.

Öğretmen adaylarının genel olarak uygulama öncesinde ondalık gösterim konusunda öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanılıklarına veya hatalara yeterince hâkim olmadıkları ve bu yanılıkların giderilmesi için uygun yöntem belirtirken zorlandıkları yapılan görüşmelerde gözlemlenmiştir. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının alan bilgilerinin gelişmesinin de etkisiyle kavram yanılıklarına veya hatalara daha çok hâkim oldukları ve ders imecesi grubu ile hazırladıkları ders planları sürecinde yapılan gözlemler doğrultusunda öğrencilerde oluşan yanılıkların veya hataların giderilmesi için uygun yöntem belirtmede gelişim gösterdikleri gözlemlenmiştir.

4.3. Öğretmen Adaylarının Öğretim Strateji Bilgilerinin Gelişimine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası ÖSBT'deki sorulara verdikleri cevaplara ilişkin bulguların iki alt başlık halinde sunulmuş ve içerik analizi doğrultusunda belirlenen temalara göre tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 23: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlenme konusuna ilişkin tematik analiz tablosu

Temalar	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
	Kazanımın öğretimi için uygun süreyi belirleme	-	Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe
	Kazanımın öğretimi için uygun süreyi	Özlem, Cansu,	-

Derse Hazırlık Süreci (Giriş Aşaması)	belirleyememe	<i>Sevgi, Merve, Ayşe</i>	
	Kazanımın öğretimi için uygun strateji, yöntem ve teknikleri belirleme	<i>Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe</i>	<i>Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe</i>
	Kazanımın öğretimi için kısmen uygun strateji, yöntem ve teknikleri belirleme	-	-
	Kazanımın öğretimi için uygun olmayan strateji, yöntem ve teknikleri belirleme	-	-
	Öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit etme	-	<i>Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe</i>
	Öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları kısmen tespit etme	<i>Özlem, Sevgi</i>	-
	Öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit edememe	<i>Cansu, Merve, Ayşe</i>	-
	Kazanımın öğretimi için gerekli, araç, gereç, materyal veya kaynakları hazırlama	<i>Ayşe, Özlem, Sevgi</i>	<i>Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe</i>
	Kazanımın öğretimi için gerekli, araç, gereç, materyal veya kaynakları kısmen hazırlama	-	-
	Kazanımın öğretimi için gerekli, araç, gereç, materyal veya kaynakları hazırlayamama	<i>Merve, Cansu</i>	-
Uygulama Süreci (Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri)	Kazanımın öğretimi için belirlenen uygun sürenin dersin uygulama sürecine de yansıtılması	-	<i>Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe</i>
	Kazanımın öğretimi için belirlenen uygun sürenin dersin uygulama sürecine yansıtılmaması	-	-
	Kazanımın öğretimi için uygun sürenin	<i>Özlem, Cansu,</i>	-

belirlenemeyip bu durumun benzer şekilde dersin uygulama sürecine de yansıtılması	<i>Sevgi, Merve, Ayşe</i>	
Tespit edilen öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların dersin uygulama sürecinde dikkate alınması	-	<i>Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe</i>
Tespit edilen öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların dersin uygulama sürecinde kısmen dikkate alınması	-	-
Tespit edilen öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların dersin uygulama sürecinde dikkate alınmaması	<i>Özlem, Sevgi</i>	-
Kazanımın öğretimi için öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların belirlenemeyip bu durumun benzer şekilde dersin uygulama sürecine de yansıtılması	<i>Cansu, Merve, Ayşe</i>	-
Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların hazırlanıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde yer verilmesi	-	<i>Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe</i>
Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların hazırlanıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin	<i>Ayşe, Sevgi</i>	-

	uygulama sürecinde kısmen yer verilmesi		
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların hazırlanıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde yer verilmemesi	Özlem	-
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların kısmen hazırlanıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde yer verilmesi	-	-
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların kısmen hazırlayıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde yer verilmemesi	-	-
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynaklar hazırlanmayıp bu durumun benzer şekilde dersin uygulama sürecine de yansıtılması	Merve, Cansu	-
	Kazanımın öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını tespit etmek için uygun ölçme-değerlendirme tekniklerine yer verilmesi	-	<i>Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe</i>
Dersin Değerlendirilmesi (Kapanış)	Kazanımın öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını tespit etmek için kısmen	<i>Özlem, Merve, Ayşe, Cansu, Sevgi</i>	-

uygun ölçme- değerlendirme tekniklerine yer verilmesi	-	-
--	---	---

Kazanımın öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını tespit etmek için uygun olmayan ölçme- değerlendirme tekniklerine yer verilmesi

Derse Hazırlık Süreci (Giriş Aşaması)

Tablo 23 incelendiğinde uygulama öncesinde tüm öğretmen adaylarının kazanımın öğretimi için uygun süreyi belirleyemedikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları ‘*Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.*’ kazanımına ait ders planlarında kazanımın öğretimi için 40 dk.’lık sürenin yeterli olacağı belirtmişlerdir. Ancak MEB (2018) yayınlamış olduğu öğretim programında aynı kazanımın öğretimi için yaklaşık beş ders saati uygun görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının ders planları incelendiğinde tüm öğretmen adaylarının kazanımın öğretimi için uygun süreyi belirleyebildikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi hazırladıkları ders planlarında kazanımın öğretimi için uygun strateji, yöntem ve teknikleri belirleyebildikleri görülmüştür. Yine Tablo 23 incelendiğinde uygulama öncesinde iki öğretmen adayının öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları kısmen tespit edebildiği üç öğretmen adayının ise öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit edemediği hatta iki öğretmen adayının da planlarının o kısımlarını boş bıraktıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmede bu eksikliğin müfredata hâkim olmaktan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında ise tüm öğretmen adayları öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit edebildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarından Merve’nin hazırlamış olduğu uygulama öncesi ve uygulama sonrası ders planlarındaki ‘*Öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramlar*’ kısmındaki cevapları aşağıdaki gibidir:

UÖ: *Ondalık sayıları toplama, basamak değeri, ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak yazabilme*

US.: *Doğal sayılarda çözümlene, basamak değeri kavramı, Sayı değeri kavramı, rakam, ondalık gösterimleri verilen sayıların kesir gösterimi yapabilme*

Öğretmen adayı Merve'nin uygulama öncesi verdiği cevap incelendiğinde 6. sınıf kazanımı olan ondalık gösterimin çözümlenmesi kazanımın kazandırılabilmesi için 7. Sınıf kazanımlarından olan rasyonel sayılar konusunu öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi olarak belirtmiştir. Bu da öğretmen adayının müfredatta kazanım sıralamasına hâkim olmadığı göstermektedir. Öğretmen adayları derse hazırlık sürecinde kazanımın öğretimi için gerekli, araç, gereç, materyal ve kaynakları hazırlarken genellikle ders kitabı, defter, kalem ve tahta cevaplarını verirken uygulama sonrasında kesir takımları, onluk taban blokları, etkileşimli tahta gibi kazanımın öğretimi için daha uygun materyaller belirledikleri ve kullandıkları görülmüştür.

Uygulama Süreci (Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri)

Öğretmen adayları uygulama öncesinde hazırladıkları ders planlarında kazanımın öğretimi için uygun süreyi 40 dakika olarak belirlemişler ve dersin uygulama sürecini bu süreye göre hazırlamışlardır. Öğretmen adayları uygulama öncesinde kazanımı öğretirken genellikle düz anlatım öğretim yöntemini kullanmışlardır ve ilk olarak kazanım ile ilgili tanımları verip sonrasında tahtaya örnekler yazarak sınıfa çözdürmeyi planlamışlardır. Hazırlamış oldukları planlarda öğrenciler pasiftir ve sadece tahtayı yazmaları için süre tanınmaktadır. Böyle bir öğretim yapıldığında 40 dakikalık sürede kazanım sınıf ortamında verilebilir ama bu yöntemle öğrencilerin ön bilgileri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında bağlantı kurulamamaktadır. Yine öğretmen adaylarının uygulama öncesinde hazırlamış oldukları ders planları incelendiğinde öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları dersin uygulama sürecinde dikkate almadıkları görülmektedir. Oysaki öğrenciler ondalık gösterim konusu ile ilk kez 5. Sınıfta karşılaşmaktadırlar. 6. Sınıf kazanımlarından olan '*ondalık gösterimleri çözümlene*' kazanımını sınıfta öğretmeye başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatmak gerekmektedir. Ayrıca öğrencilere ondalık gösterim ile kesirler arasındaki ilişkiyi de bu süreçte kurdurmak gerekmektedir. Çünkü ondalık gösterimler ilerideki yıllarda rasyonel sayı kavramlarının ifade edilme sürecinin doğal bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu anlamıyla ondalık gösterim, kesir veya rasyonel sayılarla oldukça yoğun bağlantılıdır. Uygulama sonrasında ise öğretmen adayları kazanımın öğretimine başlamadan önce öğrencilerdeki ön bilgileri hatırlatmaya yönelik etkinlikler

hazırlamışlardır.

Aşağıda öğretmen adayı Ayşe'nin hazırlamış olduğu ders planındaki öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları hatırlatan sorular verilmiştir.

Çözümleme denilince aklınıza ne geliyor?

56 sayısını aranızdan kim çözümlerabilir?

$5\frac{8}{10}$ Kesrinin ondalık gösterimi yazarak okunuşunu söyleyebilir misiniz? (Burada $5\frac{8}{10} = 5,8$ aynı sayıyı ifade ettiğini ve virgülden sonraki basamağın onda birler basamağı olduğunu hatırlatarak çözümleme konusuna giriş yapılır. Benzer sorular yüzde birler ve binde birler için de yapılır. ($\frac{1}{10} = 0,1$ $\frac{1}{100} = 0,01$ $\frac{1}{1000} = 0,001$ tahtaya yazılarak öğrencilerin görmesi sağlanır.)

Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde hazırladıkları ders planlarında kazanımın öğretimi için araç, gereç, materyal veya kaynak olarak daha geleneksel materyaller olan kitap, defter, kalem veya tahta gibi dersin doğal akışında olması gereken malzemeleri belirledikleri ve bunları da ders planı hazırlarken dersin uygulama sürecinde belirtmedikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının uygulama sonrasında hazırladıkları ders planlarında ise materyal seçimlerini çeşitlendirdikleri, gerek sınıf ortamında öğrencilerin etkin kullanabileceği kesir takımları, onluk taban blokları gibi kazanımın öğretimine uygun materyallerle dersin içeriğini zenginleştirdikleri gerekse interaktif materyaller kullandıkları görülmektedir.

Aşağıda öğretmen adaylarından Merve'nin uygulama sonrası hazırlamış olduğu ders planında kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç veya materyalin dersin uygulama süreci içerisinde kullanım şekline örnek verilmiştir.

Bir sayıyı basamak değerleri toplamı şeklinde yazarsak sayıyı çözümlenmiş oluruz.
Demekki çözümlenmede basamak değerleri bizim için önemlidir.
Hadi 0 zaman ondalık gösterimlerde basamak değerlerini hatırlatalım.

Tam K Kesir k
2, 3
Birler Bas. ← → Ona Birler Bas.

Daha sonra onluk taban blokları ile ifade edilir.

$2,3 = 2 \cdot 1 + 3 \cdot \frac{1}{10}$
 $= 2 \cdot 1 + 3 \cdot 0,1$
(positif kullanılır.)

Şekil 27: Ders planı

Öğretmen adayı Merve, hazırlamış olduğu planda kazanımı öğretirken onluk taban bloklarını kullanmıştır. Onluk taban blokları, basamak kavramı ve onluk sayı sisteminin sağlam temeller oluşturmasında belirleyici bir ders materyalidir. Bir sayının somut modellerle gösterimi ile sayının okunuşu ve yazılışı arasındaki ilişkilere dikkat çekilmesinde önemli rol oynar. Öğrencinin onluk sistemin özel bir birim olduğunu anlamasında; 10'un hem bir birim olduğunu hem de 10 tane birden oluştuğunu düşünebilmesinde yardımcı rol üstlenir. Ayrıca onluk taban bloklarını ondalık gösterim ile kesirler arasında ilişkilendirme yapmak içinde kullanılan, öğrencilerin dikkatini çeken bir materyaldir.

Öğretmen adayı Merve uygulama öncesinde ders planı hazırlarken kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların neler olacağını belirtmezken, uygulama sonrasında ders planı hazırlarken gerekli materyalleri kullanmış ve ders planında belirtmiştir.

Dersin Değerlendirilmesi (Kapanış)

Öğretmen adayları uygulama öncesinde dersin değerlendirilme için çoktan seçmeli bir testi sınıfa dağıtıp çözdürmeyi planladıkları görülmektedir. Kazanımın öğretilmesi için hazırlanan ders planında süreyi 40 dakika olarak planlayan öğretmen adaylarının bu testi sınıf ortamında belirtilen sürede çözdürmeleri pek mümkün değildir. Bu da öğrencilerin bilgiyi tam olarak öğrenip öğrenmediğini anlamak için uygun bir yöntem değildir. Öğretmen adaylarının uygulama sonrasında hazırladıkları ders planları incelendiğinde ise sadece bir ders süresini kazanımın öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını tespit etmek için

ayırdıkları görülmektedir. Ayrıca uygulama sonrasında öğretmen adaylarının planları incelendiğinde tüm öğrencileri ölçme değerlendirme sürecine dâhil etmeye çalıştıkları görülmektedir. Bu da daha çok öğrencinin kazanımı öğrenip öğrenmediğini belirlemek için uygun bir yöntemdir. Aşağıda öğretmen adaylarından Sevgi'nin uygulama sonrası hazırlamış olduğu ders planında kazanımın öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını tespit etmek için kullanılan ölçme-değerlendirme bölümü verilmiştir.

Sınıf iki gruba ayrılır ve gruplar birbirlerine sormak için 10 tane soru hazırlarlar. Bu sorular iki türlü olmalıdır. İlk olarak ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlene, ikinci olarak da çözümlenmeleri verilen ondalık gösterimleri yazma (Gruplara yaklaşık 10 dk. süre verilir). Daha sonra sırayla her gruptan bir öğrenci tahtaya çıkarak yazdıkları sorulardan bir tanesini tahtaya yazar ve diğer grubun soruyu çözmelerini ister. Bu sırada tahtaya soru yazan grup süre tutar ve diğer grubun ne kadar sürede soruyu çözdüğünü not alır. Her doğru cevap için gruplar ikişer puan alır. Eğer tahtaya çıkan öğrenci soruyu yanlış çözerse öğretmen öğrenciye 'Sence sonucun doğru mu? Nerede hata yapmış olabilirsin? Hatanın neden kaynaklandığını düşünüyorsun?' gibi öğrencide oluşan hatanın kaynağına yönelik sorular yönelir. Gruplar hazırladıkları soruları bitirdiklerinde en çok puan alan grup kazanır. Puanlar arasında eşitlik olması durumunda soruları en kısa sürece cevaplayan grup birinci olur.

Öğretmen adaylarından Sevgi'nin hazırlamış olduğu ölçme değerlendirme yaklaşımı öğrencilerin kazanımı öğrenip öğrenmediklerini öğretmenin gözlemlemesi için uygun bir yöntem olarak görülmektedir. Ayrıca bu şekilde bir yaklaşımla öğrencilerin eksik öğrenmeleri de oyun esnasında giderilebilmektedir.

Tablo 24: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında ondalık gösterimleri verilen sayıları belli bir basamağa kadar yuvarlama konusuna ilişkin tematik analiz tablosu

Temalar	Alt Temalar	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
Derse Hazırlık Süreci (Giriş Aşaması)	Kazanımın öğretimi için uygun süreyi belirleme	-	Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe
	Kazanımın öğretimi için uygun süreyi belirleyememe	Özlem, Sevgi, Ayşe	Cansu, Merve,
	Kazanımın öğretimi için uygun strateji, yöntem ve teknikleri belirleme	Özlem, Sevgi, Ayşe	Cansu, Merve, Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe
	Kazanımın öğretimi için kısmen uygun strateji, yöntem ve teknikleri belirleme	-	-
	Kazanımın öğretimi için uygun olmayan strateji, yöntem ve teknikleri belirleme	-	-
	Öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit etme	-	Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe
	Öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları kısmen tespit etme	Özlem	-
	Öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit edememe	Sevgi, Merve, Ayşe	Cansu, -
	Kazanımın öğretimi için gerekli, araç, gereç, materyal veya kaynakları hazırlama	Ayşe, Özlem	Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe
	Kazanımın öğretimi için gerekli, araç, gereç, materyal veya kaynakları kısmen hazırlama	Sevgi	-
	Kazanımın öğretimi için gerekli, araç, gereç, materyal veya kaynakları hazırlayamama	Merve, Cansu	-
	Kazanımın öğretimi için belirlenen uygun sürenin dersin uygulama sürecine de yansıtılması	-	Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe
	Kazanımın öğretimi için belirlenen uygun sürenin dersin uygulama sürecine	-	-

(Öğretme- Öğrenme Etkinlikleri)	yansıtılmaması			
	Kazanımın öğretimi için uygun sürenin belirlenemeyip bu durumun benzer şekilde dersin uygulama sürecine de yansıtılması	Özlem, Sevgi, Ayşe	Cansu, Merve,	-
	Tespit edilen öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların dersin uygulama sürecinde dikkate alınması	-	Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe	
	Tespit edilen öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların dersin uygulama sürecinde kısmen dikkate alınması	-	-	
	Tespit edilen öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların dersin uygulama sürecinde dikkate alınmaması	Özlem	-	
	Kazanımın öğretimi için öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramların belirlenemeyip bu durumun benzer şekilde dersin uygulama sürecine de yansıtılması	Sevgi, Merve, Ayşe	Cansu,	-
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların hazırlanıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde yer verilmesi	-	Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe	
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların hazırlanıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde kısmen yer verilmesi	Ayşe	-	
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların hazırlanıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde yer verilmemesi	Özlem	-	
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların kısmen hazırlanıp	-	-	

	bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde yer verilmesi			
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynakların kısmen hazırlayıp bunların etkili kullanımına ilişkin açıklamalara dersin uygulama sürecinde yer verilmemesi	Sevgi		-
	Kazanımın öğretimi için gerekli araç, gereç, materyal veya kaynaklar hazırlanmayıp bu durumun benzer şekilde dersin uygulama sürecine de yansıtılması	Merve, Cansu		-
	Kazanımın öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını tespit etmek için uygun ölçme-değerlendirme tekniklerine yer verilmesi	-		<i>Özlem, Cansu, Sevgi, Merve, Ayşe</i>
Dersin Değerlendirilmesi (Kapanış)	Kazanımın öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını tespit etmek için kısmen uygun ölçme-değerlendirme tekniklerine yer verilmesi	<i>Özlem, Ayşe, Sevgi</i>	<i>Merve, Cansu,</i>	-
	Kazanımın öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığını tespit etmek için uygun olmayan ölçme-değerlendirme tekniklerine yer verilmesi	-		-

Derse Hazırlık Süreci (Giriş Aşaması)

Tablo 24 incelendiğinde uygulama öncesinde tüm öğretmen adaylarının kazanımın öğretimi için uygun süreyi belirleyemedikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının hazırlanmış oldukları *'Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.'* kazanımına ait ders planlarında kazanımın öğretimi için 40 dk. sürenin yeterli olacağı belirtilmiştir. Ancak MEB' nin, 2018 yılında yayımlanan matematik öğretimi programı incelendiğinde 6. Sınıf düzeyinde ondalık gösterimler konusuna dair 8 kazanıma yer vermektedirler ve bu da programın %10 luk kısmına denk gelmektedir. Matematik öğretim programı incelendiğinde kazanımın öğretimi için ortalama üç ders saatini uygun görülmektedir. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının ders planları incelendiğinde tüm öğretmen adaylarının kazanımın öğretimi için uygun süreyi belirleyebildikleri görülmüştür. Ders imcesi toplantılarında yapılan görüşmelerde öğretmen adayları, müfredat bilgilerinin yetersiz olduklarını vurgulamışlardır. Bu nedenle ders planı hazırlarken süreyi belirleyemediklerini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının uygulama öncesi hazırladıkları ders planlarında kazanımın öğretimi için uygun strateji, yöntem ve teknikleri belirleyebildikleri görülmüştür. Yine Tablo 24 incelendiğinde, uygulama öncesinde bir öğretmen adayının öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları kısmen tespit edebildiği dört öğretmen adayının ise öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit edemediği hatta iki öğretmen adayının da planlarının o kısımlarını boş bıraktıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmede bu eksikliğin müfredata hâkim olmamaktan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında ise tüm öğretmen adayları öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit edebildiği görülmektedir.

Öğretmen adaylarından Sevgi'nin hazırlanmış olduğu uygulama öncesi ders planında *'Öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramlar'* kısmının boş bırakıldığı, uygulama sonrasında ise aşağıdaki cevabı verdiği görülmektedir.

U.S.: *Doğal sayılarda yuvarlama yapabilme, yaklaşık kavramını bilme, ondalık gösterimleri sayı doğrusunda gösterme ve verilen ondalık gösterimin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu bilme, basamak değeri kavramını bilme*

Uygulama sonrasında yapılan görüşmelerde araştırmacı ve öğretmen adayı Sevgi'nin arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir.

Araştırmacı: *Uygulama öncesinde hazırlamış olduğun ders planı incelendiğinde öğrencilerin bilmesi gereken n bilgi veya temel kavramlar kısmını boş bıraktığın görülmektedir. Uygulama sonrasında ise ders planının bu kısmını dikkatlice hazırladığın gözlemlenmiştir. Planlarındaki bu değişimin temel nedeni sence nedir?*

Sevgi: *Uygulama öncesindeki ders planını hazırlarken aslında sadece kazanımı sınıfta anlatmayı hedeflemiştim. Öğrencilerin daha önceki yıllarda hangi bilgileri öğrendiklerini bilmiyordum. Ama ders imcesi kapsamında yapmış olduğumuz toplantılarda ve ders planları hazırlama süreçlerinde matematik ğretim programını inceleme fırsatımız oldu ve bu konuda kendimin geliştiğini hissediyorum. Bunu da uygulama sonrasında hazırlamış olduğum ders planına yansıtmaya çalıştım.*

Öğretmen adayları derse hazırlık sürecinde kazanımın ğretimi için gerekli, araç, gereç, materyal ve kaynakları hazırlarken genellikle ders kitabı, defter, kalem ve tahta cevaplarını verirken uygulama sonrasında alışveriş fişi, hesap makinesi, etkinlik kâğıtları, kesir takımları, onluk taban blokları, etkileşimli tahta gibi kazanımın ğretimi için daha uygun materyaller belirledikleri ve dersin içeriğini zenginleştirdikleri görülmüştür.

Uygulama Süreci (ğretme-ğrenme Etkinlikleri)

Öğretmen adaylarını daha önce hazırlamış oldukları 'Ondalık gösterimleri özümleme' kazanımına ait ders planlarındakine benzer şekilde ders planları hazırlamışlardır. Uygulama öncesinde hazırladıkları ders planlarında kazanımın ğretimi için uygun süreyi 40 dk. olarak belirlemişler ve dersin uygulama sürecini bu süreye göre hazırlamışlardır. Öğretmen adayları uygulama öncesinde kazanımı öğretirken genellikle düz anlatım ğretim yöntemini kullanmışlardır ve ilk olarak kazanım ile ilgili tanımları verip sonrasında tahtaya örnekler yazarak sınıfa zoldrmeyi planlamışlardır. Hazırlamış oldukları planlarda öğrenciler pasiftir ve sadece tahtayı yazmaları için süre tanınmaktadır. Böyle bir ğretim yapıldığında 40 dk.lık sürede kazanım sınıf ortamında verilebilir ama bu yöntemle öğrencilerin ön bilgileri ile yeni

öğrendikleri bilgiler arasında bağlantı kurulamamaktadır. Uygulama sonrasında ise gerçek sınıf ortamı tecrübesi edindiklerini ve matematik öğretim programı bilgilerini arttırdıkları için hazırladıkları ders planları MEB'in ön gördüğü süreye paralel bir şekilde ders planının uygulama sürecine yansıtıldığı görülmektedir. Yine öğretmen adaylarının uygulama öncesinde hazırlamış oldukları ders planları incelendiğinde öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları dersin uygulama sürecinde dikkate almadıkları görülmektedir. Oysaki ondalık gösterimlerde yuvarlama konusu öğrencilerde tam kavranamamakta ve kavram hatalarına neden olmaktadır. Örneğin; öğrenciler devirli sayıların yuvarlandığını, ondalık gösterimlerin yuvarlanmadığını düşünmektedir. Öğrencilerin $0,9$ devirli sayısının yuvarlandığı için bire eşit olduğunu düşündükleri ancak yuvarlama işleminin devirli ondalık gösterime sahip olmayan sayılar için uygulamadıkları görülmektedir. Öğrenci $0,9$ sayısının $9...9...9$ olarak devam ettiğinin ve yuvarlanırsa bu sayının 10 olacağını belirtmektedir. Ancak $0,9$ için yuvarlama işlemi yapmamakta, bu sayının 10 parçadan 9 olduğunu belirtmektedir. Bu cevabı veren öğrenci yuvarlama işlemini devirli ondalık gösterime sahip sayılara özelleyerek, devirli ondalık gösterime sahip olmayan sayılarda yapılamayacağını düşünerek aşırı özelleme türünden kavram yanılgısına sahip olmaktadır (Kaya, 2015). Öğrencilerde oluşan bu tarz kavram yanılgılarını en aza indirmek için yeni öğretilen bilgilerin eski kazanılan bilgiler üzerine inşa edilmesi önemlidir. Ayrıca ondalık gösterimlerde yuvarlama kazanımı öğrencilerde sayı duyusunun gelişmesi için önemlidir. Sınıf ortamında öğrencilerin ön bilgileri ile bağlantı kurularak anlatılmayıp sadece ezber kurallar verilerek kazanımın öğretilmesi öğrencilerde tahmin etme yeteneğinin gelişmesini engellemektedir.

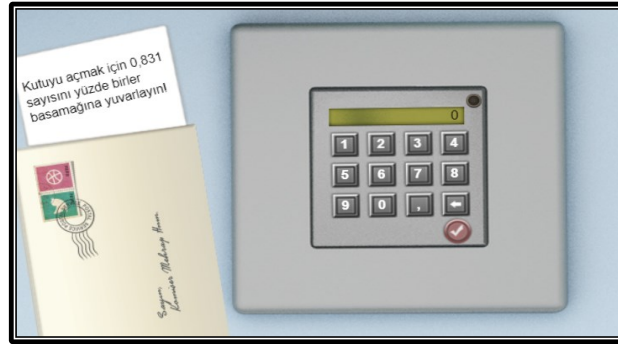
Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde hazırladıkları ders planlarında kazanımın öğretimi için araç, gereç, materyal veya kaynak olarak daha geleneksel materyaller olan kitap, defter, kalem veya tahta gibi dersin doğal akışında olması gereken malzemeleri belirledikleri ve bunları da ders planı hazırlarken dersin uygulama sürecinde belirtmedikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının uygulama sonrasında hazırladıkları ders planlarında ise materyal seçimlerini çeşitlendirdikleri, alışveriş fişi, hesap makinesi, etkinlik kâğıtları, kesir takımları, onluk taban blokları, etkileşimli tahta gibi kazanımın öğretimine uygun materyallerle dersin içeriğini zenginleştirdikleri görülmektedir.

Dersin Değerlendirilmesi (Kapanış)

Uygulama öncesinde dört öğretmen adayının da hazırlamış oldukları ders planları incelendiğinde ölçme- değerlendirme tekniği olarak iki öğretmen adayının açık uçlu birkaç soruyu sınıfa yönelttikleri iki öğretmen adayının da sınıfa çoktan seçmeli test soruları yönelttikleri görülmektedir. Uygulama sonrasında ise öğretmen adayları hazırladıkları ders planlarında ölçme-değerlendirme tekniği olarak farklı yaklaşımları ders planlarına ekledikleri görülmektedir. Örneğin; öğretmen adayı Ayşe'nin hazırlamış olduğu ders planı incelendiğinde dersin ölçme-değerlendirme kısmına konu ile ilgili oyun tasarladığı görülmektedir. Aşağıda öğretmen adayı Ayşe'nin uygulama sonrası hazırlamış olduğu ders planının ölçme- değerlendirme bölümü verilmiştir.

Sınıf 3 gruba ayrılır. Her grup teker teker yarışır. Gruplar yarışırken süre tutulur. Gruplardan EBA platformu üzerinden interaktif etkinlik şeklinde verilen ondalık gösterimleri belirli bir basamağa göre yuvarlayarak şifreleri çözme ve kaçmakta olan hırsız yakalama görevini hangi grup daha kısa sürede tamamlarsa o grup kazanmış olur. Gruplar kendi aralarında soruları çözerken öğretmen öğrencileri gözlemler. Grupta pasif kalan öğrenciler olursa onları sürece dahil eder. Ayrıca öğretmen grupların zorlandığı kısımları gözlemleyerek öğrencilere geri dönütler verir.

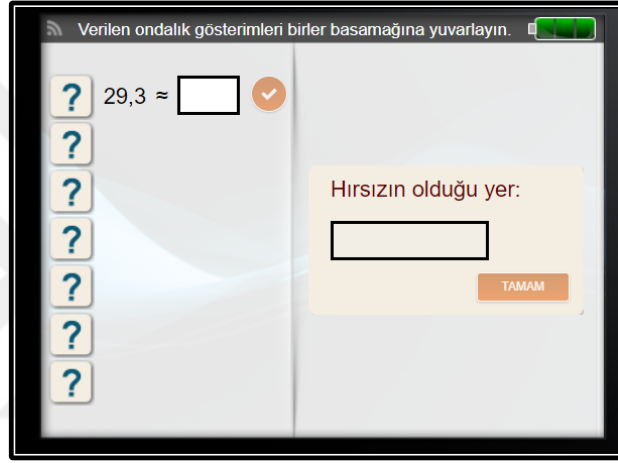
1.Adım: İlk olarak kutunun şifresi yüzde birler basamağına göre çözdürülür.



2. Adım: Kasanın şifresi onda birler basamağına göre yuvarlanır.



3. Adım: Kasanın içinden çıkan tabletin şifresi birler basamağına göre çözülür.



Öğretmen adaylarından Ayşe'nin hazırlamış olduğu ölçme değerlendirme yaklaşımı incelendiğinde öğrenciler sürece dâhil edilmektedir. Bu şekilde öğretmen tüm sınıfı gözlemlene fırsatı bulmaktadır. Böyle bir yaklaşımda öğretmenin öğrencilere yönelttiği sorularla hem öğrencilerin bilgilerini ölçmektedir hem de öğrencilerin eksik bilgilerinin giderilmesini sağlamaktadır.

5. SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgilerinin geliştirilmesinde ders imecesi uygulamasına yönelik sonuç ve tartışmalara yer verilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular göz önüne alınarak araştırmanın alt problemleri doğrultusunda sonuçlar özetlenmiştir ve bu sonuçlar literatürdeki çalışmalarla tartışılmıştır. Araştırmanın birinci alt problemi, öğretmen adaylarının uygulama öncesi pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden ABT, ÖTBT ve ÖSBT'ye yönelik bilgi düzeylerini belirlemek olduğundan bu alt probleme ilişkin sonuçlar ve tartışma diğer alt problemler içerisinde birlikte sunulmuştur. Son olarak araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

5.1. Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi ve Sonrası ABT'deki Sorulara Verdikleri Cevaplara İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada öğretmen adaylarının genel olarak ondalık gösterim konusunun bazı kazanımlarında alan bilgilerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Kazanım olarak detaylı incelendiğinde, öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ondalık gösterimi okuma, ondalık gösterimi yazma, ondalık gösterimde çözümlenme yapma, basamak değerlerini gösterme, ondalık gösterimin kesirle ilişkisini belirleme ve ondalık gösterimde yuvarlama yapabilme konularında hata yaptıkları görülmüş; ondalık gösterimleri sayı doğrultusunda gösterme ve sıralama, ondalık gösterimlerle dört işlem yapma konularında daha yeterli oldukları ortaya çıkmıştır. Alanyazın incelendiğinde benzer sonuçlara rastlanmakta olup “ondalık gösterimi okuma, ondalık gösterimi yazma, ondalık gösterimde çözümlenme yapma, basamak değerlerini gösterme, ondalık gösterimin kesirle ilişkisini gösterme ve ondalık gösterimde yuvarlama yapabilme” konularında öğrencilerin alan bilgilerinin yetersiz olduğu, hatta bu konuyla ilgili hata veya kavram yanılgılarına sahip olduklarını gösteren çok sayıda araştırma olduğu görülmektedir. Örneğin; ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlama (Kaya, 2015; Yavuz Mumcu, 2015); paydası 10, 100 veya 1000 olan bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade etme (Kaya, 2015; Yılmaz & Yenilmez, 2008); bir bütünün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilmesi (Altıparmak & Palabıyık, 2017; Kaya, 2015) konularında, öğrencilerin hata veya kavram yanılgılarına sahip olduklarını gösteren birçok araştırma sonucuna rastlanmaktadır.

Uygulama sonrası sonuçlar incelendiğinde, öğretmen adaylarının bu konularla ilgili eksikliklerinin veya hatalarının giderildiği ve ders imecesi modelinin adayların alan bilgilerinin gelişiminde etkili olduğu görülmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasının nedeni olarak, ders imecesi döngülerinde ondalık gösterimde bilginin yapılandırılması üzerinde durulması (özellikle basamak değer kavramı, birimlere ayırma bilgisi, ondalık kesirlerin denkliliğine yönelik bilgi örneğin 1 onluk=10 birliğe denk gelmesi) gösterilebilir. Ondalık gösterim, matematiksel sistemin aslında karmaşık bir konusunu oluşturmaktadır. İlk aşamada ondalık gösterim konusu görünüşte kolay ve anlaşılabilir olarak düşünülse de, öğrencilerin anlamlandırmasında oldukça güçlük çekilen hatta kavram yanılgılarının ortaya çıktığı konu alanı olarak karşımıza çıkmaktadır (Hiebert, 1992). Uluslararası düzeyde yapılan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı olan PISA (Programme for International Student Assessment) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması olan TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) sınavlarında da öğrencilerin birçoğunun ondalık kesirlerin sayı doğrusunda gösterilmesine ve ondalık kesirlerin basamak değerlerine ilişkin sorunlar yaşadıkları belirtilmiştir (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2013; TIMSS, 2013). Bu araştırma sonuçlarına dayalı olarak öğretmen adaylarının da benzer sorunlar yaşamaları, ondalık gösterimde kavramsal öğrenmenin gerçekleştirilmediğinin bir göstergesi olduğu düşünülmektedir. Ders imecesi modeli sayesinde araştırmada yansıtıcı tartışmalarda ondalık gösterimle ilgili günlük yaşamdaki bağlamlara yer verilmesi, kavramsal öğrenmenin temel alınması, adayların ondalık gösterimde zorluk yaşadıkları kavramları (örn. Basamak değeri) daha kolay anlamlandırabilmelerine yardımcı olmuştur. Bu doğrultuda ders imecesi modelinin adayların mesleki gelişimlerine katkı sağlayarak alan bilgilerinin gelişiminde etkili olduğu söylenebilir. Nitekim pek çok araştırmacının (Cumhur & Güven, 2022; Güner & Akyüz, 2017; Handayani & Triyanto, 2022; Hourigan & Leavy, 2022; Zhou & Xu, 2017) ders imecesi modelinin alan bilgisinin gelişiminde kullanılabilir bir model olduğunu öne sürmesi bu açıklamayı destekler niteliktedir.

5.2. Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi ve Sonrası ÖTBT'deki Sorulara Verdikleri Cevaplara İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde çalışmaya katılan beş öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgileri kapsamında sırasıyla öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığı veya hatanın farkında olma durumu ile kavram yanlışlığının veya hatanın giderilmesi için uygun yöntem belirtme durumu ile ilgili sonuçlar literatür desteği ile tartışılmıştır.

5.2.1 Öğretmen Adayının Öğrenci Cevaplarındaki Kavram Yanlışlığı Veya Hatanın Farkında Olma Durumu

Öğretmen adaylarına senaryolar verilerek öğrencilerdeki kavram yanlışlıkları veya hataların olup olmama durumu sorulmuştur. Bu senaryolar altı başlık altında toplanmıştır. Bunlardan ilki 'Ondalık gösterimi verilen sayıyı okuma' kazanımına aittir. Senaryodaki kavram yanlışlığının veya hatanın içeriğine bakıldığında virgülden sonra sıfırı dikkate almama ve virgülden sonra yanlış basamaklandırma kavram yanlışlıkları olduğu görülmektedir. Senaryo hazırlanırken öğrencilerin bu tür kavram yanlışlıklarına sahip olduğu Aykaç (2008), Kaya(2015), Seyhan ve Gür'ün (2004), Sulak ve arkadaşları (1999) yaptıkları çalışmalarda görülmektedir. Uygulama öncesinde öğretmen adaylarında sadece birinin uygulama öncesinde ondalık gösterimi verilen sayıyı okuma kazanımı ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapabildiği görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı ya tam ya da kısmen yapabildikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının ders imcesi uygulamalarında önce ondalık gösterimleri verilen sayıları okuma ile ilgili kavram yanlışlıklarının farkında olmadıkları görülmektedir. Ayrıca öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerde ondalık gösterimleri matematiksel terminolojiye uygun olarak okumadıkları gözlemlenmiştir. Bu sonuç, öğretmen adaylarının kullandıkları terminolojiyi ileriki yıllarda öğretmen olduklarında öğrencilerine aktararak öğrencilerde yeni kavram yanlışlıkları veya hataların oluşmasına neden olabilecekleri düşünülmektedir. Çünkü kavram yanlışlığının nedenlerinden biri pedagojik nedenler olup, öğretmenlerin alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve öğretmenlik becerileri öğrencilerin matematik bilgisini doğrudan etkilemektedir (Ural, 2017).

Öğretmen adaylarına yöneltilen ‘Ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi’ kazanımına ait senaryodaki kavram yanlışlığının veya hatanın içeriğine bakıldığında, ondalık gösterimi pay olarak düşünüp paydaya 10,100,1000 yazma, tam kısmı pay ondalık kısmı payda olarak düşünme, ondalık kısmı pay tam kısmı payda olarak düşünme, yanlış basamaklandırma kavram yanlışlıkları olduğu görülmektedir. Senaryo hazırlanırken öğrencilerin ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi kazanımına ait bu tür kavram yanlışlıklarına sahip olduğu Bell ve Baki (1997), Yılmaz (2007), Kaya (2015) ve Yavuz Mumcu’nun (2015) yaptıkları çalışmalarda görülmektedir. Kaya (2015), ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin sayıların ondalık gösterimi konusundaki bilgi düzeyleri ve kavram yanlışlıkları konusunda yaptığı çalışmada, öğrencilerin ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusunda kavram yanlışlıklarını ölçmek için sorulan sorulara verilen cevaplar sonucunda öğrencilerin %30’unun yanlış cevap verdikleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde Yılmaz (2007), yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada, öğrencilerin %36’sının ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusunda kavram yanlışlığına sahip olduklarını tespit etmiştir. Ders imecesi uygulamalarından önce öğretmen adaylarından hiçbiri ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi konusu ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapamamıştır. Ders imecesi döngüleri sırasında yapılan toplantılarda öğretmen adayları, araştırmacı ve öğretim üyesinin bir araya gelerek literatürdeki kavram yanlışlıkları üzerine yaptıkları çalışmaların etkisiyle uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olma durumları artış göstermiştir. Öğretmen adaylarına uygulanan öğrenci bilgisi tanıma testindeki senaryolardan bir diğeri ise ‘ondalık gösterimi verilen sayıları sayı doğrusunda gösterme’ kazanımına aittir. Bu senaryodaki kavram yanlışlığının veya hatanın içeriğine bakıldığında, tam kısım ile ondalık kısmı ayırıp arasını çizme, tam kısmı paya ondalık kısmı paydaya yazarak kesri çizme kavram yanlışlıkları olduğu görülmektedir. Senaryo hazırlanırken öğrencilerin ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterme kazanımına ait bu tür kavram yanlışlıklarına sahip olduğu Aykaç’ın (2008), Kaya (2015), Sulak ve arkadaşlarının (1999) ve Yılmaz’ın (2007) yaptıkları çalışmalarda görülmektedir. Kaya (2015), ondalık gösterimleri sayı doğrusunda gösterme konusunda kavram yanlışlıklarını ölçmek için öğrencilere sorulan sorulara verilen cevaplar değerlendirildiğinde öğrencilerin %52’sinin ondalık gösterimleri sayı doğrusunda gösterme konusunda yanlış cevap verdiği tespit edilmiştir. Ders imecesi

uygulamalarından önce öğretmen adaylarından hiçbiri ondalık gösterimi verilen sayıları, sayı doğrusunda gösterme kazanımı ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yapamamıştır. Bir öğretmenin bu yanlışlardan haberdar olması ve bunları iyi analiz edebilmesi önemlidir (Zembat, 2013). Çünkü öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını fark edebilmek için öncelikle yanlışlardan haberdar olmak gerekir (Gökkurt-Özdemir, Bayraktar, & Yılmaz, 2017). Ders imecesi modeli ile öğretmen adayları öğrencilerdeki kavram yanlışlarının ve hataların daha çok farkına varmaktadır. Bu sayede uygulama sonrasında öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı ya tam ya da kısmen yapabildikleri görülmüştür.

Öğretmen adaylarına ‘ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma’ kazanımına ait yöneltilen senaryodaki kavram yanlışlığının veya hatanın içeriğine bakıldığında, ondalık virgülünü görmezden gelerek sayıyı tamsayı olarak düşünme, sayıların basamak değerine dikkat etmeme, çok basamaklı yani daha uzun ondalık sayıları daha büyük olduğunu düşünme şeklinde kavram yanlışları olduğu görülmektedir. Senaryo hazırlanırken öğrencilerin ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma kazanımına ait bu tür kavram yanlışlarına sahip olduğu Gür ve Seyhan (2004) , Steinle ve Stacey (1998), Kaya (2015) yaptıkları çalışmalarda görülmektedir. Steinle ile Stacey, 5. ve 10. sınıflar arasında öğrenim gören 2517 öğrencinin ondalık sayılardaki kavram yanlışlarını ve yaptıkları hataları belirlemeye yönelik uyguladıkları testin sonucunda öğrencilerin iki ondalık sayı karşılaştırılırken kavram yanlışlığına düştüklerini ve bu durumun öğretim sürecinden kaynaklandığını belirlemişlerdir. Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma kazanımı ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yaptığı görülmüştür. İki öğretmen adayı kısmen çıkarımda bulunurken bir öğretmen adayı da eksik çıkarımda bulunmuştur. Bir öğretmen adayının ise çıkarımda bulunamadığı görülmüştür. Uygulama öncesinde ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma kazanımıyla ilgili kavram yanlışlarına veya hatalara öğretmen adaylarının diğer kazanımlara oranda daha çok hâkim olduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında ise öğretmen adaylarının tümü öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam yapabildikleri görülmüştür.

Öğretmen adaylarına ‘ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma’ kazanımları ait yöneltilen senaryodaki kavram yanlışlığının veya hatanın içeriğine bakıldığında, öğrencilerin doğal sayılardaki gibi çarpma işlemi sonucu daima büyütür; bölme işlemi ise sonucu daima küçültür genellemelerini ondalık gösterimlerle çarpma ve bölme işlemlerine yansıtılmalarıdır. Senaryo hazırlanırken öğrencilerin ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma kazanımına ait bu tür kavram yanlışlarına sahip olduğu Aykaç (2008), Başgün ve Ersoy (2000) ve Kaya (2015) yaptıkları çalışmalarda görülmektedir. Başgün ve Ersoy (2000) çalışmalarının sonucunda öğrencilerin iki ondalık gösterimi birbiriyle çarparken ($0,9 \times 1,2 = 108$) doğal sayılarda edindikleri kazanımları devam ettirdiklerini tespit etmişlerdir. Uygulama öncesinde dört öğretmen adayının ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma konusu ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yaptığı, bir öğretmen adayının kısmen çıkarımda bulunduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında ise tüm öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlığının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam yaptıkları görülmüştür. Ancak öğretmen adaylarına uygulanan alan bilgisi testine verdikleri cevaplar incelendiğinde öğretmen adaylarının ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapabildikleri, işlemleri yaparken ezberledikleri kuralları kullandıkları ve altta yatan temel matematiksel bilgiyi bilmedikleri görülmüştür. Benzer sonuçlar Yemen-Karpuzcu, Kandil ve Işıksal-Bostan’ın (2017) ve Şengül ve Gülbağcı-Dede de (2013) görülmektedir. Yemen-Karpuzcu, Kandil ve Işıksal-Bostan’ın (2017), öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarına iki ondalık gösterimin çarpımında ve bölümünde virgölün yerini belirlemeye yönelik soru sorduklarında öğretmen adaylarının tahmin etmede zorlandıklarını ve çözümleri kurala dayalı yaptıkları ve dolayısıyla ezbere işlem yapan bu öğretmen adaylarının, yaptıkları işlemlere kavramsal bir açıklama bulamadıkları görülmüştür. Şengül ve Gülbağcı-Dede (2013), bir devlet üniversitesinde yüksek lisans yapan 11 matematik öğretmenin problem çözme stratejilerini sayı duyusu bileşenleri doğrultusunda incelemiştir. Bu amaçla çoktan seçmeli bir soruda, öğretmenlerden hesap yapmadan, tahmin yürüterek $0,4975 \times 9428,8$ işleminin sonucunu bulmaları istenmiştir. Soruya cevap veren 11 öğretmenden sadece iki öğretmen sayı duyusu stratejisi kullanarak soruyu doğru çözdükleri, dokuz öğretmenin kurala dayalı strateji kullanarak soruyu yanlış çözdükleri görülmüştür.

Ondalık gösterimlerle işlem yapmanın sayı duygusu ve hesapsal tahmin ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Bu da öğrencilerin ondalık gösterimlerde işlem yaptıklarında buldukları sonucun doğruluğunu saptamalarında ve matematiksel problemlere dayalı çıkarımlar yapmalarında önemlidir. Bu nedenle öğretmen adaylarının öğrencilerdeki kavram yanlışlarının farkında olabilmeleri için öncelikle kazanıma ait kavramsal bilgiye hâkim olmaları ve işlemsel bilgi ile birleştirmeleri gerekmektedir.

Öğretmen adaylarına ‘Ondalık gösterimlerde dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme’ kazanımına yöneltilen senaryodaki kavram yanlışlarının veya hatanın içeriğine bakıldığında, ondalık gösterimleri verilen sayıları günlük hayatla ilişkilendirmede zorlandıkları görülmektedir. Uygulama öncesinde üç öğretmen adayının ondalık gösterimleri verilen sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme kazanımı ile ilgili öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlarının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam olarak yaptığı, iki öğretmen adayının ise kısmen çıkarımda bulunduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında ise tüm öğretmen adayının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlarının veya hatanın farkında olup öğrencinin yaşadığı zorlukla ilgili çıkarımı tam yaptıkları görülmüştür.

5.2.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Cevaplarındaki Kavram Yanlışlarının veya Hatanın Giderilmesi için Uygun Yöntem Belirtme Durumu

Öğretmen adaylarına senaryolar verilerek öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları veya hataların giderilmesi için nasıl bir yöntem belirleyecekleri ile ilgili soru sorulmuştur. Uygulama öncesinde öğretmen adaylarının hiçbiri ondalık gösterimlerin kesirlerle ilişkisi, ondalık gösterimleri verilen sayıyı sayı doğrusunda gösterme, ondalık gösterimlerde sıralama ve karşılaştırma ile ondalık gösterimleri verilen sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme kazanımlarına ait uygun yöntem belirtmemektedirler. Ondalık gösterimi verilen sayıyı okuma kazanımına ait kavram yanlışının giderilmesine yönelik bir öğretmen adayının ve ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma kazanımına ait kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik iki öğretmen adayının uygun yöntem belirttiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının öğrencilerdeki kavram yanlışlarını veya hataları belirleyebildikleri halde bu kavram yanlışlarının veya hataların

giderilebilmesi için uygun yöntem belirleyemedikleri görülmektedir. Ders imecesi modeli öğretmen adayları ile uygulandıktan sonra öğretmen adaylarının öğrenci cevaplarındaki kavram yanlışlarının veya hataların giderilmesi için uygun yöntem belirtmelerinde iyileşmelerin olduğu gözlenmektedir. Literatür incelendiğinde Aykan (2019) sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirdiği araştırmada ders imecesini mesleki gelişim bağlamında incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının ders imecesi ile ders planı hazırlama ve uygulama, öğretim yöntem ve teknikleri ve iş birliği bağlamında mesleki ve kişisel gelişim sağladıkları görülmektedir. Kandemir (2019) çalışmasında, ders imecesinin sınıf öğretmenlerinin öğretim becerilerinin gelişimine etkisini incelemekte ve öğretmenlerin bu süreçte derslerde farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı ve öğretimin daha verimli hale geldiği ifade etmektedir. Yüzbaşıoğlu (2016), yaptığı çalışmada ders imecesi modelinin, öğrenme ve öğretmede öğretmenlere farklı bakış açıları kazandırdığını ve öğretmenlerin, etkili bir öğretim yapabilmelerinde, öğrencilerin nasıl öğrendiğini öğrenmelerine yardımcı olduğunu belirtmektedir.

Çalışmanın sonucunda ilgili literatüre benzer sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Uygulanan ders imecesi döngüleri ile öğretmen adaylarına teorik bilgileri uygulama fırsatı verilmektedir. Bu da öğretmen adaylarına farklı öğretim yaklaşımlarını araştırma ve deneyimleme fırsatı tanıdığı düşünülmektedir. Okullarda öğrencilerin matematiksel öğrenme düzeylerinin yüksek seviyeye taşınması için öğretmen adaylarının okul ortamlarında daha fazla tecrübe edinmelerinin sağlanması gerektiği düşünülmektedir. Bunun için 'Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulamaları' derslerinin yalnızca üniversite son sınıfta değil daha önceki sınıf düzeylerinde de müfredata konulması gerektiği düşünülmektedir.

5.3. Öğretmen Adaylarının Uygulama Öncesi ve Sonrası ÖSBT'deki Sorulara Verdikleri Cevaplara İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde ders imecesi modelinin ortaokul matematik öğretmeni adaylarının öğretim stratejileri bilgilerinin gelişimindeki sonuçlar üzerinde durulmuştur. Araştırmada ders imecesi sürecinin öğretmen adaylarına, hazırladıkları ders planlarını gerçek sınıf ortamlarında deneyimleme ve gözleme imkânı sunarak, onlara matematik öğretimi ve öğrenimini etkileyen faktörlerle karşılaşma deneyimi sunmuştur. Literatür incelendiğinde de bu sonucu destekleyen pek çok araştırmaya (Ayra, 2021; Baki, 2012; Burroughs & Luebeck,

2010; Kıncal & Beyyınar, 2015; Suh & Parker, 2010) rastlamak mümkündür.

Çalışmada öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden öğretim stratejisi bilgisi geliştirilmeye çalışılırken aynı zamanda öğretmen adaylarındaki eksik ve yanlış öğrenmeler de tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda öğretmen adaylarına alan bilgisi testi uygulanmıştır. Alan bilgisi testinin sonucunda öğretmen adaylarında eksikliğin en çok olduğu kazanımlar ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlama ve ondalık gösterimlerde basamak değeri kavramıdır. Öğretmen adaylarına bu nedenle uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında bu kazanımlar ile ilgili ders planları hazırlatılarak öğretim stratejisi bilgilerindeki değişim incelenmiştir. Öğretmen adaylarının öğretim stratejisi bilgilerindeki değişim sonuçları üç başlık altında verilmiştir.

5.3.1. Derse Hazırlık Süreci

Öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları ders planları incelendiğinde derse hazırlık sürecinde kazanımın öğretimi için uygun süreyi ve uygun strateji, yöntem ve teknikleri belirleyebilme, öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit edebilme ve kazanıma uygun gerekli, araç, gereç, materyal veya kaynakları hazırlayabilme durumları incelenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde öğretmen adaylarının hiçbirinin iki kazanım için de uygun süreyi belirleyemedikleri görülmektedir. Bu duruma neden olan temel sebebin öğretmen adaylarının matematik öğretim programına hâkim olmadıkları düşünülmektedir. Benzer sonuç, Arı'nın (2010) çalışmasında da görülmektedir. Arı, çalışmasında eğitim fakültesi dördüncü sınıf öğrencilerinin ilköğretim programını tanıma ve anlama düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının ilköğretim programını uygulayabilmeleri için gerekli bilgi ve donanımı yeterince kazanmadan mezun oldukları sonucuna varmıştır. Çalışmada ayrıca bu durumun temel sebeplerinden biri olarak öğretim üyelerinin öğretmen adayı yetiştirdikleri alanda uygulamayla içi içe olmadıkları ve üniversiteler ile okullar arasında yeterli bağın kurulamadığı belirtilmiştir. Yürütülen bu araştırmada ders imecesi modelinin bu bağın kurulmasına yardımcı olduğu, öğretim üyeleri, öğretmenler ve öğretmen adayları işbirliği içerisinde süreci beraber yürütülmesini temel aldığı için bu kopukluğu giderdiği söylenebilir.

Öğretmen adaylarının derse hazırlık sürecinde kazanımın öğretimi için uygun strateji,

yöntem ve teknikleri belirleyebildikleri fakat dersin uygulama sürecinde bunları etkili kullandıklarına dair açıklamalara yer vermedikleri görülmektedir. Bunun temel sebebinin öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik deneyimlerinin yetersiz olmasından dolayı uygulamaya yönelik bilgilerinin eksik olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada uygulama öncesinde hazırlanan ders planlarında öğretmen adaylarının çoğunun kazanım ile ilgili öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları tespit edemediği sonucuna varılmıştır. Öğretmen adayları matematik öğretim programını kapsamlı bir şekilde bilmedikleri için öğrencilerin ön bilgileri hakkında yanlış düşüncelere sahiptirler. Örneğin; uygulama öncesinde öğretmen adayları hazırlamış oldukları ders planlarında 6. sınıf kazanımı olan ondalık gösterimin çözümlenmesi kazanımın kazandırılabilmesi için 7. Sınıf programında olan rasyonel sayılar konusunu öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi olarak belirtmiştir. Hâlbuki yeni bir bilginin önceki bilgilerin üzerine inşa edilmesi çok önemlidir (Baki, 2008). Bu durumda öğretmen öğrencilerin sahip olduğu ön bilgilere ne kadar hâkim olursa öğrencilerdeki kavram yanlışlarına düşmelerini engelleyebileceği düşünülmektedir. Uygulama sonrasında, öğretmen adaylarının öğrencilerin sahip olmaları gereken ön bilgiler ile önceden kazandıkları kavramlar hakkında daha çok bilgi sahibi olduğu ve uygulama sonrasında hazırladıkları planlarında bu durumu yansıttıkları görülmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasının nedeni olarak ders imecesi modelinde yansıtıcı tartışmalarda dış uzman ve öğretim üyesinin öğretim stratejilerine yönelik bilgi ve deneyimlerini adaylarla paylaşmaları ve öğretmen adaylarının zihinlerinde bu süreçte “Nasıl anlatabilirim?” sorusu yerine “Öğrencilerimin bu konuyu daha iyi anlaması için nasıl anlatabilirim?” sorusunu oluşturarak farkındalık kazanmaları gösterilebilir. Çünkü öğretmen adayları, öğretmenlik mesleğini aktif olarak yürütmedikleri için ders planlarında uygulama öncesinde ben merkezli düşünerek hareket etmişler ve öğrenci gözünden yaklaşımda bulunmadıkları için öğrencilerin hazırbulunmuşluklarını dikkate almamışlardır. Ancak uygulama sonrasında öğretmen adaylarında ders planı hazırlama sürecinde sınıf profilini düşünme, öğrencilerin ön bilgilerini dikkate alma, öğrencilerin kazanımı anlayabilmesi için somut materyal kullanma ihtiyacı duyma konusunda farkındalık kazandıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde genellikle ders kitabı, defter, kalem ve tahta gibi geleneksel malzemeler tercih ettikleri görülürken; uygulama sonrasında kesir takımları, onluk taban blokları, etkileşimli tahta, etkinlik kâğıtları, hesap makinesi gibi ders ortamını zenginleştiren ve öğrencilerin dikkatini çekebilecek materyallere yer vermeleri bu

açıklamayı desteklemektedir. Çünkü ders imecesi sürecinde öğretmen adayları, alanında uzman öğretim üyesi ve okulda aktif görev yapan öğretmenler ile bir araya gelerek matematik öğretiminde kullanılacak öğretim materyalleriyle ilgili fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Ayra'nın (2021), ders imecesi yaklaşımının sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin gelişimine etkisini incelediği çalışmasında, öğretmenlerde ders imecesi modelinin, iş birliğinin, materyal paylaşımlarının ve güven duygusunun artmasında etkili olduğunu ifade etmesi bu sonuçla örtüşmektedir.

5.3.2. Uygulama Süreci (Öğretme- Öğrenme Etkinlikleri)

Çalışmada öğretmen adaylarının öğretim stratejisi bilgileri kapsamında hazırlamış oldukları ders planlarının uygulama sürecine ait sonuçlar incelendiğinde; kazanımların öğretimi için uygun süreyi 40 dakika olarak belirledikleri ve dersin uygulama sürecini bu süreye göre hazırladıkları görülmektedir. Ders imecesi sürecinden önce öğretmen adayları kazanımı öğretirken genellikle düz anlatım yöntemini kullandıkları ve ilk olarak kazanım ile ilgili tanımları verip sonrasında tahtaya örnekler yazarak sınıfa çözdürmeyi planladıkları görülmektedir. Hazırlamış oldukları planlarda öğrenciler pasiftir ve sadece tahtayı yazmaları için süre tanınmaktadır. Uygulama sonrasında ise öğretmen adayları gerçek sınıf tecrübesi edindikleri ve matematik öğretim programı bilgilerini arttırdıkları için hazırladıkları ders planları MEB'in ön gördüğü süreye paralel bir şekilde ders planına yansıtıldığı görülmektedir. Ayrıca hazırlanan planlar öğrenci merkezli olup, öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanmaya çalışıldığı görülmektedir. Bu sonucun ortaya çıkmasının sebebi olarak adayların öğretmenlik mesleğini aktif olarak icra etmemelerine dayalı olarak, ondalık gösterimle ilgili MEB'de (2018) ayrılan süreyi bilmemeleri ve uygulamaya ilişkin deneyimlerinin yetersiz olması düşünülmektedir. Böylece ders imecesi modelinin uygulama sonrasında adayların sadece strateji bilgilerini değil öğretim programı bilgilerini de geliştirdiği aşıkardır. Literatür incelendiğinde de Bozkurt (2015), Kandemir (2019) ve Pektaş (2014) çalışmalarında benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir. Bozkurt (2015), yaptığı çalışmada ders imecesi modeli ile öğretmenlerin derste daha geri planda durduğu ve öğrencinin daha aktif olduğu yöntemleri tercih ettiklerini belirtmektedir.

Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde hazırlamış oldukları ders planlarında öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramları belirleyebilme durumlarına ait

sonuçlar incelendiğinde ğretmen adaylarından bazılarının hazırladıkları ders planlarına öğrencileri bilmesi gereken n bilgi veya temel kavramları yazmalarına rağmen ğretmen adaylarının dersin uygulama sürecinde bu bilgileri dikkate aldığı açıklamalara yer vermedikleri görülmektedir. Bu sonucun ortaya çıkmasının sebebi olarak daha önce belirtildiği için deneyim ve strateji bilgilerine yönelik bilgi eksikliğidir. Halbuki ğretmen adaylarından altıncı sınıf düzeyinde olan iki ondalık gösterim ile ilgili ders planı hazırlamaları istenmiştir. Oysaki ğrenciler ondalık gösterim konusu ile ilk kez beşinci sınıfta karşılaşmaktadırlar. Bu nedenle ğretmen adayları ders planlarını hazırlarken öğrencilerin bilgilerini hatırlatıcı etkinlikler hazırlayabilirlerdi. Kaya (2015), yaptığı çalışmada öğrencilerin ondalık gösterim konusu ile ilgili birçok kavram yanılığına sahip olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerde oluşan kavram yanılığlarının en aza indirmek için yeni öğretilen bilgilerin eski kazanılan bilgiler üzerine inşa edilmesi önemlidir. Bu bakımdan, uygulama sürecinde adayların ders planlarında bu hususta önemle durmaları gerektiği söylenebilir. Uygulama sonrasında sonuçlar değerlendirildiğinde, ğretmen adaylarının öğrencilerdeki n bilgilere ve kavramlara daha hâkim oldukları ve bu durumu uygulama sürecinde de yansıtılabildikleri görülmektedir. Benzer sonuçlara Bukova Güzel ve zaltun elik (2016) ve Ayantaş'ın (2019) alışmalarında görmek mümkündür. Bu çalışmalarda ders imecesi süreçlerinden sonra öğretmenlerin ve ğretmen adaylarının öğrencilerin ön bilgilerine daha çok odaklanmaya başladıkları saptanmıştır.

Çalışmada ğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında hazırladıkları ders planlarında kazanımın ğretimi için araç, gereç, materyal veya kaynak kullanım durumlarına ilişkin sonuçlar incelendiğinde uygulama öncesinde daha geleneksel materyaller olan kitap, defter, kalem veya tahta gibi dersin doğal akışında olması gereken malzemeleri belirledikleri ve bunları da ders planı hazırlarken dersin uygulama sürecinde belirtmedikleri görülmektedir. Uygulama sonrasında ise materyal seçimlerini çeşitlendirdikleri, gerek sınıf ortamında öğrencilerin etkin kullanabileceği kesir takımları, onluk taban blokları gibi kazanımın öğretimine uygun materyallerle dersin içeriğini zenginleştirdikleri gerekse interaktif materyaller (Etkileşimli tahta, EBA platformu vb.) kullandıkları görülmektedir. Bu durumun ders imecesi süreçlerinde ğretmen ile ğretmen adayları arasındaki etkileşimden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Çünkü ders imecesi süreçlerinde planlar hazırlanırken, kazanımın ğretimi için hangi materyalin kullanılmasının daha uygun olacağı ve bu materyalin nasıl kullanılması gerektiği, materyallerin kullanışlılığı, derste kullanılacak

materyalden kaç adet temin edilmesi gerektiği ve planın uygulama sürecinde materyal kullanımına ne kadar süre ayrılması gerektiği gibi konular üzerine konuşulmuştur. Ayrıca öğretmen adayları ilk kez gerçek sınıf ortamında materyal kullanımı deneyimini bu süreçlerde yaşamışlardır. Bu süreçlerde araştırmacı, öğretmen adaylarının öz güvenlerinin arttığını ve kazanımın öğretimi için materyalleri kullanırken sınıf yönetimini sağlayabildiklerini gözlemlemiştir. Kanbolat ve Arslan (2018), bir akademisyen, bir öğretmen ve üç öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmalarında ders imecesi süreçlerinde derste kullanılacak materyalleri belirlerken iletişim içerisinde olduklarını ve bu süreçte akademisyen bilgi veren ve eleştiren rolünü üstlenirken; öğretmen daha çok danışan konumunda olduğu tespit edilmiştir. Katılımcılar materyallerin derste kullanım şekilleri ile ilgili bilgi edinme ve uygulama süreçlerini gözleme imkânı elde ettikleri vurgulanmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda ders imecesinin katılımcılar arasında sağladığı işbirliğinin önemi ortaya çıkmaktadır.

5.3.3. Dersin Değerlendirilmesi

Çalışmada öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında hazırladıkları ders planlarına ait sonuçlar incelendiğinde, kazanımın öğrenciler tarafından öğrenilip öğrenilmediği belirlenirken daha çok açık uçlu sorular ile çoktan seçmeli testleri tercih ettikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde öğrencileri değerlendirirken sonuca odaklandıkları sürece dikkat etmedikleri görülmektedir. Literatür incelendiğinde benzer sonuçlar, Alkış Küçükaydın'ın (2017) çalışmasında da görülmektedir. Alkış Küçükaydın'ın (2017) çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin ölçme değerlendirme genellikle çoktan seçmeli test, yazılı yoklama ve soru cevap gibi geleneksel soru türlerini kullandıklarını ve sınıf öğretmenlerinin tamamlayıcı ölçme değerlendirme tekniklerini kullanmayı zaman kaybı olarak düşündüklerini ifade etmiştir.

Uygulama sonrasındaki sonuçlar değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme sürecinde farklı yaklaşımlar denedikleri ve sonuca değil sürece odaklandıkları görülmektedir. Hazırladıkları ders planlarındaki ölçme değerlendirme yaklaşımı, öğretmenin öğrencilerin kazanımı öğrenip öğrenmediklerini gözlememesi için uygun bir yöntem olarak görülmektedir. Ayrıca böyle bir yaklaşımla öğrencilerin eksik öğrenmeleri de süreç esnasında giderilebileceği sonucuna varılmıştır. Bu sonuca dayalı

olarak diğer sonuçlarda olduğu gibi ders imecesinin adayların strateji bilgilerinin gelişimine paralel olarak ölçme-değerlendirme tekniklerini tercihlerinde de etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Özet olarak; bu araştırmada ders imecesi modelinin öğretmen adaylarının ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgilerinin gelişiminde olumlu yönde etkisi olduğu, adayların pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden alan, öğrenciyi tanıma ve öğretim strateji bilgilerindeki eksiklerinin ve hatalarının giderildiği ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının bu bileşenlerle ilgili uygulama öncesi ve sonrası değişimi incelendiğinde, bu bileşenler arasında da doğrusal bir ilişkinin olduğu adayların alan bilgileri geliştikçe, aynı şekilde öğrenciyi tanıma ve strateji bilgilerinde de gelişim olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adayları ders imecesi döngülerinde yansıtıcı tartışmalarda ders planını yazılı ve detaylı bir şekilde hazırlamanın mesleki gelişimlerine katkı sağladığını gördüklerini belirtmişlerdir. İşbirliği ortamında ders planlama deneyimini olumlu buldukları, birlikte çalışmanın dersin planlanma sürecini daha verimli hale getirdiğini düşündükleri görülmektedir. Fikir çeşitliliğinin zenginliği ve farklı bakış açılarının planlama sürecini olumlu etkilemesi, adayların birbirlerinin öğretimsel fikirlerini eleştirerek düşünme ortamı oluşturmalarına, adayların ders imecesi sürecine olumlu bakmalarına neden olduğu söylenebilir.

5.4. ÖNERİLER

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak şu önerilere yer verilmiştir:

- Bu araştırmada, ders imecesinin matematik öğretmeni adaylarının ondalık gösterim konusunda pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden alan, öğrenciyi tanıma ve öğretim strateji bilgilerine yönelik gelişimleri incelenmiş ve bu modelin etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Diğer bileşenler detaylı araştırılmasa da adayların öğretim programı, ölçme-değerlendirme ve pedagojik bilgilerinde de olumlu yönde değişimler gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda diğer bileşenler de ele alınıp kapsamlı araştırmaların yapılması önerilmektedir.
- Bu araştırmada yaşanan önemli sınırlılıklardan biri uygulama sürecinde pandemi salgınının ortaya çıkması ve çevrimiçi eğitimin uygulanmasına geçilene kadar ders imecesi döngülerinin yarıda kalmasıdır. Bu doğrultuda ders imecesi modeli

çevrimiçi şekilde planlanarak olası durumlara karşı uygulanması hatta çevrimiçi ve yüz yüze yapılan ders imecesi çalışmalarının karşılaştırılması sağlanabilir.

- Bu araştırmada katılımcılar matematik öğretmeni adayları olup, ondalık gösterim konusu üzerinde yürütülmüştür. Farklı dersler ve katılımcılarla (matematik öğretmenleri, farklı branştaki öğretmenler, adaylar) yürütülerek ders imecesi uygulamasının katılımcıların mesleki gelişimlerine ve ayrıca öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelendiği araştırmaların yapılması önerilmektedir.
- Ders imecesi modelinin kullanıldığı uygulamanın, adayların pedagojik alan bilgilerindeki gelişimindeki olumlu etkisi göz önüne alındığında, eğitim fakültelerinde Öğretmenlik Uygulaması I-II derslerinde bu modelin entegre edilmesi ve sonuçların ulusal bağlamda geniş perspektiften değerlendirilmesi önerilmektedir. Bu bağlamda, Milli Eğitim Müdürlükleri ile işbirliği içerisinde bu modelin tanıtılarak yaygınlaştırılması, Alan Bilgisini Geliştirme Grubu, Öğretim Stratejileri Bilgisini Geliştirme Grubu, Öğrenci Tanıma Bilgisini Geliştirme Grubu gibi ders imecesi gruplarının oluşturulması önerilmektedir.
- Bu araştırmada ders imecesi grupları öğretmen, öğretmen adayları ve akademisyenden oluşmaktadır. Bilişim teknolojileri öğretmenleri ile işbirliği yapılarak onların da yer aldığı grupları oluşturup bu yönüyle adayların teknolojik pedagojik alan bilgilerine yönelik mesleki gelişimlerinin incelenmesi önerilmektedir. Çünkü 21. yüzyıl becerileri arasında yer alan işbirliği ve dijital okuryazarlık becerileri öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine katkısı olduğu gibi bu becerilerini öğrencilere aktarma noktasında önemli rol oynayacaktır.

KAYNAKÇA

- Abazaoğlu, İ. (2014). Dünyada öğretmen yetiştirme programları ve öğretmenlere yönelik mesleki gelişim uygulamaları. *Electronic Turkish Studies*, 9(5), 1–49.
- Abbas, E. W., Mutiani, S., & Syaharuddin, S., Susanto, H., & Jumriani, J. (2022). Strengthening historical thinking skills through transcript based lesson analyses model in the lesson of history. *ISTORIA: Jurnal Pendidikan dan Sejarah*, 18(1), 1-11.
- Akbaba Dağ, S. (2014). *Mikro öğretim ders imecesi modeli ile sınıf öğretmeni adaylarının kesir öğretim bilgilerinin geliştirilmesine yönelik bir uygulama*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Akbaba Dağ, S. & Doğan Timur, Ö. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının mikro öğretim ders imecesi uygulaması ile ilgili görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences*, 2(2), 120-133.
- Akbayır, A. & Bilgin, Y. (2002). *Lise 1. sınıf öğrencilerinin ondalık sayıları yorumlama ve uygulamada sahip oldukları kavram yanlışları*. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10(1), 109-118.
- Aktürk, D. N. (2019). *Matematik öğretmenlerinin ders imecesi kapsamında geliştirdikleri STEM etkinliklerine yönelik görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Akyıldız, S., Altun, T., & Kasım, Ş. (2020). Adaylık eğitimi uygulama sürecinin aday öğretmenlerin görüşlerine göre incelenmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 117-131.
- Aldemir, R. (2017). *Mikro öğretim ders imecesi yöntemiyle matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Geometrik cisimler örneği*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Alkış Küçükaydın, M. (2017). *Araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı bağlamında sınıf öğretmenlerinin fen konularındaki pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- Altıparmak, K. & Palabıyık, E. (2017). 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim

- konusundaki kavram yanlışlarının ve hatalarının tespiti ve analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 447-470
- Angrist, J. & Lavy, V. (2001). Does teacher training affect pupil learning? Evidence from matched comparisons in Jerusalem public schools. *Journal of Labor Economics*, 19(2), 343–369.
- Ardahan, H. & Ersoy, Y. (2002, Haziran). İlköğretim okullarında kesirlerin öğretimi I: Öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve ortak yanlışlıkları. *Matematik Etkinlikleri-2002 Bildiri Kitabında sunulan tam metin bildiri*. Ankara: Matematikçiler Derneği Yayınları.
- Arı, A. A. & Baydar Işık, B. (2022). Türkiye’de matematik eğitimi alanındaki pedagojik alan bilgisi çalışmalarının içerik analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5 (1), 33-50.
- Arı, A. (2010). Öğretmen adaylarının ilköğretim programıyla ilgili eğitim fakültelerinde kazandıkları bilgi ve beceri düzeylerine ilişkin görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29), 251-274.
- Arslan-Kılcan, S. (2006). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin kesirlerle bölmeye ilişkin kavramsal bilgi düzeyleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Aslan-Tutak, F. & Köklü, O. (2016). Öğretmek için matematik bilgisi. E. Bingölbali, S. Arslan ve İ. Ö. Zembat (Edt.), *Matematik eğitiminde teoriler* (ss. 701-719). Ankara: Pegem Akademi.
- Ata, A. (2013). *Öğretmen adaylarının olasılık konusuna ilişkin kavramsal ve işlemsel bilgi düzeylerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ayantaş, T. (2019). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının meslek bilgisi yeterliklerinin geliştirilmesinde ders imecesi uygulaması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aykaç, S. (2008). *İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin ondalık sayıların öğreniminde karşılaştıkları güçlükler ve çözüm önerileri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aykan, A. & Yıldırım, B. (2021). The Integration of a lesson study model into distance STEM education during the covid-19 pandemic: Teachers’ views and practice. *Technology, Knowledge and Learning*, 27,609–637.

- Aykan, A. (2019). *Öğretmen adayları açısından ders araştırması modelinin mesleki gelişim kapsamında incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Ayra, M. (2021). *Ders imecesi (lesson study) mesleki gelişim yaklaşımının sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisi gelişimine ve öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- Baba, T. (2007). Japanese education and lesson study: An overview Section 1.1: How is lesson study implemented. In M. Isoda, M. Stephens, Y. Ohara, & T. Miyakawa (Eds.). *Japanese lesson study in mathematics* (pp. 2-7). Singapore City: World Scientific Publishing.
- Baki, A. (1997). Çağdaş gelişmeler ışığında matematik öğretmenliği eğitimi programları. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 21(1), 46-54.
- Baki, A. (2010). Öğretmen eğitiminin lisans ve lisansüstü boyutlardan değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 11-23.
- Baki, M. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi (lesson study) çalışması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Baki, A., Erkan, İ., & Demir, E. (2012, Haziran). *Ders planı etkililiğinin lesson study ile geliştirilmesi: Bir aksiyon araştırması*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan tam metin bildiri, Niğde.
- Baki, M. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bölme işlemi ile ilgili matematiksel bilgileri ve öğretimsel açıklamaları. *Eğitim ve Bilim*, 38(167), 300-311.
- Bakker, C., de Gloppe, K., & de Vries, S. (2022). Noticing as reasoning in lesson study teams in initial teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 113, 1-13.
- Ball, D. L. (1991). Research on teaching mathematics: Making subject-matter knowledge part of the equation. In J. Brophy (Ed.), *Advances in research on teaching* (pp. 1-48). Greenwich: JAI Press.
- Ball, D. L., Lubinski, S. T., & Mewborn, D. S. (2001). Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers mathematical knowledge. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 433 – 456). New York: Macmillan.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.

- Başgün, M. & Ersoy, Y. (2000, Eylül). Sayılar ve aritmetik-1: kesir ve ondalık sayıların öğrenilmesinde bazı güçlükler ve yanılgıları. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiri Kitabında sunulan tam metin bildiri* (s. 604-608). Ankara: Devlet Kitapları Basım evi.
- Bayraklı, V. K. (2013). *Matematik öğretmen adaylarının geometri öğretiminde vektörel yaklaşıma ilişkin pedagojik alan bilgilerinin ve görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bayram, D (2010). *Türkiye, ABD, Japonya, İngiltere ve Avustralya'da fen ve fizik öğretmenlerine yönelik mesleki gelişim programlarının karşılaştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- Bayram, İ. (2018). *Ders imecesi: İngilizce hazırlık programı öğretmenlerinin liderliğinde bir mesleki gelişim uygulaması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayram, İ. & Canaran, Ö. (2019). An investigation of Turkish novice EFL teachers' perceptions of lesson study. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 11(1), 172–189.
- Bayram, İ. & Bıkmaz, F. (2019). Ders imecesi modeli ve modelin öğretmen mesleki gelişimine katkısı üzerine bir inceleme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 52(2), 577-610.
- Bell, A. & Baki, A. (1997). *Ortaöğretim matematik öğretimi*. Ankara: YOK/MEB İşbirliği Projesi.
- Bilge, O. (2021). *Ders imecesi modelinde matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin ve araştırmacının rollerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Birgin, O. & Gürbüz, R. (2009). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 529-550.
- Bilge, O. & Dede, Y. (2020). Matematik öğretmenlerinin ders imecesine ilişkin görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1-22.
- Bingölbali, E., Özmantar, M. F., & Akkoç, H. (2008, Mayıs). Sınıf öğretmenlerinin farklı matematiksel çözüm yollarını değerlendirme süreçleri. *VII. Ulusal Sınıf*

- Öğretmenliği Sempozyumunda sunulan tam metin bildiri (s.366-369), Çanakkale.*
- Blömeke, S. & Delenay, S. (2012). Assessment of teacher knowledge across countries: a review of the state of Research, *ZDM Mathematics Education*, 44, 223-247.
- Blömeke, S., Gustafsson, J., & E. Shavelson, R. J. (2015). Beyond dichotomies: Competence viewed as a continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(1), 3-13.
- Bozkurt, E. (2015). *Ders araştırması modeli bağlamında ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim faaliyetlerine yönelik grup temelli öz-düzenlemelerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bozkuş, F., Kablan, Z., Pak, K., Özdişçi, S., Özdemir, A., Aydın, M., & Boğazlıyan, D. (2017). Ders imecesi (lesson study) modeli hakkında uygulayıcı görüşleri. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 12(28), 141-160.
- Boran, E. & Tarım, K. (2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin ders imecesi hakkındaki görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 259-273.
- Bruce, C. & Ladky, M. S. (2011). What's going on backstage? Revealing the work of lesson study with mathematics teachers. *Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education*, 22(3), 243-249.
- Budak, İ., Budak, A., Bozkurt, I. & Kaygın, B. (2011). Matematik öğretmen adaylarıyla bir ders araştırması uygulaması. *New World Sciences Academy*, 6(2), 1605-1617.
- Bukova Güzel, E. & Özaltun Çelik, A. (2016). A mathematics teacher's questioning approaches for revealing students' thinking during lesson study. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 365-392.
- Buldu, M. (2014). Öğretmen yeterlik düzeyi değerlendirmesi ve mesleki gelişim eğitimleri planlaması üzerine bir öneri. *Milli Eğitim Dergisi*, 204, 114-134.
- Burroughs, E. A. & Luebeck, J. L. (2010). Pre-service Teachers in mathematics lesson study. *The Mathematics Enthusiast*, 7(2-3), 39-400.
- Bütün, M. (2012). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının uygulanan zenginleştirilmiş program sürecinde matematiği öğretme bilgilerinin gelişimi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bütün, M. (2015). Öğretmenlik uygulaması dersinde ders imecesi modelinin uygulama sürecinin değerlendirilmesi: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 136-167.

- Cankoy, O. (1998). *Determining and overcoming preservice elementary teachers' misconceptions in interpreting and applying decimals*. (Unpublished doctoral dissertation). The Middle East Technical University, The Department of Educational Sciences, Ankara.
- Cerbin, B. (2011). *Lesson study. Using classroom inquiry to improve teaching and learning in higher education*. Virginia, VA: Stylus Publishing.
- Cochran, K.F., De Ruiter, J.A., & King, R.A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263-272.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri: beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* M. Bütün & S. B. Demir (Çev. Ed.) Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Cumhur, F. & Güven, B. (2015, Mayıs). *Matematik öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersinde kullandıkları soruların öğrencilerin cevabını ilerletme boyutundan incelenmesi*. II. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumunda sunulan sözlü bildiri, Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi.
- Cumhur, F. (2016). *Matematik öğretmeni adaylarının soru sorma davranışlarının gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi çalışması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Cumhur, F. & Guven, B. (2022). The effect of lesson study on questioning skills: improving students' answers, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(4), 969-995.
- Çiçek, M. İ. (2020). *Matematik öğretmenlerinin fonksiyon öğretiminde ders imecesi ve çoklu temsilleri kullanabilme düzeylerinin araştırılması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Darling- Hammond, L. (2005). Developing professional development schools: early lessons, challenge, and promise. In L. Darling-Hammond (Eds.), *Professional development schools: Schools for developing a profession*, New York: Teachers College Press , 1-27.
- Davran, A. M. (2020). *Eğitim fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik uygulamasında ders planı hazırlama ve uygulama durumları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- da Ponte, J. P., Quaresma, M., & Mata-Pereira, J. (2022). Teachers' learning in lesson study:

- Insights provided by a modified version of the interconnected model of teacher professional growth. *ZDM Mathematics Education*, 54, 73–386
- Demirel, Ö. (2017). *Öğretim İlke ve Yöntemleri, Öğretme Sanatı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dudley, P. (2014). *Lesson study: A handbook*. <http://lessonstudy.co.uk/wp-content/uploads/2012/03/new-handbookrevisedMay14.pdf> [Erişim Tarihi: 10 Aralık 2020].
- Egemen, F. (2021). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik planlama becerilerinin gelişiminin incelenmesi: Bir ders imecesi uygulaması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Erskine, B.M. (2010). *Raising mathematical achievement starts with the elementary teacher: recommendations to improve content and pedagogical knowledge of elementary math teachers*. (Unpublished doctoral dissertation), University of Delaware.
- Eraslan, A. (2008). Japanese lesson study: Can it work in Turkey. *Eğitim ve Bilim*, 33(149), 62-67.
- Erbilgin, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının ders araştırması hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 69-83.
- Fennema, E. & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its Impact. In D. A. Grouws (Eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147- 164). New York: Macmillan.
- Fernandez-Balboa, J. M. & Stiehl, J. (1995). Effective professor'pedagogical processes. *Teaching and Teacher Education*, 11, 293–306.
- Fernandez, C. (2002). Learning from Japanese approaches to professional development. *Journal of Teacher Education*, 53(5), 393-405.
- Fernandez, C. & Yoshida, M. (2004). *Lesson study: A Japanese approach to improving mathematics teaching and learning*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates. London
- Fernandez, C., (2005). Lesson study: a means of elementary teachers to devolep the knowledge of mathematics needed for reform minded teaching? *Mathematical Thinking and Learning*, 7(4) 265-289
- Fernandez, M. L. (2010). Investigating how and what prospective teachers learn through microteaching lesson study. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 351-562.
- Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş*. A. Ersoy & P. Yalçinoğlu (Çev. Ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Goe, L. & Stickler, L. M. (2008). Teacher quality and student achievement: Making the most of recent research. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED520769.pdf> [Erişim Tarihi: 4 Eylül 2022].
- Gökbulut, Y. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gökkurt Özdemir, B., Bayraktar, R., & Yılmaz, M. (2017). Sınıf ve ortaokul matematik öğretmenlerinin kavram yanlışlarına ilişkin açıklamaları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 284-305.
- Gökkurt, B. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik cisimler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Gökkurt, B., Koçak, M., & Soylu, Y. (2014, Eylül). *Öğretmen adaylarının kesirler konusuna yönelik konu alan bilgileri ve öğretim stratejileri bilgilerinin incelenmesi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan sözlü bildiri. Adana: Çukurova Üniversitesi.
- Gökkurt, B., Şahin, Ö. & Soylu, Y. (2016). Öğretmen adaylarının değişken kavramına yönelik pedagojik alan bilgilerinin öğrenci hataları bağlamında incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 17-31.
- Gözel, E. (2016). *Ders imecesi çalışmalarıyla sınıf öğretmenlerinin problem çözmeye dayalı matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Gözel, E. & Erdem, A.R. (2016). Japon öğretmen eğitiminde bir model: ders imecesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(6), 521-538.
- Gözel, E., Erdem, A. R., & Toptaş, V. (2020) Ders imecesi çalışmalarının sınıf öğretmenlerinin problem çözme ve kurma davranışlarına etkisi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 16-34.
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Grossman, P. L. (1995). Teachers' knowledge. In L.W. Anderson (Ed.), *International Encyclopedia of teaching and teacher education* (2 nd Edition). Oxford: Permagon.
- Gülhan, F. (2022). Ders araştırmasına dayalı disiplinler arası etkinlik planı geliştirme: tasarım beceri atölyeleri öğretmen eğitimi model önerisi. *Milli Eğitim Dergisi*,

234, 1781-1804 .

- Günay, R., Yücel-Toy, B., & Bahadır, E. (2016). Öğretmen eğitiminde ders araştırması modeli ve Türkiye 'de hizmet öncesi öğretmenlik uygulamalarına yönelik bir model önerisi. *Journal Of International Social Research*, 9(42), 1224-1237.
- Güner, P. (2017). *Investigating preservice middle school mathematics teachers' noticing of students' mathematical thinking in the context of lesson study*. (Yayımlanmamış doktora tezi). The Middle East Technical University, The Department of Educational Sciences, Ankara.
- Güner, P. & Akyüz, D.(2017). Ders imecesi mesleki gelişim modeli: öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(2), 428-452.
- Güneş, T. Şener-Dilek, N., Demir, E. S., Hoplan, M., & Çelikoğlu, M. (2010, Kasım). Öğretmenlerin kavram öğretimi, kavram yanlışlarını saptama ve giderme çalışmaları üzerine nitel bir araştırma. *International Conference on New Trends in Education and Their Implication konferansında sunulan tam metin bildiri* (s. 936-944), Antalya.
- Gür, H. & Seyhan, G. (2004). İlköğretim 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki hataları ve kavram yanlışları. Erişim kaynağı: <http://www.matder.org.tr/bilim/gshg.asp?ID=76> [Erişim Tarihi:18 Ekim 2019]
- Handayani, R.D. & Triyanto (2022). Online microteaching lesson study: a recipe to enhance prospective physics teachers' pedagogical knowledge. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 11(3), 21-234.
- Haser, Ç. & Ubuz, B. (2000, Eylül). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerin kesirler konusunda kavramsal anlama ve işlem yapma becerileri. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabında sunulan tam metin bildiri* (s.609-612), Ankara.
- Hendricks, C. (2006). *Improving schools through action research*. Boston: Pearson.
- Hiebert, J. (1992). Mathematical, cognitive and instructional analyses of decimal fractions. In G. Leinhardt, R. Putnam & R. A. Hattrup (Eds.), *Analysis of arithmetic for mathematics teaching* (pp. 283-322). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hourigan, M. & Leavy, A. M. (2022). Elementary teachers ' experience of engaging with teaching through problem solving using lesson study. *Mathematics Education Research Journal*. doi.org/10.1007/s13394-022-00418-w
- Kanbolat, O. & Arslan, S. (2018). Dış uzmanların katılımıyla gerçekleştirilen ders

- imecesinde katılımcıların materyal kullanımı ile ilgili paylaşımları. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 43-54.
- Kanbolat, O. (2015). *Matematik öğretmeni adaylarıyla yürütülen ders imecesinde dış uzmanların paylaşım içerikleri ve rolleri*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kandemir, E. M. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin öğretim becerilerini geliştirmeye yönelik bir uygulama: Bir ders imecesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli
- Kara, Y. & Şen, Ö. (2021). Ders imecesi uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerine ve uygulamalarına etkileri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1-20.
- Karakuş, D. (2019). *Ders imecesi yöntemiyle matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişmelerinin incelenmesi: Trigonometri örneği*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Katracı, M. (2008). *Öğretmenlik uygulamasında uygulama okulu koordinatörleri ve uygulama öğretmenlerinin görev ve sorumluluklarını yerine getirme düzeyleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Kaya, O. N. (2009). The nature of relationships among the components of pedagogical content knowledge of pre-service science teachers: Ozone layer depletion' as an example. *International Journal of Science Education*, 31(7), 961-988.
- Kaya, R. (2015). *Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin sayıların ondalık gösterimi konusundaki kavram yanlışlarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Kaya, Ü. (2018). *Lise matematik öğretmenlerinin ders imecesi modeline dayalı mesleki gelişim uygulamalarının değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Kılcan, S. (2006). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin kavramsal bilgileri: Kesirlerle bölme*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Kıncal, R. Y. & Beypınar, D. (2015). Ders araştırması uygulamasının matematik öğretmenlerinin mesleki gelişmelerine ve öğrenme sürecinin geliştirilmesine etkisi.

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33, 186 – 210.

- Kutlu, D. (2018). *Göreve yeni başlayan ortaokul matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kuduz, E. & Saygı, E. (2022). Türkiye’de ders araştırması konusunda yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (62) 42-66.
- Kuzu, A. (2009). Öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişimde eylem araştırması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(6), 425-433.
- Kükey, H. (2018). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının 5. Sınıf kesirler konusunda derse hazırlık süreçlerinin lesson study (Ders İmecesı) modeli kapsamında incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Laoli, A., Dakhi, O., & Zagoto, M. M. (2022). The application of lesson study in improving the quality of english teaching. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4(2), 2238-2246.
- Lewis, C. (2000). Lesson study: The core of Japanese professional development. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED444972.pdf> [Erişim Tarihi: 13 Ekim 2019]
- Lewis, C. , Perry, R., & Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement?:the case of lesson study, *Educational Researcher*, 35(3) 3-14.
- Lewis, C. & Hurd, J. (2011). *Lesson study step by step: How teacher learning communities improve instruction*. Portsmouth: Heinemann.
- Lieberman, J. (2009). Using lesson study to devolep an appreciation of and competence in task desing. In B. Clarke, B., Grevholm, & R. Millman (Eds.), *Task in primary mathematics teacher education* (pp. 11-24), USA: Springer Science-Business Media LLC
- Magnusson, S., Borko, H., & Krajik, J. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome and N.G. Ledermen, (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 95-132.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Boston, USA: Pearson Education.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (1998). *Öğretmen yetiştirme ve eğitimi genel müdürlüğü*

yönergesi öğretmen adaylarının milli eğitim bakanlığına bağlı eğitim- öğretim kurumlarında yapacakları öğretmenlik uygulamasına ilişkin yönerge. Ankara: MEB Yayınları.

- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Hayat bilgisi dersi öğretim programı (İlkokul 1, 2 ve 3. Sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Murata, A. & Pothen, B. E. (2011). Lesson study in preservice elementary mathematics methods courses: Connecting emerging practice and understanding. In L. C. Hart, A. S. Alston & A. Murata, (Eds.), *Lesson study research and practice in mathematics education: Learning together* (pp.103-116). New York: Springer.
- Murata, A.(2011). Introduction: Conceptual overview of lesson study. L. C. Hart, A. S. Alston and A. Murata (Ed.), *Lesson study research and practice in mathematics Education* (pp. 1-12). Dordrecht: Springer.
- Müldür, M. & Çevik, A. (2020). Türkçe eğitiminde ders imecesi modelinin uygulanmasına ilişkin nitel bir araştırma. *Turkish Studies – Educational Sciences*, 15(1), 303-324.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], (2000). Principles and Standarts for school Mathematics. Reston, VA: NCTM
- Nilsson, P.(2008).Teaching for Understanding: The complex nature of pedogogica content knowledge in pre-service education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1281-1299.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2013). PISA 2012 Released Mathematics Items. <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2012-2006-rel-items-maths-ENG.pdf> [Erişim Tarihi: 02.06.2021].
- Özaltun, A. (2014). *Matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimi: Öğrenci düşünce bilgisinin öğretime yansımaları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özaltun Çelik, A. & Bukova Güzel, E. (2017). Matematik öğretmenlerinin ders imecesi kapsamında köklü ifadelerin öğretime ilişkin oluşturdukları ders planı. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 561-594
- Özbay, S. (2015). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisinde alan öğretimi bilgilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özbek, K. N. (2019). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin açılar konusunda kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerdeki gelişimleri ile ders imecesine yönelik görüşleri*.

- (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.
- Özbek, D. (2020). *Öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin ders imecesi modeli yardımıyla incelenmesi.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Özdemir Baki, G. (2017). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiği öğretme bilgilerinin gelişim sürecinin incelenmesi: Ders imecesi modeli.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özel, M. (2012). *Farklı öğretim deneyimine sahip fen ve teknoloji öğretmenlerinin kimyasal tepkimeler konusundaki pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi.*(Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özen, D. & Köse, N.Y. (2013, Haziran). *Geometrik cisimler konusunda bir ders imecesi örneği.* 1. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumunda sunulan özet bildiri. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Özen, D. (2015). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik düşüncelerinin geliştirilmesi: Bir ders imecesi.* (Yayımlanmamış doktora tezi), Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Öztürk, G. & Akyüz, G. (2013). Öğretmen adaylarının matematiksel düşünmeye odaklı öğretimi planlama becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 841-864.
- Paker, T. (2008). Öğretmenlik uygulamasında öğretmen adaylarının uygulama öğretmeni ve uygulama öğretim elamanının yönlendirmesiyle ilgili karşılaştıkları sorunlar. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 132-139.
- Pehlivan, F. C. (2020). *Matematik öğretmenlerinin üst düzey düşünmeyi tetikleyici öğretim uygulamalarının ders imecesi modeli ile geliştirilmesi.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Pektas, M. (2014). Effects of lesson study on science teacher candidates' teaching efficacies. *Educational Research and Reviews*, 9(6), 164-172.
- Richit, A. & Tomkelski, M. L. . (2022). Desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática em lesson study. *Educação Matemática Em Revista - RS*, 2(23), 189-197
- Sarı Arıkan, S. (2019). *Bir ortaokul matematik öğretmenin dörtgenler konusundaki*

- söylemlerinin değişiminin incelenmesi.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye
- Sayın, V., Sağır, Ş. U., & Ermiş, M. (2021). Türkiye’de 2015-2020 yılları arasında pedagojik alan bilgisi ile ilgili lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(1), 379-413.
- Shimizu, Y. & Kang, H. (2022). Discussing students’ thinking and perspectives for improving teaching: An analysis of teachers’ reflection in post-lesson discussions in lesson study cycles. *ZDM Mathematics Education*, 54, 419-431.
- Shulman, L.S. (1986). Those who Understand: Knowledge growth in teaching, educational researcher, 15(2), 4-14.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New reform, Harwerd *Educational Review*, 57, 1-22.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problemler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 101-117.
- Steinle, V. & Stacey, K.(1998). *Students And decimal notation: Do they see what we see?*<https://extranet.education.unimelb.edu.au/SME/TNMY/Decimals/Decimals/ba cki nfo/refs/newmavdecimals98.pdf> [Erişim Tarihi:15.03.2006]
- Stepanek, J., Appel, G., Leong, M., Turner Mangan, M., and Mitchell, M. (2007). *Leading lesson study: A practical guide for teachers and facilitators*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Stigler, J. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world’s teachers for improving education in the classroom*. New York: Summit Books.
- Stigler, J. W. & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap. Best ideas from the world’s teachers for improving education in the classroom*. New York, NY: Free Press.
- Suh, J. & Parker, J. (2010). Developing reflective practitioners through lesson study with preservice and inservice teachers. In J. Luebeck & J. W. Lott (Eds.), *Mathematics teaching: Putting research into practice at all levels* [AMTE Monograph 7] (pp. 125–140).
- Sulak, H., Ardahan H., Avcıoğlu, A., & Sulak, H. (1999). *Sayıların öğretiminde yanlışların teşhisi ve alınması gereken tedbirler*. Selçuk Üniversitesi Araştırma Vakfı Projesi, Konya.
- Sulak, H. & Cihangir, A. (2000, Eylül). Ondalık sayıların öğretimindeki yanlışlar, 4. *Fen*

Bilimleri Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, Ankara.

- Şahin, Ö., Erdem, E., Başbüyük, K., Gökkurt, B. & Soylu, Y. (2014). Ortaokul matematik öğretmenlerinin sayılarla ilgili pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(3), 207-320.
- Şengür, E. (2021). *Fen bilimleri dersi bağlamında ders imecesi modelinin sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine (TBAP) yansımaları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Şen, Ö. (2020). *Ders imecesi yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının fen eğitimi algılarına ve fen eğitimi uygulamalarına etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Şen, M. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat
- Şengül, S. & Gülbağcı-Dede, H. (2013). Matematik öğretmenlerinin sayı hissi problemlerini çözerken kullandıkları stratejiler. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 73-88.
- Takahashi, A. & Yoshida, M. (2004). Ideas for establishing lesson study communities. teaching children mathematics. <https://bsl-utrecht.nl/wp-content/uploads/sites/62/2015/11/Takahashi-2004-Ideas-for-establishing-Lesson-Study-communities.pdf> [Erişim Tarihi: 07.05.2021]
- Tanışlı, D. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgisi bağlamında sorgulama becerileri ve öğrenci bilgileri. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 80-95.
- Tarım, K. & Siyer, A. (2017). Ortaokul matematik öğretmenlerinin basamak değer kavramı ve öğretimine ilişkin pedagojik görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 67-88.
- Tepetaş, Ş. & Tezcan, T. (2020). Okul öncesi öğretmenleriyle gerçekleştirilen bir ders imecesi uygulamasının ardından aile yansımalarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 447-463.
- Toluk, Z. (2002). İlkokul öğrencilerinin bölme işlemi ve rasyonel sayıları ilişkilendirme süreçleri. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 19(2), 81-103
- Toluk-Ucar, Z. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: öğretimsel

- açıklamalar. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 87-102.
- Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS] (2013). TIMSS 2011 user guide for the international database: Percent correct statistics for the released items. Massachusetts: TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-released-items.html> [Erişim Tarihi:15.03.2021]
- Türk, Y. (2020). *Ders imcesinin öğretmen adaylarının öğrencinin öğrenmelerine yönelik farkındalık becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Ural, A. (2017). *Matematik öğretiminde kavram yanılgıları ve zorluklar* (Birinci Baskı). İstanbul: Cinius Yayınları
- Uştuk, Ö. (2020). *A critical ethnographic understanding of lesson study as an efl teacher professional development strategy*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Wilson, S. M., Shulman, L. S., & Richert, A. (1988). 150 different ways of knowing: Representations of knowledge in teaching. In J. Calderhead (Ed.), *Exploring teachers' thinking* (pp. 104-124). Sussex, England: Holt, Rinehart & Winston.
- Yanık, H. B. (2016). Kavramsal ve işlemsel anlama. E. Bingölbali, S.Arslan, G.Özgür Zembat (Ed.), *Matematik eğitiminde teoriler içinde* (s. 101-116). Ankara: Pegem Akademi.
- Yangın, N., Yangın, S., & Pırasa, N. (2018). Özel eğitim öğretmenlerinin kesirler konusundaki alan ve pedagojik alan bilgileri. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 1-19.
- Yavuz Mumcu, H. (2015). 6-8. sınıf öğrencilerinin ondalık kesirlerle ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları ve nedenleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 294-338.
- Yemen-Karpuzcu, S., & Işıksal-Bostan, M. (2013). Geometrik cisimler: silindir, prizma, koni, piramit ve kürenin matematiksel anlamı. İÖ Zembat, MF Özmantar, E. Bingölbali, Şandır, H. ve A. Delice (Edt.). *Tanımları ve tarihsel gelişimleriyle matematiksel kavramlar içinde* (s. 278-279). Ankara: Pegem Akademi.
- Yemen-Karpuzcu, S., Kandil, S. & Işıksal-Bostan, M. (2017). Prospective middle school mathematics teachers' use of computational strategies in multiplication and division of decimals. *SDU International Journal of Educational Studies*, 4(2), 96-109.

- Yenil, T. (2020). *6. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusundaki kavram yanlışlarının 5E modeline göre tasarlanan dijital kavram karikatürleri ile giderilmesi.*(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın.
- Yenilmez, K. & Yılmaz, S. (2008). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin problem çözmedeki kavram yanlışları. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 75-97.
- Yıldız, A. (2013). *Ders imcesinin matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üst bilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisi.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, Z. (2007). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları (Uşak İli Örneği)*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yılmaz, Z. & Yenilmez, K. (2008). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(1), 269-289.
- Yıldız, A. (2013). *Ders imcesinin matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üstbilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışlarına etkisi.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yıldız, A. & Baltacı, S. (2017). Bilim Sanat Merkezi matematik öğretmenlerinin kurdukları geometrik inşa problemlerine bilişsel seviye düzeyleri açısından ders imcesi çalışmalarının etkisi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1481-1516.
- Yoshida, M. (1999). *Lesson study: A case study of a Japanese to improving insruction through school- based teacher devolepment.* (Unpublished doctoral dissertation).The Universty of Chicago, Chicago.
- Yurdakul, R. (2019). *Matematik öğretmenlerinin hizmet içi eğitimlerinde ders imecesi modelinin uygulama sürecini kolaylaştırmaya yönelik bir web sitesinin tasarlanması ve değerlendirilmesi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

- Yurtyapan, M., & Karataş, İ. (2020). Ortaokul matematik öğretmenlerinin üçgenler ve dörtgenler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 53-90.
- Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK] (2018). İlköğretim matematik öğretmenliği lisans programı. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Ilkogretim_Matematik_Lisans_Programi.pdf [Erişim Tarihi:02.08.2021]
- Yüzbaşıoğlu, S. (2016). *Öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde ders araştırması modeline yönelik öğretmen görüşleri*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zembat, İ. Ö. (2008). Kavram yanlışlığı nedir? M. F. Özmantar, E. Bingölbali, & H. Akkoç (Ed.), *Matematiksel kavram yanlışlıkları ve çözüm önerileri içinde* (s. 1-8) (Birinci Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Zembat, İ. Ö. (2013). Sayıların farklı algılanması-sorun sayılarda mı, öğrencilerde mi? M. F. Özmantar, E. Bingölbali, & H. Akkoç (Ed.), *Matematiksel kavram yanlışlıkları ve çözüm önerileri içinde* (s. 41-60). (Üçüncü Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Zhou, G. & Xu, J. (2017). Microteaching lesson study: an approach to prepare teacher candidates to teach science through inquiry. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 5(3), 235-247.

EKLER

EK 1: Ön Testler

Değerli öğretmen adayları,

Bu form 'Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İnceci Uygulaması' başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında sizlerden veri toplamak için düzenlenmiştir. Bu ölçek ile ortaokul matematik öğretimi programında yer alan "Ondalık Gösterim" konusuyla ilgili öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden 'Matematik Alan Bilgilerinin' ölçülmesi hedeflenmektedir. Sorulan soruların eksiksiz cevaplanması araştırmanın güvenilirliği açısından önemlidir. Göstermiş olduğunuz katılımdan dolayı teşekkür ederim.

Meltem AYDIN ERSOY

Yüksek Lisans Öğrencisi

Adı :

Soyadı:

ALAN BİLGİSİ TESTİ

1. Aşağıda ondalık gösterimi verilen sayının okunuşunu ve bu sayıyı oluşturan rakamların basamak değerlerini yazınız.

1254,0204

2. Aşağıda okunuşu verilen sayının ondalık gösterimini yazınız.

Yüz kırk iki tam binde üç

- 3.

- a. Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimini yazınız.

$$\frac{75}{8} =$$

$$\frac{27}{30} =$$

$$5\frac{2}{3} =$$

- b. Aşağıda verilen ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız.

$$0,72 =$$

$$7,06 =$$

$$2,008 =$$

- 4.

- a. 'Üç tam onda sekiz' ondalık gösterimi hangi sayı ile toplanırsa sonuç 10 olur?

- b. 0,009 sayısı hangi sayı ile toplanırsa sonuç 0,1 olur?

5.

$$\blacktriangle = 2,147$$

$$\blacksquare = 2,7$$

$$\star = 2,47$$

Yukarıda verilen sayıları küçükten büyüğü doğru sıralayınız.

6.

Bilge, aşağıdaki belli aralığı silinmiş 30 cm'lik cetveli kullanarak kaleminin boyunu ölçmek istiyor.



Kaleminin bir ucunu 0'ın üzerine yerleştirdiğinde diğer ucunun silinmiş olan aralığa denk geldiğini görüyor. Daha sonra, kaleminin bir ucunu 30'un üzerine koyup tersten ölçüm yaptığında da diğer ucunun yine silinmiş olan aralığa denk geldiğini görüyor.

Bu durumda Bilge'nin kaleminin santimetre cinsinden boyu hakkında yorum yapınız.

7.



Yukarıda verilen sayı doğrusunda iki nokta arası eşit uzunluktadır.

Buna göre yukarıda K harfi ile gösterilen ondalık gösterin kaçtır?

8. 76 m uzunluğundaki bir tel 16 eş parçaya bölünürse her bir parçanın uzunluğu kaç m olur?

9. Aşağıda verilen ondalık gösterimleri birler basamağına göre yuvarlayınız.

$$374,54 \longrightarrow$$

$$8,378 \longrightarrow$$

$$16,34 \longrightarrow$$

$$15,94 \longrightarrow$$

10. Aşağıda verilen ondhak gösterimleri çözünüz.

$$28,386 \longrightarrow$$

$$2,001 \longrightarrow$$

11. 1,6 katı 0,06 olan sayı kaçtır?

12. Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

$$10 \cdot (3,4 + 2,9) = \dots\dots\dots$$

$$10 \cdot (1,25 - 0,6) = \dots\dots\dots$$

$$100 \cdot (3,48 + 1,25) = \dots\dots\dots$$

$$100 \cdot (7,9 - 2,45) = \dots\dots\dots$$

13. Bartın'dan Ankara'ya yapılacak gezinin mesafesi 282,5 km'dir. Ankara'ya gitmek 4,5 saat sürmüştür. Buna göre saatte ortalama kaç km yol yaptığını hesaplamak için;



a. Bir tahmin yapınız ve tahmini nasıl yaptığınızı açıklayınız.

b. Kesin cevabı bulunuz ve yapmış olduğunuz tahminle karşılaştırınız.

14.

Vücut kitle indeksi kilogram cinsinden kütleizin, metre cinsinden boyunuzun karesine (metre) oranı olarak tanımlanmaktadır ve aşağıdaki tabloya göre kişinin obez olma ihtimali incelenmektedir.

Vücut kitle indeksi (kg/cm ²)	
18,5'den 24'e kadar	Normal kilo
25'den 34'e kadar	Fazla kilo
35'den 39'a kadar	Obez
40 ve üzeri	Morbid obezite

Örneğin kütleiniz 80 kg ve boyunuz 1,8 metre olsun. Bu durumda vücut kitle indeksiniz şu şekilde hesaplanır:

$$1. \quad 1,8 \times 1,8 = 3,24$$

$$2. \quad \text{Vücut kitle indeksi} = \frac{\text{kütleiniz}}{\text{boyunuzunkaresi}} \\ = \frac{80}{3,24} \\ = 24,697 \approx 25$$

Yani 80 kg kütleli ve 1,8 metre boyu olan bir kişi fazla kilolu olarak tanımlanmaktadır.

Buna göre 45 kg ve boyu 1,5 metre olan Melih için vücut kitle indeksini hesaplayınız.

15.



Bir odadaki iki duvar arasına genişliği 0,45 metre olan sandalyeler doğrusal bir şekilde yerleştirilmiştir. İlk ve son yerleştirilen her iki sandalyenin de kendisine yakın olan duvara uzaklığı 0,75 metre olup yerleştirilen her iki sandalye arası mesafe ise 0,35 metredir.

Toplam 9 sandalye yerleştirildiğine göre iki duvar arası kaç metredir?

EK 2: Öğrenci Tanıma Bilgisi Ön Testi

Değerli öğretmen adayları,

Bu form 'Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İmecesi Uygulaması' başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında sizlerden veri toplamak için düzenlenmiştir. Bu ölçek ile ortaokul matematik öğretimi programında yer alan "Ondalık Gösterim" konusuyla ilgili öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden 'Öğrenciyi Tanıma Bilgilerinin' ölçülmesi hedeflenmektedir. Sorulan soruların eksiksiz cevaplanması araştırmanın güvenilirliği açısından önemlidir. Göstermiş olduğunuz katılımdan dolayı teşekkür ederim.

Meltem AYDIN ERSOY

Yüksek Lisans Öğrencisi

ADI:

SOYADI:

ÖĞRENCİ BİLGİSİ TESTİ

1. Ayşe öğretmenin öğrencilerine sorduğu 'Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız.' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıdaki gibidir.

a) 0,040 = Sıfır tam yüzde kırk
b) 0,040 = Sıfır tam onda kırk
c) 0,040 = On tam yedi
d) 10,007 = on tam yedi

a- Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlışlığına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlışlığına neden olursa hangi tür kavram yanlışlığı oluşur?

b- Ondalık gösterimlerin okunuşunu bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayabilir misiniz?

c- Siz, Ayşe öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimlerin okunuşlarını öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

2. Fatih öğretmen ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılması konusunu öğretirken aşağıdaki örnekleri sınıfta çözmüştür.

$$3,77 > 3,7 \quad 98,125 > 98,12 \quad 0,68 > 0,5$$

Fatih öğretmen öğrencilerinin çözmesi için benzer sorular tahtaya yazmış ve öğrencilerin cevaplarını incelerken şu yanıtlara denk gelmiştir:
 $0,200 > 0,2$ $125,456 > 125,5$

Daha sonra Fatih öğretmen öğrencilerinin bu yanıtlarını tahtaya yazmış ve öğrencilerinden sıralamayı yaparken nerelere dikkat ettiklerini sormuştur.
Bazı öğrenci cevapları aşağıdaki gibi olmuştur:

Öğrenci 1: *Virgülden sonraki sayıya bakarız ve hangi sayı daha büyükse o sayı daha büyüktür.*

Öğrenci 2: *'Sayılara baktığımızda hangi sayı daha uzunsa o sayı daha büyüktür.'*

a- Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlışlığına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlışlığına neden olursa hangi tür kavram yanlışlığı oluşur?

b- Ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılmasını bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayabilir misiniz?

c- Siz, Fatih öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılmasını öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

3. Sezin Öğretmen 6A sınıfındaki öğrencilere uyguladığı sınavda aşağıdaki sorulara birçok öğrencinin benzer cevaplar verdiğini gözlemlemiştir.

Soru1: Aşağıda ondalık gösterimleri verilen sayıların kesir karşılığını yazınız.

Öğrenci Cevapları

$$0,25 \longrightarrow \frac{25}{10}$$

$$10,2 \longrightarrow \frac{10}{2}$$

$$3,07 \longrightarrow \frac{7}{3}$$

$$10,10 \longrightarrow 10 \frac{10}{10}$$

Soru2: Aşağıda kesir karşılığı verilen sayıların ondalık gösterimlerini yazınız.

$$\frac{1}{100} \longrightarrow 0,001$$

$$\frac{4}{10} \longrightarrow 4,10$$

$$\frac{24}{5} \longrightarrow 24,5$$

a- Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlışlığına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlışlığına neden olursa hangi tür kavram yanlışlığı oluşur?

b- Ondalık gösterimler ile kesir karşılıklarını bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayınız.

c- Siz, Sezin öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimler ile sayıların kesir karşılığını öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

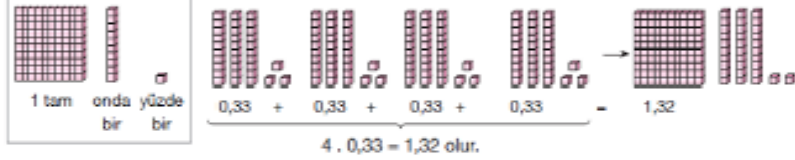
4. Elif öğretmen 6A sınıfında ondalık gösterimlerde çarpma işlemi konusuna giriş yaparken tahtaya aşağıdaki soruyu yazmıştır:

Resimdeki su şişesinin içinde 0,33 L su vardır. Bu şişelerden 4 tanesi bir sürahiye boşaltılıyor. Sürahideki su miktarını bulalım.



Elif Öğretmen sorunun çözümünü tahtada şu şekilde yapmıştır.

- Önce problemi onluk taban blokları ile modelleyelim ve toplama işleminden yararlanarak çözelim.



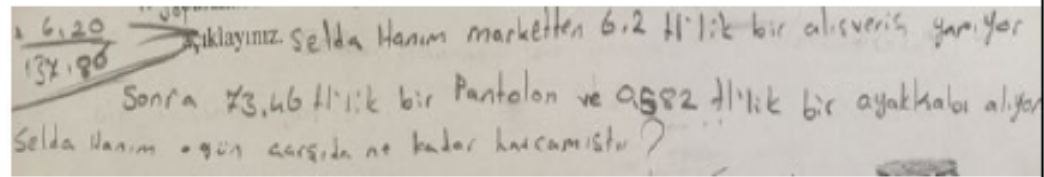
- Şimdi de $4 \cdot 0,33$ işlemindeki 0,33 sayısını kesir şeklinde yazarak çarpma işlemi yapalım.

$$4 \cdot \frac{33}{100} = \frac{4 \cdot 33}{100} = \frac{132}{100} = 1,32 \text{ bulunur. Sürahide } 1,32 \text{ L su vardır.}$$

- Ondalık gösterimler konusunda çarpma işlemini ilk kez anlatan bir öğretmen, öğrencilerin hangi ön bilgilere sahip olması gerektiğini düşünür? Açıklayınız.
- Sizce, Elif öğretmen bu soruyu çözerken öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almış mıdır? Açıklayınız.
- Bu şekilde yapılan bir öğretim öğrencilerde kavram yanlışlarına neden olabilir mi?

5. Sınıfınızda aşağıdaki gibi bir probleme cevap veren öğrenci olduğumu düşüncünüz.

Problem: Öyle bir problem tasarlayınız ki cevabı $73,46 + 6,2 + 0,582$ işlemi yapılarak bulunabilsin.



a. Bu soruda öğrencinin cevabından hareketle öğrencinin çözümünde işlemsel veya kavramsal hata var mıdır? Varsa öğrencinin yaptığı hata nedir? Öğrencinin bu hatayı yapmasının sebebi/sebepleri neler olabilir?

b. Bu soruya öğrencinin doğru cevap verebilmesi için kullanabileceğiniz önemli matematiksel kavram ya da ön bilgi nedir? Öğrencinin yaptığı hatanın giderilmesine yönelik kullanabileceğiniz öğretim yöntem, teknik ve stratejilerin neler olabilir?

c. Siz olsaydınız bu işleme yönelik nasıl bir problem tasarladınız ve bunu öğrenciye nasıl anlattınız?

6. Ondalık gösterimler konusunda çarpma ve bölme işlemini derste işleyen Serdar öğretmen öğrencilerin konuyu kavramsal olarak anlayıp anlamadıklarını ölçmek üzere aşağıdaki soruyu tahtaya yazmıştır.

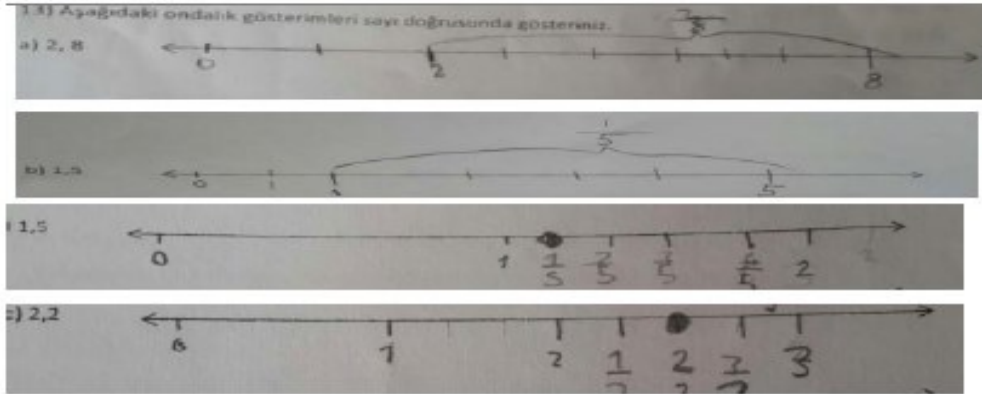
Soru: $0,8 \times 0,4$ işleminin sonucu mu yoksa $0,8 / 0,4$ işleminin sonucu mu daha büyüktür? İşlem yapmadan sonuçlar hakkında tahminde bulunabilir misiniz?

Serdar öğretmenin bu sorusuna büyük bir çoğunluk $0,8 \times 0,4$ daha büyüktür cevabını vermektedir.

- Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Hata yaptıklarını düşünüyorsanız hatanın kaynağı ne olabilir? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlılığına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlılığına neden olursa hangi tür kavram yanlılığı oluşur?
- Ondalık gösterimleri verilen sayılarda çarpma ve bölme işlemlerini bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayınız.
- Siz, Serdar öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimleri verilen sayılarda çarpma ve bölme işlemlerini kavramsal olarak öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

7. Kadir öğretmen 5A sınıfına yapmış olduğu yazılıda öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun ondalık gösterimleri verilen sayıların sayı doğrusunda gösterimlerini kanıtladığını fark etmiştir.

Öğrenci cevapları



- Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Hata yaptıklarını düşünüyorsanız hatanın kaynağı ne olabilir? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlılığına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlılığına neden olursa hangi tür kavram yanlılığı oluşur?
- Ondalık gösterimleri verilen sayıların sayı doğrusunda gösterimlerini bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayınız.
- Siz, Kadir öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimleri verilen sayıların sayı doğrusunda gösterimlerini işlemlerini kavramsal olarak öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

EK 3: Öğretim Stratejisi Bilgisi Testi

Değerli öğretmen adayları,

Bu form ‘Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İmecesi Uygulaması’ başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında sizlerden veri toplamak için düzenlenmiştir. Bu ölçek ile ortaokul matematik öğretimi programında yer alan “Ondalık Gösterim” konusuyla ilgili öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi bileşenlerinden ‘Öğretim Stratejileri Bilgilerinin’ ölçülmesi hedeflenmektedir. Sorulan soruların eksiksiz cevaplanması araştırmanın güvenilirliği açısından önemlidir. Göstermiş olduğunuz katılımdan dolayı teşekkür ederim.

Meltem AYDIN ERSOY

Yüksek Lisans Öğrencisi

ÖĞRENCİ YÖNTEM-TEKNİK VE STRATEJİ BİLGİSİ TESTİ

Adı:

Soyadı:

Size verilen kazanımlardan bir veya birkaçını seçerek bir ders planı hazırlayınız.

Ders	MATEMATİK		
Sınıf		Süre	
Öğrenme Alanı		Alt Öğrenme Alanı	
Temel Beceriler			
Kazanım(lar):			
Öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgi veya temel kavramlar nelerdir?			
Öğretim Yöntemleri:			
Araç-Gereçler ve Kaynaklar:			
Öğrenme Öğretme Süreci:			
Ölçme Değerlendirme :			

EK 4: Gönüllülük sözleşmeleri

Değerli Öğretmen Adayları:

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Danışman hocam Sayın Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR ile beraber yüksek lisans tez konum olan "Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İmceci Uygulaması" isimli çalışmayı yürütmekteyiz.

Yüksek lisans tez çalışmamın hedefine ulaşabilmesi için son sınıfta öğrenim gören gönüllü öğretmen adaylarına ihtiyacımız bulunmaktadır. Çalışmada üniversitede grup çalışmaları, Milli Eğitime Bakanlığına bağlı bir devlet ortaokulunda ders anlatımları, gözlemler, toplantılar yapılacak ve bunlar video ile kayıt altına alınacaktır. Aynı zamanda katılımcılara ön test ve son testler ile görüşme formları uygulanacaktır. Katılımcılar istedikleri zaman çalışmadan ayrılacaklar ve bu durumda herhangi bir olumsuzlukla karşılaşmayacaklardır.

Araştırmada toplanan veriler sadece akademik çalışma kapsamında kullanılacak ve asla katılımcıların özelini yansıtmayacaktır. Katılımcıların isimleri gizli tutulacak ve araştırma raporlaştırılırken kod isimleri kullanılacaktır. Şimdiden çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Saygılarımla,
Meltem Aydın Ersoy

Değerli Öğretmen Adayları:

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Danışman hocam Sayın Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR ile beraber yüksek lisans tez konum olan "Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İmecesi Uygulaması" isimli çalışmayı yürütmekteyiz.

Yüksek lisans tez çalışmamın hedefine ulaşabilmesi için son sınıfta öğrenim gören gönüllü öğretmen adaylarına ihtiyacımız bulunmaktadır. Çalışmada üniversitede grup çalışmaları, Milli Eğitime Bakanlığına bağlı bir devlet ortaokulunda ders anlatımları, gözlemler, toplantılar yapılacak ve bunlar video ile kayıt altına alınacaktır. Aynı zamanda katılımcılara ön test ve son testler ile görüşme formları uygulanacaktır. Katılımcılar istedikleri zaman çalışmadan ayrılacaklar ve bu durumda herhangi bir olumsuzlukla karşılaşmayacaklardır.

Araştırmada toplanan veriler sadece akademik çalışma kapsamında kullanılacak ve asla katılımcıların özelini yansıtmayacaktır. Katılımcıların isimleri gizli tutulacak ve araştırma raporlaştırılırken kod isimleri kullanılacaktır. Şimdiden çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Saygılarımla,

Meltem Aydın Ersoy

Değerli Öğretmen Adayları:

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Danışman hocam Sayın Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR ile beraber yüksek lisans tez konum olan "Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İmecesi Uygulaması" isimli çalışmayı yürütmekteyiz.

Yüksek lisans tez çalışmamın hedefine ulaşabilmesi için son sınıfta öğrenim gören gönüllü öğretmen adaylarına ihtiyacımız bulunmaktadır. Çalışmada üniversitede grup çalışmalarını, Milli Eğitime Bakanlığına bağlı bir devlet ortaokulunda ders anlatımları, gözlemler, toplantılar yapılacak ve bunlar video ile kayıt altına alınacaktır. Aynı zamanda katılımcılara ön test ve son testler ile görüşme formları uygulanacaktır. Katılımcılar istedikleri zaman çalışmadan ayrılacaklar ve bu durumda herhangi bir olumsuzlukla karşılaşmayacaklardır.

Araştırmada toplanan veriler sadece akademik çalışma kapsamında kullanılacak ve asla katılımcıların özelini yansıtmayacaktır. Katılımcıların isimleri gizli tutulacak ve araştırma raporlaştırılırken kod isimleri kullanılacaktır. Şimdiden çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Saygılarımla,

Meltem Aydın Ersoy

Değerli Öğretmen Adayları:

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Danışman hocam Sayın Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR ile beraber yüksek lisans tez konum olan "Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İmcesi Uygulaması" isimli çalışmayı yürütmekteyiz.

Yüksek lisans tez çalışmamın hedefine ulaşabilmesi için son sınıfta öğrenim gören gönüllü öğretmen adaylarına ihtiyacımız bulunmaktadır. Çalışmada üniversitede grup çalışmaları, Milli Eğitime Bakanlığına bağlı bir devlet ortaokulunda ders anlatımları, gözlemler, toplantılar yapılacak ve bunlar video ile kayıt altına alınacaktır. Aynı zamanda katılımcılara ön test ve son testler ile görüşme formları uygulanacaktır. Katılımcılar istedikleri zaman çalışmadan ayrılacaklar ve bu durumda herhangi bir olumsuzlukla karşılaşmayacaklardır.

Araştırmada toplanan veriler sadece akademik çalışma kapsamında kullanılacak ve asla katılımcıların özelini yansıtmayacaktır. Katılımcıların isimleri gizli tutulacak ve araştırma raporlaştırılırken kod isimleri kullanılacaktır. Şimdiden çalışmaya katılmanızdan dolayı teşekkür ederim.

Saygılarımla,

Meltem Aydın Ersoy

Değerli Öğretmen Adayları:

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Danışman hocam Sayın Doç. Dr. Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR ile beraber yüksek lisans tez konum olan "Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İmecesi Uygulaması" isimli çalışmayı yürütmekteyiz.

Yüksek lisans tez çalışmamın hedefine ulaşabilmesi için son sınıfta öğrenim gören gönüllü öğretmen adaylarına ihtiyacımız bulunmaktadır. Çalışmada üniversitede grup çalışmaları, Milli Eğitime Bakanlığına bağlı bir devlet ortaokulunda ders anlatımları, gözlemler, toplantılar yapılacak ve bunlar video ile kayıt altına alınacaktır. Aynı zamanda katılımcılara ön test ve son testler ile görüşme formları uygulanacaktır. Katılımcılar istedikleri zaman çalışmadan ayrılacaklar ve bu durumda herhangi bir olumsuzlukla karşılaşmayacaklardır.

Araştırmada toplanan veriler sadece akademik çalışma kapsamında kullanılacak ve asla katılımcıların özelini yansıtmayacaktır. Katılımcıların isimleri gizli tutulacak ve araştırma raporlaştırılırken kod isimleri kullanılacaktır. Şimdiden çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Saygılarımla,
Meltem Aydın Ersoy

EK 5: Etik kurul onayı

T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimleri Etik Kurulu
ONAY BELGESİ

Protokol No:	2019-192
Araştırmanın Başlığı:	“Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İmceci Uygulaması”
Proje Yürütücüsü:	Meltem AYDIN ERSOY
Başvuru Formunun Geliş Tarihi:	03.10.2019
Karar Tarihi:	18.10.2019

Başvuru dosyasında etik sorun oluşturabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmadığından ETİK KURUL ONAY belgesinin verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

EK 6: Bartın Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan araştırma izni



T.C.
BARTIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 64441482-604.02-E.25871222
Konu : Meltem AYDIN ERSOY

26.12.2019

BARTIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığına)

İlgi : a) 12/12/2019 tarihli ve 1900098222 sayılı yazınız.
b) Müdürlük Makamının 25/12/2019 tarihli ve E.25755664 sayılı Olur'u.

Üniversiteniz Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının ilgi (a) yazısı ile Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı (BAİBÜ ile ortak) 19618311010 numaralı öğrencisi Meltem AYDIN ERSOY'un "**Matematik Öğretmeni Adaylarının Ondalık Gösterim Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesinde Ders İmeci Uygulaması**" adlı Yüksek Lisans tez çalışması kapsamında yapılacak çalışmanın, **Bartın Merkez İmam Hatip Ortaokulu'nda** yapılması uygun görülmüş olup, alınan ilgi (b) Araştırma İzni Müdürlük Makam Olur'u yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi arz ederim.

Bilal Yılmaz ÇANDIROĞLU
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:
1- Olur (1 syf)
2- Araştırma Değerlendirme Komisyon (15 syf)

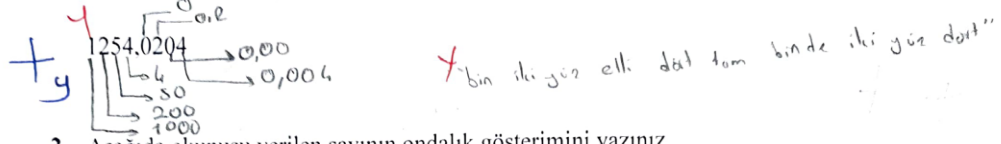
EK 7: Ön testlere verilen cevaplardan örnekler

Adı: _____

Soyadı: _____

ALAN BİLGİSİ TESTİ

1. Aşağıda ondalık gösterimi verilen sayının okunuşunu ve bu sayıyı oluşturan rakamların basamak değerlerini yazınız.



2. Aşağıda okunuşu verilen sayının ondalık gösterimini yazınız.

— Yüz kırk iki tam binde üç $142,0003$

3.

- a. Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimini yazınız.

$$\frac{75}{8} = 9,375$$

$$\frac{27}{30} = \frac{9}{10} = 0,9$$

$$5\frac{2}{3} = \frac{17}{3} = 5,6$$

- b. Aşağıda verilen ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız.

$$0,72 = \frac{72}{100} = \frac{18}{25}$$

$$7,06 = \frac{706}{100}$$

$$2,008 = \frac{2008}{1000} = \frac{251}{125}$$

4.

- a. 'Üç tam onda sekiz' ondalık gösterimi hangi sayı ile toplanırsa sonuç 10 olur?

$$3,08 + 6,92 = 10$$

- b. 0,009 sayısı hangi sayı ile toplanırsa sonuç 0,1 olur?

$$0,091$$

5.

$$\blacktriangle = 2,147$$

$$\blacksquare = 2,7$$

$$\star = 2,47$$

Yukarıda verilen sayıları küçükten büyüğü doğru sıralayınız.

$$\square > \star > \blacktriangle$$

6.

Bilge, aşağıdaki belli aralığı silinmiş 30 cm'lik cetveli kullanarak kaleminin boyunu ölçmek istiyor.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

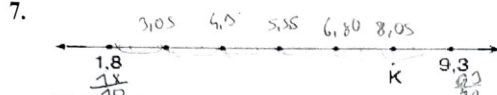
18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Kaleminin bir ucunu 0'ın üzerine yerleştirdiğinde diğer ucunun silinmiş olan aralığa denk geldiğini görüyor. Daha sonra, kaleminin bir ucunu 30'un üzerine koyup tersten ölçüm yaptığında da diğer ucunun yine silinmiş olan aralığa denk geldiğini görüyor.

Kalemın boyu x ise

$$16L \times L18$$

Bu durumda Bilge'nin kaleminin santimetre cinsinden boyu hakkında yorum yapınız.



Yukarıda verilen sayı doğrusunda iki nokta arası eşit uzunluktadır.

Buna göre yukarıda K harfi ile gösterilen ondalık gösterin kaçtır?

+ +

$$\frac{9,3 - 1,8}{6} = \frac{7,5}{6} = 1,25 \quad h = 8,05 = \frac{805}{100}$$

8. 76 m uzunluğundaki bir tel 16 eş parçaya bölünürse her bir parçanın uzunluğu kaç m olur?

+ +

$$\frac{76}{16} = \frac{19}{4}$$

9. Aşağıda verilen ondalık gösterimleri birler basamağına göre yuvarlayınız.

$$\begin{aligned} -374,54 &\longrightarrow 370 - \\ -8,378 &\longrightarrow 10 - \\ -16,34 &\longrightarrow 20 - \\ -15,94 &\longrightarrow 15 - \end{aligned}$$

10. Aşağıda verilen ondalık gösterimleri çözümleyiniz.

$$28,386 \longrightarrow 2 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2} + 6 \cdot 10^{-3}$$

$$2,001 \longrightarrow 2 \cdot 10^0 + 0 \cdot 10^{-1} + 0 \cdot 10^{-2} + 1 \cdot 10^{-3}$$

11. 1,6 katı 0,06 olan sayı kaçtır?

$$\frac{0,06}{1,6} = \frac{6}{100} \cdot \frac{10}{16} = \frac{3}{80} = 0,0375$$

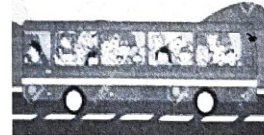
12. Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

$$10 \cdot (3,4 + 2,9) = 10 \cdot \frac{63}{10} = 63 \quad + 10 \cdot (1,25 - 0,6) = \frac{13}{2} = 6,5$$

$$100 \cdot (3,48 + 1,25) = 673 \quad - 100 \cdot (7,9 - 2,45) = 445$$

$$\begin{array}{r} 565 \overline{) 9} \\ \underline{56} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 70 \\ \underline{70} \\ 51 \\ \underline{51} \\ 6 \end{array}$$

13. Bartın'dan Ankara'ya yapılacak gezinin mesafesi 282,5 km'dir. Ankara'ya gitmek 4,5 saat sürmüştür. Buna göre saate ortalama kaç km yol yaptığını hesaplamak için;



a. Bir tahmin yapınız ve tahmini nasıl yaptığınızı açıklayınız. 282,5, 4,5'un yaklaşık 6 kudu diye düşünürsek 6 dedim

$$\frac{282,5}{4,5} = \frac{565}{9} = 62,22\ldots$$

b. Kesin cevabı bulunuz ve yapmış olduğunuz tahminle karşılaştırınız.

$$\frac{565}{9}$$

$$\begin{array}{r} 565 \overline{) 9} \\ \underline{56} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 70 \\ \underline{70} \\ 51 \\ \underline{51} \\ 6 \end{array}$$

14.

Vücut kitle indeksi kilogram cinsinden kütlenizin, metre cinsinden boyunuzun karesine (metre) oranı olarak tanımlanmaktadır ve aşağıdaki tabloya göre kişinin obez olma ihtimali incelenmektedir.

Vücut kitle indeksi (kg/cm ²)	
18,5'dan 24'e kadar	Normal kilo
25'den 34'e kadar	Fazla kilo
35'den 39'a kadar	Obez
40 ve üzeri	Morbid obezite

Örneğin kütleniz 80 kg ve boyunuz 1,8 metre olsun. Bu durumda vücut kitle indeksiniz şu şekilde hesaplanır:

$$1. \quad 1,8 \times 1,8 = 3,24$$

$$2. \quad \text{Vücut kitle indeksi} = \frac{\text{kütleniz}}{\text{boyunuzun karesi}}$$

$$= \frac{80}{3,24}$$

$$= 24,697 \approx 25$$

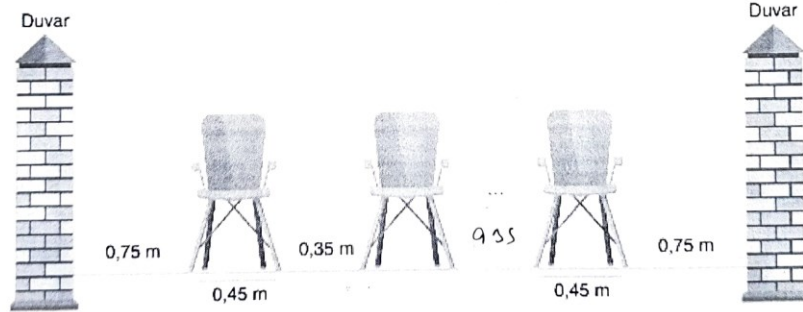
Yani 80 kg kütlesi ve 1,8 metre boyu olan bir kişi fazla kilolu olarak tanımlanmaktadır.

Buna göre 45 kg ve boyu 1,5 metre olan Melih için vücut kitle indeksini hesaplayınız.

$$1,5 \times 1,5 = 2,25$$

$$\frac{45}{2,25} = \frac{45}{2,25} = \frac{45 \cdot 100}{2,25} = \frac{45 \cdot 100}{225} = \frac{45 \cdot 100}{45} = \frac{100}{1} = 100$$

15.



Bir odadaki iki duvar arasına genişliği 0,45 metre olan sandalyeler doğrusal bir şekilde yerleştirilecektir. İlk ve son yerleştirilen her iki sandalyenin de kendisine yakın olan duvara uzaklığı 0,75 metre olup yerleştirilen her iki sandalye arası mesafe ise 0,35 metredir.

Toplam 9 sandalye yerleştirildiğine göre iki duvar arası kaç metredir?

$$2 \cdot 0,75 + 2 \cdot 0,35 + 2 \cdot 0,35$$

$$1,5 + 0,9 + 0,7 = 1,5 + 1,6 = 3,1$$

ADI: _____

SOYADI: _____

ÖĞRENCİ BİLGİSİ TESTİ

1. Ayşe öğretmenin öğrencilerine sorduğu 'Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız.' sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıdaki gibidir.

a) 0,040 = Sıfır tam yüzde kırk

b) 0,040 = Sıfır tam onda kırk

d) 10,007 = on tam yedi

- a- Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlışlığına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlışlığına neden olursa hangi tür kavram yanlışlığı oluşur?

Öğrenciler hata yapmışlardır. Öğrenciler tam kısımları okumakta değil de virgülden sonraki kısımları okumakta sorun yapıyor.

- b- Ondalık gösterimlerin okunuşunu bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayabilir misiniz?

Virgülden sonraki kısma dikkat çekerim. Sayıları basamak değerine göre ifade etmenin üzerinde dururum.

- c- Siz, Ayşe öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimlerin okunuşlarını öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

Gösterip yaptırma yöntemi uygularım. Önce kendim yapıp sonra öğrencilerle birlikte yaparım. Son olarak öğrencilerin bireysel yapmasını isterim.

2. Fatih öğretmen ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılması konusunu öğretirken aşağıdaki örnekleri sınıfta çözmüştür.

$$3,77 > 3,7 \quad 98,125 > 98,12 \quad 0,68 > 0,5$$

Fatih öğretmen öğrencilerinin çözmesi için benzer sorular tahtaya yazmış ve öğrencilerin cevaplarını incelerken şu yanıtlara denk gelmiştir:

$$0,200 > 0,2 \quad 125,456 > 125,5$$

Daha sonra Fatih öğretmen öğrencilerinin bu yanıtlarını tahtaya yazmış ve öğrencilerinden sıralamayı yaparken nerelere dikkat ettiklerini sormuştur.

Bazı öğrenci cevapları aşağıdaki gibi olmuştur:

Öğrenci 1: 'Virgülden sonraki sayıya bakarız ve hangi sayı daha büyükse o sayı daha büyüktür.'

Öğrenci 2: 'Sayılara baktığımızda hangi sayı daha uzunsa o sayı daha büyüktür.'

- a- Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlışlığına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlışlığına neden olursa hangi tür kavram yanlışlığı oluşur?

Öğrenciler soruları yanlış cevaplandırmıştır. Öğrenciler virgüllü sayılarda virgülden sonraki kısmı iyi analiz etmeden normal bir şekilde okurlar. Virgülden sonraki rakamları virgülden sonraki sayılar gibi düşünürler. Bu şekilde bir kavram yanlışlığı oluşabilir.

- b- Ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılmasını bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayabilir misiniz?

Virgülden sonraki kısmı dikkate alarak o şekilde karşılaştırmanın yanlış olduğu aldatıcıdır. Mesela 0,2 ile 0,190 karşılaştırırken hata yapmaması için virgülden sonraki kısmı eşitlemeliyiz. İsteyin
Yani → 0,2 ile 0,190
İraken var. 3 rakam var. } eşit olması için 0,2 sayısının sonuna iki sıfır eklenmelidir ki sayıların değeri eşit olsun. 0,200 0,190

- c- Siz, Fatih öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimlerin sıralaması ve karşılaştırılmasını öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız? Bu şekilde karşılaştırmak daha kolaydır.

Bu şekilde belirttiğim gibi bir yöntem uyguladım. Fakat başlangıçta virgüllü sayılarda virgülden sonraki kısmın sonuna istediğim kadar sıfır ekleyebileceğimi sayının değerinin yine de değişmeyeceğini ifade ederim.

3. Sezin Öğretmen 6A sınıfındaki öğrencilere uyguladığı sınavda aşağıdaki sorulara birçok öğrencinin benzer cevaplar verdiğini gözlemlemiştir.

Soru1: Aşağıda ondalık gösterimleri verilen sayıların kesir karşılığını yazınız.

Öğrenci Cevapları

$$0,25 \longrightarrow \frac{25}{10}$$

$$10,2 \longrightarrow \frac{10}{2}$$

$$3,07 \longrightarrow \frac{7}{3}$$

$$10,10 \longrightarrow 10 \frac{10}{10}$$

Soru2: Aşağıda kesir karşılığı verilen sayıların ondalık gösterimlerini yazınız.

$$\frac{1}{100} \longrightarrow 0,001$$

$$\frac{4}{10} \longrightarrow 4,10$$

$$\frac{24}{5} \longrightarrow 24,5$$

a-Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlışısına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlışısına neden olursa hangi tür kavram yanlışısı oluşur?

Öğrencilerin verdikleri cevaplar hatalıdır. Kavram yanlışısına neden olabilir. Ondalık sayıları doğru virgüllerle yazmalı, kesirleri virgülden önce, kısma ek olarak sadece ondalık kesirleri yazmalı gibi kavram yanlışları olabilir.

b- Ondalık gösterimler ile kesir karşılıklarını bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayınız.

Öğrencilerime sayıları virgülsüz bir şekilde yazmalarını isterim. Daha sonra virgüllü sayıların virgülden sonraki kısma göre paydasını 10,100 veya 1000 şeklinde düşürmesini isterim.

c- Siz, Sezin öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimler ile sayıların kesir karşılığını öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

0,25 sayısını virgülsüz gibi düşünürdüm. Daha sonra sayıları karşılaştırmasını isterdim. Sayının büyüdüğüne göre 25 sayısının 0,25'e eşit olabilmesi için 100 veya 1000 gibi sayılara bölünmesi gerektiğini anlatırdım.

Öğrenci

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

$$2,5 = \frac{25}{10}$$

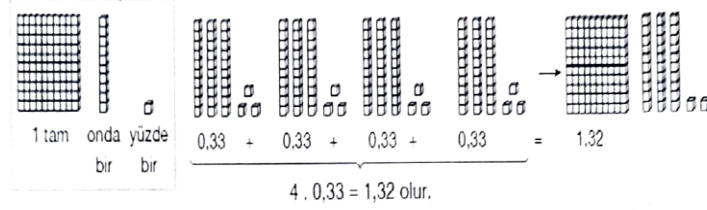
4. Elif öğretmen 6A sınıfında ondalık gösterimlerde çarpma işlemi konusuna giriş yaparken tahtaya aşağıdaki soruyu yazmıştır:

Resimdeki su şişesinin içinde 0,33 L su vardır. Bu şişelerden 4 tanesi bir sūrahiye boşaltılıyor. Sūrahideki su miktarını bulalım.



Elif Öğretmen sorunun çözümünü tahtada şu şekilde yapmıştır.

- Önce problemi onluk taban blokları ile modelleyelim ve toplama işleminden yararlanarak çözelim.



- Şimdi de $4 \cdot 0,33$ işlemindeki 0,33 sayısını kesir şeklinde yazarak çarpma işlemi yapalım.

$$4 \cdot \frac{33}{100} = \frac{4 \cdot 33}{100} = \frac{132}{100} = 1,32 \text{ bulunur. Sūrahide } 1,32 \text{ L su vardır.}$$

- a. Ondalık gösterimler konusunda çarpma işlemi ilk kez anlatan bir öğretmen, öğrencilerin hangi ön bilgilere sahip olması gerektiğini düşünür? Açıklayınız.

Öğrencinin herhangi bir sayıyı ondalık gösterimlerle ifade etme konusunda eksikliği olup olmadığına bakmalıdır. Virgülli bir sayıyı ifade etmede kesirli şekilde ifade etmede sorun yaşayan bir öğrenci bu kısmı anlamakta güçlük çekebilir.

- b. Sizce, Elif öğretmen bu soruyu çözerken öğrencilerin ön bilgilerinin dikkate alınmış mıdır? Açıklayınız.

Öğretmen öğrencilerin ön bilgi konusunda etisizlik yapmadıklarını varsayarak soruyu sormuştur.

- c. Bu şekilde yapılan bir öğretim öğrencilerde kavram yanlışlarına neden olabilir mi?

Olabilir. Çünkü temel etisizlikler yeni gelecek bilgiler için yanlış şekillenmesine sebebiyet verir.

6. Ondalık gösterimler konusunda çarpma ve bölme işlemini derste işleyen Serdar öğretmen öğrencilerin konuyu kavramsal olarak anlayıp anlamadıklarını ölçmek üzere aşağıdaki soruyu tahtaya yazmıştır.

Soru: $0,8 \times 0,4$ işleminin sonucu mu yoksa $0,8 / 0,4$ işleminin sonucu mu daha büyüktür? İşlem yapmadan sonuçlar hakkında tahminde bulunabilir misiniz?

Serdar öğretmenin bu sorusuna büyük bir çoğunluk $0,8 \times 0,4$ daha büyüktür cevabını vermektedir.

- a. Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Hata yaptıklarını düşünüyorsanız hatanın kaynağı ne olabilir? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlışlığına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlışlığına neden olursa hangi tür kavram yanlışlığı oluşur?

Öğrenciler hata yapmışlardır. Öğrenciler sayıların işlemini dikkate almada çarpma işleminin her tarafa sayıyı büyüteceği bölme işleminin ise sayıyı küçülteceği şeklinde kavram yanlışlığı oluşturabilir.

- b. Ondalık gösterimleri verilen sayılarda çarpma ve bölme işlemlerini bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayınız.

Ondalıklı sayıları kesirli sayıya çevirmesini isterim. Çevirdikten sonra sonuçla sonucu nasıl işlemini fark etmesini sağlarım.

- c. Siz, Serdar öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimleri verilen sayılarda çarpma ve bölme işlemlerini kavramsal olarak öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

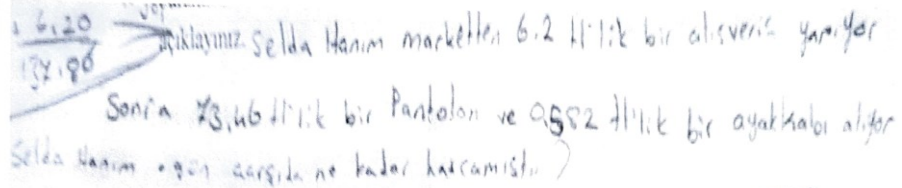
$$0,8 \rightarrow \frac{8}{10} \quad \frac{8}{10} \cdot \frac{4}{10} = \frac{32}{100} = 0,32 \quad \underline{2,00 > 0,32}$$

$$\leftarrow 0,8 \rightarrow \frac{8}{10} \quad \frac{8}{10} \div \frac{4}{10} = 2 = 2,00$$

Sayıları dönüştürerek işlemleri yapmasını isterdim.

5. Sınıfımızda aşağıdaki gibi bir probleme cevap veren öğrenci olduğunu düşününüz.

Problem: Öyle bir problem tasarlayınız ki cevabı $73,46 + 6,2 + 0,582$ işlemi yapılarak bulunabilsin.


6.20
13.26
19.46
Açıklayınız. Selda Hanım marketten 6.2 TL'lik bir alışveriş yapmıştır.
Sonra 13.46 TL'lik bir Pantolon ve 0.582 TL'lik bir ayakkabı alıyor.
Selda Hanım bugün alışverişinde ne kadar harcamıştır?

a. Bu soruda öğrencinin cevabından hareketle öğrencinin çözümünde işlemsel veya kavramsal hata var mıdır? Varsa öğrencinin yaptığı hata nedir? Öğrencinin bu hatayı yapmasının sebebi/sebepleri neler olabilir?

İşlemsel hata yoktur fakat kavramsal hata vardır. Öğrenci ondalıklı sayılar ile günde bir kayıta kullanılır ifadeleri ilişkilendirmekte zorlanıyor.

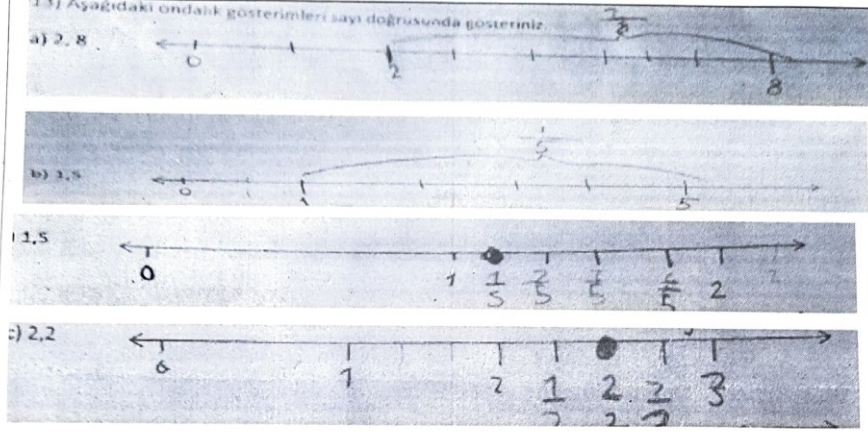
b. Bu soruya öğrencinin doğru cevap verebilmesi için kullanabileceğiniz önemli matematiksel kavram ya da ön bilgi nedir? Öğrencinin yaptığı hatanın giderilmesine yönelik kullanabileceğiniz öğretim yöntem, teknik ve stratejilerin neler olabilir?

c. Siz olsaydınız bu işleme yönelik nasıl bir problem tasarladınız ve bunu öğrenciye nasıl anlatırdınız?

Hasan önce kışın pazarda satılmak için küçük bir torbaya domates birtane orta boy torbaya salatalık 50 kuruş bir torbaya ise biber koyuyor. Ağırıklarını ölçtüğünde ise 73.46 kg domates 6.2 kg salatalık 0.582 kg ise biber olduğunu görüyor. Hasan önce arabasına topladığı 83 kg sebze koyuyor.

7. Kadir öğretmen 5A sınıfına yapmış olduğu yazılıda öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun ondalık gösterimleri verilen sayıların sayı doğrusunda gösterimlerini karıştırdığını fark etmiştir.

Öğrenci cevapları



- a. Öğrencilerin cevaplarını inceleyiniz. Bu soruda öğrencilerin cevaplarından hareketle öğrencilerin hata yapıp yapmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Hata yaptıklarını düşünüyorsanız hatanın kaynağı ne olabilir? Öğrencilerin yaptıkları hatalar ilerde kavram yanlışısına neden olabilir mi? Eğer kavram yanlışısına neden olursa hangi tür kavram yanlışısı oluşur?

Öğrenciler hata yapmışlardır. Kavram yanlışısı olabilir. Virgülli sayıları sayı doğrusunda ifade etmede hata yapabilirler.

- b. Ondalık gösterimleri verilen sayıların sayı doğrusunda gösterimlerini bu şekilde yapan öğrencilere nasıl bir dönüt verirsiniz? Açıklayınız.

Öğrenciler ondalıklı sayıları ifade etme konusunda sıkıntı yapıyorlar. 2,8'in $\frac{2}{8}$ değil de 2 tam onda sekiz olduğunu ifade ederim.

- c. Siz, Kadir öğretmenin yerinde olsaydınız ondalık gösterimleri verilen sayıların sayı doğrusunda gösterimlerini işlemlerini kavramsal olarak öğretmek için nasıl bir yöntem uygulardınız?

1,5 - Bir tam Onbeş. Sayıyı bu şekilde sözel olarak ifade ettirdik. Sonra sayı doğrusunda tam kısmı göstermesini istedik.