



**6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ONDALIK GÖSTERİMLER
KONUSUNDAKİ KAVRAYIŞLARINA ÜSTBİLİŞSEL EĞİTİMİN
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Merve Uysal

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AĞUSTOS, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren(....) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Merve

Soyadı : UYSAL

Bölümü : İlköğretim Matematik Eğitimi

İmza :

Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı :6. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Gösterimler Konusundaki Kavrayışlarına Üstbilişsel Eğitimin Etkisinin İncelenmesi

İngilizce Adı : Investigation Of The Effect Of Metacognitive Education On The Understanding Of 6th Grade Students About Decimal Notations

NOT: Tez enstitüye teslim edilirken bu bilgiler doldurulmalıdır.

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Merve UYSAL

.....

JÜRİ ONAY SAYFASI

Merve UYSAL tarafından hazırlanan “6. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Gösterimler Konusundaki Kavrayışlarına Üstbilişsel Eğitimin Etkisinin İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans / Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Dr.Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Cumhuriyet Üniversitesi

Başkan: Prof.Dr. Devrim ÇAKMAK

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Dr.Öğr.Üyesi Gülçin OFLAZ

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Cumhuriyet Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 26/08/2019

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans/ Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof.Dr.Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ONDALIK GÖSTERİMLER KONUSUNDAKİ KAVRAYIŞLARINA ÜSTBİLİŞSEL EĞİTİMİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Merve Uysal

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Ağustos,2019

ÖZ

Bu çalışma, ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusundaki kavrayışlarına üstbilişsel eğitimin etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde İç Anadolu bölgesinde bir devlet okulundaki 38 6.sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Öğrencilerin kavrayışlarını ve üstbilişsel eğitimin etkisini incelemek amacıyla Ondalık Gösterim Teşhis Testi, Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı, Etkinlik Kağıdı-1 ve 2, Yazma Etkinlikleri, Sesli Düşünme Etkinlikleri ve Görüşme gibi teknikler kullanılmıştır. Veriler içerik analizi yöntemiyle yorumlanmıştır. Araştırma; üstbilişsel eğitimin öğrencinin zihinsel süreçlerinin farkındalıklarını arttırdığı, ondalık gösterimdeki kavram yanlışlarını düzenlemede etkili olduğu, kullanılan etkinliklerin planlama, izleme, değerlendirme boyutlarını geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler : Üstbiliş, Ondalık Gösterim.
Sayfa Adedi : 159
Danışman : Dr.Öğr.Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU

**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF METACOGNITIVE
EDUCATION ON THE UNDERSTANDING OF 6TH GRADE
STUDENTS ABOUT DECIMAL NOTATIONS
(MASTER’S THESIS)**

Merve Uysal

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

August, 2019

ABSTRACT

This study was conducted to examine the understanding of the 6th grade students’ understanding of decimal representations and the effect of metacognitive education on these notions. The study was carried out with 38 6th grade students in a public school in central Anatolia in the spring term of 2018 - 2019 academic year. The tools such as Decimal Representation Diagnostic Test, Decimal Representation Metacognitive Awareness Scale, Activity Sheet 1 and 2, Writing Activities, Thinking Aloud Activities and Interview were used to examine the students' understandings and the effect of metacognitive education. The data were interpreted by content analysis method. As a result of the research, it was observed that metacognitive education increased students' awareness of their mental processes and was effective in regulating misconceptions. It was also detected that the activities used also improved the planning, monitoring and evaluation dimensions.

Keywords: Metacognition, Decimal Representation

Number of Pages: 159

Thesis Advisor: Dr. Lecturer Handan DEMİRCİOĞLU

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ.....	1
1.1.Problem Durumu	1
1.2.Problem cümlesi	4
1.3. Alt problemler	4
1.4.Araştırmanın Amacı	5
1.5.Araştırmanın Önemi.....	5
1.6.Araştırmanın Varsayımları.....	6
1.7.Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.8.Tanımlar ve Kısaltmalar	7
BÖLÜM 2.....	8
KURAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Sayıların Ondalık Gösterimi ve Önemi.....	8
2.2. Matematik Öğretim Programında Ondalık Gösterimin Yeri.....	9
2.3. Üstbilis	10
2.4.Üstbilisel Eğitim	14
2.5.Üstbilisin Ölçülmesi	15
2.6.İlgili Araştırmalar	17

2.6.1. Ondalık Gösterimde Karşılaşılan Kavram Yanılgıları ile İlgili Çalışmalar	17
2.6.2. Ondalık Gösterim Konusunun Öğretimi ile İlgili Çalışmalar.....	19
2.6.3.Üstbilişle İlgili Çalışmalar	21
BÖLÜM 3.....	27
YÖNTEM.....	27
3.1.Araştırmanın Modeli	27
3.2. Katılımcılar	28
3.3. Araştırma Süreci	29
3.4. Veri toplama araçları.....	34
3.4.1. Ondalık Gösterim Teşhis Testi.....	34
3.4.2. Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı	36
3.4.3. Etkinlik Kağıdı-1	38
3.4.4. Yazma-I, II, III ve IV Etkinlik Kağıtları.....	40
3.4.5. Sesli Düşünme Etkinlikleri	44
3.4.6.Etkinlik Kağıdı-2	44
3.4.7.Görüşme	46
3.5.Verilerin Toplanması	47
3.6.Verilerin Analizi	48
3.7. Geçerlik ve Güvenirlik.....	48
3.8.Araştırmacının Rolü	50
BÖLÜM 4.....	51
BULGULAR VE YORUM	51
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	51
4.1.1.Ondalık Gösterimle İlgili Teşhis Testi’ne Ait Bulgular	51
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	55
4.2.1. Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı’na Ait Bulgular.....	55
4.2.2. Etkinlik Kağıdı-1 ‘den Elde Edilen Bulgular.....	59
4.2.3.Sesli Düşünme I Oturumunda Elde Edilen Bulgular	68
4.2.4. Yazma Etkinliği-I ‘den Elde Edilen Bulgular	71
4.2.5.Sesli Düşünme II Oturumunda Elde Edilen Bulgular	73
4.2.6.Yazma Etkinliği-II ‘den Elde Edilen Bulgular	76

4.2.7.Sesli Düşünme III Oturumunda Elde Edilen Bulgular	77
4.2.8.Yazma Etkinliği-III 'ten Elde Edilen Bulgular	79
4.2.9.Sesli Düşünme IV Oturumunda Elde Edilen Bulgular	81
4.2.10.Yazma Etkinliği-IV' ten Elde Edilen Bulgular	83
4.2.11.Etkinlik Kağıdı-2'den Elde Edilen Bulgular	84
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular (Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular) ...	87
4.3.1. Planlama Alt Boyutundaki Bulgular	88
4.3.2.İzleme Alt Boyutundaki Bulgular	92
4.3.3.Değerlendirme Alt Boyutundaki Bulgular	99
4.3.4.Tanıtıcı Bilgi Alt Boyutundaki Bulgular	102
4.3.5.İşlemsel Bilgi Alt Boyutundaki Bulgular	107
4.3.6.Koşullu Bilgi Alt Boyutundaki Bulgular	109
BÖLÜM 5	113
SONUÇ VE TARTIŞMA	113
5.1.Sonuç ve Tartışma	113
5.1.1.Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracından Elde Edilen Sonuçlar	113
5.1.2.Etkinlik Kağıdı-1 ve Etkinlik Kağıdı-2'den Elde Edilen Sonuçlar	114
5.1.3.Sesli Düşünme Etkinliklerinden Elde Edilen Sonuçlar	115
5.1.4.Yazma Etkinliklerinden Elde Edilen Sonuçlar	116
5.1.5.Görüşmelerden Elde Edilen Sonuçlar	117
5.2.Öneriler	118
KAYNAKLAR	121
EKLER	129
EK 1: Ondalık Gösterim Teşhis Testi	130
EK 2: Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı	134
EK 3: Etkinlik Kağıdı-1	135
EK 4: Yazma Etkinliği-I	138
EK 5: Yazma Etkinliği-II	143
EK 6: Yazma Etkinliği-III	148
EK 7: Yazma Etkinliği-IV	149
EK 8: Sesli Düşünme Etkinliklerinde Kullanılan Ders Planları	150

EK 9: Etkinlik Kağıdı-2.....	154
EK 10 : Başarı Sıralaması	157
EK 11: Görüşme Soruları.....	158
EK 12: MEB Araştırma İzni	159



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Görüşme Katılımcıları ile İlgili Kişisel Bilgiler	29
Tablo 2. Araştırma süreci	33
Tablo 3.5. Sınıf Kazanımları ve Soru Dağılımı.....	35
Tablo 4. Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı'nda Kullanılan Maddeler	37
Tablo 5. Maddeler ile Kazanımların Eşleştirilmesi	38
Tablo 6. Etkinlik Kağıdı-1'de Yer Alan Yanılgı Örnekleri.....	39
Tablo 7. Yazma Etkinliklerinde Kullanılan Sorular	41
Tablo 8. Sesli Düşünme Etkinliklerinde Kullanılan Sorular	44
Tablo 9. Etkinlik Kağıdı-2'de Kullanılan Yanılgı Örnekleri.....	45
Tablo 10. Etkinlik Kağıdı-2 Başarı Testi Bölümü Kazanımlara Göre Soru Dağılımı.....	45
Tablo 11. Görüşme Soruları ve Üstbiliş Boyutları	46
Tablo 12. Ön ve Son Uygulamadan Elde Edilen Bulgular	56
Tablo 13. Etkinlik Kağıdı-1'den Elde edilen Bulgular.....	59
Tablo 14. Ondalık Gösterimlerin Okunuşu-Yazılışı ile ilgili Öğrenci Cevapları	60
Tablo 15. Ondalık Gösterimleri Karşılaştırma ile İlgili Öğrenci Cevapları.....	63
Tablo 16. Ondalık Gösterimi Kesre Dönüştürme ile İlgili Öğrenci Cevapları	65
Tablo 17. Etkinlik Kağıdı-1 ve Etkinlik Kağıdı-2 Yanılgıları Fark Etme Sayıları	85
Tablo 18. Etkinlik Kağıdı-2 İkinci Bölüm Sonuçları	87

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırma süreci	34
Şekil 2. Ondalık gösterimlerin okunuşunda karşılaşılan yanlış örnekleri	52
Şekil 3. Ondalık gösterimin yazılışında karşılaşılan yanlış örnekleri.....	53
Şekil 4. Yanlış basamaklandırma yanlışlığına örnekler	53
Şekil 5. Ondalık gösterimleri kesre dönüştürmede görülen yanlış örnekleri.....	54
Şekil 6. Kesirleri ondalık gösterime dönüştürmede karşılaşılan yanlış örnekleri.....	54
Şekil 7. Ondalık gösterimlerin okunuşu-yazılışı ile ilgili sorular	60
Şekil 8. Ondalık gösterimlerin karşılaştırılması ile ilgili sorular	62
Şekil 9. Ondalık gösterimlerde basamak değeri ile ilgili soru	64
Şekil 10. Ondalık gösterimi kesre dönüştürme ile ilgili soru	65
Şekil 11. Kesri ondalık gösterime dönüştürme ile ilgili sorular	66
Şekil 12. Kesri ondalık gösterime dönüştürmede görülen kavram yanlışlığı-1	66
Şekil 13. Kesri ondalık gösterime dönüştürmede görülen kavram yanlışlığı-2	67
Şekil 14. Ondalık gösterimlerle toplama-çıkarma işlemleri soruları	68
Şekil 15. Virgülü görmezden gelme kavram yanlışlığına örnek	68
Şekil 16. Seli düşünme etkinliği-1 öğrenci çözümleri	70
Şekil 17. Sesli düşünme etkinliği-1'de kazanıma ulaşan öğrenci cevaplarına örnekler	71
Şekil 18. Yazma etkinliği-I'de 3. soruya verilen cevap örneği.....	72
Şekil 19. Sesli düşünme etkinliği-2 öğrenci çözümleri	74
Şekil 20. Sesli düşünme etkinliği-3 öğrenci çözümleri	75
Şekil 21. Sesli düşünme etkinliği-4 öğrenci çözümleri	78
Şekil 22. Yazma etkinliği-III'e verilen öğrenci cevaplarına örnek.....	80
Şekil 23. Sesli düşünme etkinliği-5 6-A sınıfının öğrenci çözümleri	81
Şekil 24. Sesli düşünme etkinliği-5 6-B sınıfının öğrenci çözümleri.....	82
Şekil 25. Yazma etkinliği-IV'e verilen öğrenci cevaplarına örnekler	83

<i>Şekil 26.</i> Yazma etkinliği-IV'ün 11.maddesine verilen farklı cevap örneği	84
<i>Şekil 27.</i> Etkinlik kağıdı-2'deki basamak adını bilenlere örnekler.....	85
<i>Şekil 28.</i> Zeynep'in yazma etkinliklerindeki cevaplarına örnekler	89
<i>Şekil 29.</i> Zeynep'in çözümlerini değerlendirmesine bir örnek.....	95
<i>Şekil 30.</i> Ömür'ün sırasıyla yazma etkinliği-III ve IV'e verdiği cevaplar	101



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde; problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, varsayımlar, sınırlılıklar, araştırmada kullanılan kavramların tanımları ve kısaltmalar ele alınmıştır.

1.1.Problem Durumu

Matematik, kökleri geçmişin derinliklerine uzanan bir gelişme olmakla birlikte günlük yaşam işlevlerinin vazgeçilmez bir uğraşı alanıdır. Matematik tüm uygarlıklarda sanat, bilim, endüstri ve tarım gibi geçim uğraşlarının etkili aracıdır (Yılmaz & Yenilmez, 2007). Dolayısıyla matematik eğitimi ve öğretimi giderek önem kazanmaktadır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de matematik öğretimine ilişkin çalışmalar yapılmaktadır. Ülkemizde 2005 yılında uygulamaya konulan yapılandırmacı öğretim yaklaşımı, öğrencinin yeni öğrenmelerini eski öğrenmeleriyle yapılandırarak öğrenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Literatürde de belirtildiği üzere yapılandırmacı öğrenme kuramında öğrenme, öğrencilerin ön bilgi ve tecrübeleri üzerine anlam kazanan ve çevreden alınan veriyi kendi kişisel yorumları ile yeniden yapılandıran bir süreçtir (Bozan & Küçüközer, 2007). Eğitimin amacı ise; bireyleri sadece her konuda bilgili, iyi problem çözücü, sınavlarda daima yüksek bir başarı grafiği çizen değil, aynı zamanda etkili ve eleştirel düşünen, kendisinin ve çevresinin farkında olan, bilinçli, sorgulayan ve gözlemleyen bireyler yetiştirmektir (Demircioğlu, 2008).

Matematik öğretiminde başarılı olmanın yolu etkili bir kavram öğretiminden geçmektedir. Kavram; duyguların, düşüncelerin, nesnelerin, olayların ortak özelliklerine göre oluşturdukları gruplara verilen isimlerdir (Gülçiçek & Yağbasan, 2003). Matematiksel kavramlar birbirleriyle yakından bağlantılıdır ve kademeli bir şekilde birbirinin temelini oluşturmaktadır. Herhangi bir kavramın eksik veya yanlış öğrenilmesi bu kavramlarla

bağlantılı olan kavramların da öğrenilmesini olumsuz etkileyecektir. Bu noktada devreye kavram yanlışları girmektedir (Altıparmak & Palabıyık, 2017).

Matematiksel kavram yanlışlığı, bir öğrencinin uzun süreden beri doğru olarak kabul ettiği, birden fazla durumda ortaya çıkan, kolay değişmeyen ve matematiksel gerçeklerle çelişen kavramlardır (Erbaş, Çetinkaya & Ersoy, 2009). Kavram yanlışları hatalara sebep olur. Kavram yanlışları öğrencilerin yaptığı hatalar vasıtasıyla ortaya çıkabilir (Sadler, 1998). Bu durumda kavram yanlışlığı ile hataların aynı olduğunu ya da birbirine bağlı olduğunu düşünebiliriz. Ancak Fisher ve Lipson'ın (1986) da belirttiği gibi; kavram yanlışları hatalardan farklı olup, hataların altında yatan sebepler olabilir. Yenilmez ve Yaşa (2008), hataların doğruluğu sebepleri ile birlikte ifade ediliyorsa ve bundan emin olunduğu söyleniyorsa o zaman kavram yanlışlarından söz edilebildiğini ifade etmektedir. Yani bütün kavram yanlışları birer hatadır ama bütün hataların birer kavram yanlışlığı olmadığını belirtmişlerdir (Altıparmak & Palabıyık 2017). Payne ve Squibb'e (1990) göre hatalar, sürçmeler (slips) ve yanlışlar (mistakes) olarak sınıflandırılabilir. İki grup arasındaki fark, hatayı yapan kişinin niyeti altında yatmaktadır. Doğru bir davranışta bulunmaya niyetlendiği halde bunu başaramayan kişinin sürçtüğü, niyet ve amacını yanlış bir şekilde kurgulayan kişinin yanlışlığı söylenebilir (Payne & Squibb, 1990). Benzer şekilde Oliver (1989), sürçmenin bir işlemten kaynaklanan ve sistematik olmayan yanlış cevaplar olduğunu, yanlışlığın ise planlamadan kaynaklanan ve aynı durumlarda hep tekrarlandığından sistematik olan yanlış cevaplar olduğunu belirtmektedir. Oliver (1989) bu yanlışları, kavramsal yanlışlara sebep olan kavramsal yapılardaki temel düşünce ve prensiplerin bir belirtisi olarak görmektedir. Basit bir deyişle kavram yanlışlığı, basit bir hata olmaktan ziyade öğrencileri sistematik hatalar yapmaya teşvik eden algı biçimidir (Zembat, 2008).

Graeber ve Johnson (1991), kavram yanlışlarını dört ayrı kategoride ele almıştır. Bunlar *aşırı genelleme*, *aşırı özelleme*, *yanlış tercüme* ve *kısıtlı algılamadır* (Graeber & Johnson, 1991'den aktaran: Zembat, 2013). Aşırı genellemeye örnek olarak, “çarpma işleminin sonucu her zaman çarpan ya da çarpılandan daha büyüktür” ifadesini kullanan bir öğretmen, öğrencide kavram yanlışlığı oluşturabilir. Çünkü öğrenci bu kuralı genelleyerek $(1/2) \times (1/5)$ ifadesinde sonucun daha büyük olduğunu düşünerek aşırı genelleme yapabilir. Aşırı özellemeye örnek olarak, kesirlerle işlemlerin sadece aynı paydaya sahip kesirlerde yapıldığının düşünülmesi verilebilir. Örneğin bu algıya sahip olan bir öğrenci “ $(2/3) \times (1/6)$ işlemini ancak $(4/6) \times (1/6) = (4/36)$ ” şeklinde yapabileceğini düşünmektedir (Zembat,

2013). Yani öğrenci payda eşitlemeden çarpma işlemi yapılamayacağını düşünmektedir. Yanlış tercümede ise öğrenci verilen matematiksel bir ifadeyi başka forma çevirmede hata yapmaktadır. Örneğin $2 \div (1/2)$ ifadesini $2/2$ şeklinde tercüme etmektedir. Buradaki hata küçük gibi görünse de öğrenci bölme işlemini yapılandıramamıştır ve her bölme ifadesini bu şekilde tercüme etmektedir (Ma, 1999’dan aktaran: Zembat, 2013). Kısıtlı algılama da öğrenilen kavramın öğrenciler tarafından sınırlı algılanmasıdır. Örneğin öğrenci kesri bir bütünün parçalarından bir veya birkaçı şeklinde öğrenmişse eş olmayan parçaları da kesirle ifade edecektir (Zembat, 2013).

Matematik alanında öğrencilerin kesirler (Biber, Tuna & Aktaş, 2013; Ersoy & Ardahan, 2003; Pesen, 2007; Şiap & Duru, 2004), denklemler (Akkaya & Durmuş, 2006; Erbaş, Çetinkaya, & Ersoy, 2009), tamsayılar (Erdem vd., 2015; Köroğlu & Yeşildere, 2004) gibi konularda karşılaşılan güçlükler ve kavram yanılgıları üzerine araştırmalar yer almaktadır.

Günlük hayatta kesirlerin çok kullanılması ondalık gösterim konusunun öğretimini önemli hale getirmiştir. Sayıların başka bir yazım ve gösterim şekli olan ondalık gösterim kesirlerle işlem yapmayı kolaylaştırır. Sayıların yazılışında ondalık gösterimin kullanılması ile birlikte basamak kavramının sağladığı tüm işlem kolaylıkları kesirlere de uygulanabilir hale gelmiştir. Günlük hayatta daha kullanışlı olması açısından rasyonel sayıların kesir olarak gösteriminden çok ondalık gösterimleri kullanılmaktadır. Her kesir sayısının bir ondalık gösterimi vardır. Rasyonel sayıların ondalık gösterimleri yani “,” kullanılarak yazılmaları basamak kavramı temeline dayanmaktadır. Bu yazılış tam sayılarda işlem yapmadaki tüm teknikleri kullanma ve işlem kolaylıklarından yararlanma imkânı sağlamaktadır (Aykaç, 2008). Baykul’ un (1999) da çalışmasında belirttiği gibi; yazılış ve okunuşlarının onluk sistemde olduğu gibi yapılabilmesi, yazılış ve okunuşlarında olduğu kadar dört işlemle hesap yapmada da kolaylıklar sağlaması, uzunluk, alan, arazi ve diğer ölçülerde ve günlük yaşamın diğer alanlarında yaygın olarak kullanılması ondalık sayıların önemini arttırmıştır. Yani ondalık sayılara, kesir sayılarına kıyasla daha fazla önem verilmesine sebep olmuştur (Kaya, 2015).

Öğrenciler kesirleri ve ondalık gösterimi birbirinden çok farklı konular olarak görmektedirler. Örneğin; öğrencilerin 0,50’nin $1/2$ ile aynı olduğunu düşünemedikleri gözlenmektedir. Kesir ve ondalık sayıların öğretiminde asıl amaç, 0,50 ile $1/2$ sayılarının aynı değeri ifade ettiğinin öğrencilerce anlaşılmasına yardımcı olmaktır.

Ersoy (2003) çalışmasında; matematik öğrenmede hem işlemsel hem de kavramsal bilgiye gereksinim olduğunu, kavramsal bilginin işlemsel bilgiye anlam kazandırarak ona destek olduğunu ve anlamanın böyle gerçekleşebileceğini ifade etmiştir. Kavramsal bilginin işlemsel bilgiden daha önemli olduğu ya da bunun tersi düşünülmemelidir. Algoritmalar ve bu süreçte izlenen adımlar, işlemsel bilgiyi yansıtır. Kavramsal bilgiden yoksun işlemsel bilgiler matematik öğretiminin özüne terstir. İşlemsel bilgi ezberlenerek öğrenilebilirken, kavramsal bilgi anlamayı gerektirir (Aykaç, 2008).

Matematik öğretiminde önceki öğrenmeler sonraki öğrenmelere temel teşkil edeceğinden, kesirler konusunun öğretimi sürecinde uygulanan yanlış metotlar, öğrencilerde oluşabilecek yanlış algılamalar, kavram yanlışları ve uygulanan kuralcı öğretim yaklaşımı daha sonraki öğrenim sürecini direkt olarak olumsuz etkileyecektir. Böylesi durumlarda öğrencilerde oluşabilecek bu olumsuz etkilenmeyi telafi edebilmek çok zor hale gelebilecektir. Üstelik bu durum öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirmelerine de neden olabilecektir (Aykaç, 2008).

Alanda yapılan çalışmalar öğrencilerin ondalık gösterim konusunda zorlandıklarını göstermektedir (Gür&Seyhan,2004;Yılmaz&Yenilmez,2007;Aykaç,2008; Baki&Güç,2014; Mumcu,2015;Kaya,2015;Altıparmak&Palabıyık,2017).Bu nedenle bu çalışma ile öğrencilere üstbilişsel eğitim verilerek ondalık gösterim konusundaki kavrayışlarına etkisi incelenmiştir.

1.2.Problem cümlesi

Bu çalışmanın problem cümlesi, “6. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimlerle ilgili kavrayışlarına üstbilişsel etkinliklerin etkisi nedir? ” şeklindedir. Bu probleme yönelik alt problemler aşağıdaki gibidir.

1.3. Alt problemler

- 1) Çalışmaya katılan öğrencilerin ondalık gösterim konusundaki kavrayışları nasıldır?
- 2) Üstbilişsel eğitimin öğrencilerin kavrayışlarına etkisi nedir?
- 3) Seçilen öğrencilerin üstbilişsel eğitimle ilgili görüşleri nedir?

1.4.Araştırmanın Amacı

Ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimlerle ilgili kavrayışlarının ortaya çıkarılması ve üstbilişsel eğitimin bu kavrayışlara etkisinin incelenmesi bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

1.5.Araştırmanın Önemi

Günlük hayatta fazlasıyla karşımıza çıkan kesirler konusu altında yer alan ondalık gösterim konusunun öğretimi oldukça önemlidir. Alışverişte, arazi-alan hesabında ya da hesap makinesindeki işlemlerimizde kesirleri değil de ondalık gösterimi kullanmamız ondalık gösterimin önemine örnek teşkil etmektedir.

Ortaokul matematik programında ondalık gösterim konusu ilk olarak 5.sınıf düzeyinde karşımıza çıkmakta ve 6.sınıfta devam ederek sonlanmaktadır. Bu nedenle 6.sınıfta edinilen kavram yanlışlarına müdahale etmek açısından bu çalışmanın önemi artmaktadır. 5. sınıf matematiğinde ondalık gösterimler % 11'lik bir oranla sayılar öğrenme alanında toplam 56 kazanım içerisinde 6 kazanımlık bir yere sahipken, 6. sınıf matematiğinde %14'lük oranla sayılar öğrenme alanında 59 kazanımda 8 kazanımlık bir yere sahiptir (MEB, 2017).

Ondalık gösterimler; matematik dersi öğretim programında yüzdeler olarak az olmasına rağmen ilerleyen konularda ve sınıflarda kullanılan, ihtiyaç duyulan bir konu olduğundan bu konudaki kavram yanlışlarının tespit edilip giderilmesi oldukça önemlidir.

Ondalık gösterim ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında çalışmalarda genellikle kavram yanlışlarını belirlemeye çalışmışlardır. Ancak kavram yanlışlarını gidermeye yönelik çalışmaların sayısının az olduğu gözlenmektedir. Matematik dersi müfredattaki birçok konunun yanı sıra öğrenciye akıl yürütmeyi, tahminde bulunmayı, öngörülü olmayı, sonuçları sezgisel olarak düşünmeyi de öğretir. 2017 yılında yayınlanan matematik dersi öğretim programını incelediğinde öğrenciyi merkeze alan ve kavram öğretimini önemseyen bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca matematik dersinin genel amaçları arasında belirtilen “problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir” ile “üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir” (MEB, 2017) amaçları göz önüne alındığında üstbiliş kavramıyla karşılaşilmektedir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında üstbilişin bir çok alanda etkili bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışma, matematik dersinde ondalık gösterim konusunda üstbilişin kullanımına odaklanmaktadır. Bu çalışma ile ondalık gösterim konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi, yanlışları gidermek amacıyla öğrencilere üstbilişsel eğitim verilmesi ve öğrencinin kendi bilişsel faaliyetlerinin farkında olmasının sağlanması amaçlanmaktadır. Yüksek üstbilişsel seviyedeki öğrencilerin; planlama, izleme, değerlendirme, bilgiyi yönetme, izlemede ve hatalarla başa çıkmada çok iyi olduklarını vurgulamaktadır(Schraw ve Dennison, 1994; Shia, Howard ve McGee,1998'den aktaran: Demircioğlu, 2008). Elliott'un (1993) belirttiği gibi üstbiliş matematik derslerinde ve matematiksel problem çözmede önemli bir rol oynamaktadır. Üstbilişsel becerisi yüksek olan öğrenciler matematikte daha başarılı olmaktadır. Araştırmacılar gerekli olan ön bilgilere sahip olmalarına rağmen öğrencilerin çoğunun orta zorluktaki problemleri çözmede başarısız olduklarını (Nancarrow, 2004:2) ve daha önemlisi de süreç boyunca sık sık ne yaptıklarını bilmediklerini ifade ettiklerini göstermişlerdir. Öğrencilerin gerçek problemi ise anlamadıkları şeyin ne olduğunu bilmemeleri olabilir (Demircioğlu, 2008). Çalışmada üstbilişe dayalı eğitimin öğrencilerin öğrenmelerinde ne gibi farklılıklar oluşturduğu konusuna odaklanılmıştır. Bu çalışmanın; öğrencilerde öğrenme süreçleriyle ilgili farkındalık oluşturması ve kavram yanlışlarını kendilerinin giderecek olması nedeniyle matematik eğitimine ve alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.6.Araştırmanın Varsayımları

- Araştırma sürecinde öğrencilerin yöneltilen soruları birbirinden etkilenmeden ve dürüst bir şekilde cevapladıkları,
- Veri toplama araçları hazırlanırken alınan uzman görüşlerinin yeterli olduğu
- Araştırmacının araştırma boyunca önyargıyla hareket etmediği

varsayılmıştır.

1.7.Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma,

- 2018-2019 eğitim-öğretim yılı İç Anadolu bölgesindeki bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 38 6. sınıf öğrencisi ile,

- 2018-2019 eğitim-öğretim yılı matematik dersi ondalık gösterim konusu ile,
- deney süreci ondalık gösterim konusunun süresi olan 4 hafta ile sınırlıdır.

1.8.Tanımlar ve Kısaltmalar

Araştırmada kullanılacak olan terimler aşağıda tanımlarıyla birlikte verilmiştir.

Kavram Yanılgısı: Bir öğrencinin uzun süreden beri doğru olarak kabul ettiği, birden fazla durumda ortaya çıkan, kolay değişmeyen ve matematiksel gerçeklerle çelişen kavramalardır (Erbaş, Çetinkaya & Ersoy, 2009).

Biliş: İnsan zihninin dünyayı ve çevresindeki olayları anlamaya yönelik yaptığı işlerin tümüdür (Demircioğlu,2008).

Üstbiliş: Bir bireyin kendisi ve çevresindekilerle ilgili (kendi biliş yapısı, sistemi, işleyişi, kendi bilişsel sistemi, bilişsel süreçleri, neyi bilip, neyi bilmediği) ve stratejilerle ilgili (ne olduğu, ne zaman, niçin ve nasıl kullandığı) bilgisi ve davranışlarını düzenlemesi (yani davranışlarını planlaması, izlemesi ve değerlendirmesi) dir (Demircioğlu, 2008).

Tanıtıcı Bilgi: Bireyin kendisinin ne bildiği hakkındaki bilgisidir.

İşlemsel Bilgi: Bireyin bir durumun nasıl yapılacağı hakkındaki bilgisidir.

Koşullu Bilgi: Bireyin hangi durumlarda hangi yöntemleri kullanacağı hakkındaki bilgisidir.

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCREL: North Central Regional Educational Laboratory

BÖLÜM 2

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde çalışmanın temelini oluşturan ondalık gösterim konusu ve üstbilis kavramı, üstbilisin öğretimi, üstbilisin ölçülmesi kısaca açıklanmış ve ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Sayıların Ondalık Gösterimi ve Önemi

Günlük hayatta kesirlerin çok kullanılması ondalık gösterim konusunun öğretimini önemli hale getirmiştir. Sayıların başka bir yazım ve gösterim şekli olan ondalık gösterim kesirlerle işlem yapmayı kolaylaştırır. Sayıların yazılışında ondalık gösterimin kullanılması ile birlikte basamak kavramının sağladığı tüm işlem kolaylıkları kesirlere de uygulanabilir hale gelmiştir. Günlük hayatta daha kullanışlı olması açısından rasyonel sayıların kesir olarak gösteriminden çok ondalık gösterimleri kullanılır. Her kesir sayısının bir ondalık gösterimi vardır. Rasyonel sayıların ondalık gösterimleri yani “,” kullanılarak yazılmaları basamak kavramı temeline dayanmaktadır. Bu yazılış tam sayılarda işlem yapmadaki tüm teknikleri kullanma ve işlem kolaylıklarından yararlanma imkânı sağlamaktadır (Aykaç, 2008). Baykul’un (1999) da çalışmasında belirttiği gibi yazılış ve okunuşlarının onluk sistemde olduğu gibi yapılabilmesi, yazılış ve okunuşlarında olduğu kadar dört işlemle hesap yapmada da kolaylıklar sağlanması, uzunluk, alan, arazi ve diğer ölçülerde ve günlük yaşamın diğer alanlarında yaygın olarak kullanılması ondalık sayıların önemini arttırmıştır. Yani ondalık sayılara, kesir sayılarına kıyasla daha fazla önem verilmesine sebep olmuştur (Kaya, 2015).

Öğrenciler kesirleri ve ondalık gösterimi birbirinden çok farklı konular olarak görmektedirler. Örneğin; öğrencilerin 0,50’nin $\frac{1}{2}$ ile aynı olduğunu düşünemedikleri

gözlenmektedir. Kesir ve ondalık sayıların öğretiminde asıl amaç, 0,50 ile $\frac{1}{2}$ sayılarının aynı değeri ifade ettiğinin öğrencilerce anlaşılmasına yardımcı olmaktır.

Matematik öğretiminde önceki öğrenmeler sonraki öğrenmelere temel teşkil edeceğinden, kesirler konusunun öğretimi sürecinde uygulanan yanlış metotlar, öğrencilerde oluşabilecek yanlış algılamalar, kavram yanılgıları ve uygulanan kuralcı öğretim yaklaşımı daha sonraki öğrenim sürecini direkt olarak olumsuz etkileyecektir. Böylesi durumlarda öğrencilerde oluşabilecek bu olumsuz etkilenmeyi telafi edebilmek çok zor hale gelebilecektir. Üstelik bu durum öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirmelerine de neden olabilecektir (Aykaç, 2008).

2.2. Matematik Öğretim Programında Ondalık Gösterimin Yeri

5. sınıf matematiğinde ondalık gösterimler % 11’lik bir oranla sayılar öğrenme alanında toplam 56 kazanım içerisinde 6 kazanımlık bir yere sahipken, 6. sınıf matematiğinde %14’lük oranla sayılar öğrenme alanında 59 kazanımda 8 kazanımlık bir yere sahiptir (MEB, 2017).

Matematik dersi öğretim programında 5.sınıfta ele alınmaya başlanan “ondalık gösterim” alt öğrenme alanı ile ilgili 5.sınıf kazanımları şunlardır:

M.5.1.5.1. Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler,

M.5.1.5.2. Paydası 10, 100 veya 1000 olan bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade eder,

M.5.1.5.3. Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar,

M.5.1.5.4. Paydası 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur,

M.5.1.5.5. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar,

M.5.1.5.6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.

Matematik dersi öğretim programında 6.sınıflar için belirlenen “ondalık gösterim” alt öğrenme alanı altında yer alan kazanımlar ise şunlardır:

M.6.1.6.1.Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir,

M.6.1.6.2.Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler,

M.6.1.6.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar,

M.6.1.6.4. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar,

M.6.1.6.5.Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar,

M.6.1.6.6.Ondalık gösterimleri verilen sayılarla; 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar,

M.6.1.6.7. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder,

M.6.1.6.8.Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer (MEB, 2017)

şeklindedir.

2.3. Üstbilis

Öğrenmenin kalıcı ve etkili olması, öğrenenin ne yaptığının farkında olması ile yakından ilgilidir. Eğitim ve öğretimde farkındalık sahibi bireyler yetiştirme çabaları üstbilis kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Flavell, 1976 yılında çocukların ileri bellek yetenekleri konusunda yaptığı araştırmada ilk kez üstbellek (metamemory) terimini kullanmış ve literatüre kazandırmıştır. 1979 yılında çalışmalarını geliştiren Flavell, üstbilisi (metacognition) de içerecek biçimde kuramını yeniden yapılandırmıştır (Özsoy, 2008). İlişkili olmalarına rağmen bilis ve üstbilis kavramları farklıdır. Bilis, yaptığımız şeyle ilgilenir, oysa ki üstbilis yapacağımız şeyi seçme ve planlama ve yapılan şeyi izleme ile ilgilenir (Artzt&Thomas Armour, 1992:141; Garofalo&Lester, 1985:163-164; Schurter, 2001'den aktaran: Demircioğlu, 2008). Senemoğlu (1997) çalışmasında bilis için, bir şeyin farkında olma, onu anlama iken üstbilis herhangi bir şeyi öğrenmeye, anlamaya ek olarak onu nasıl öğrendiğinin de farkında olma, nasıl öğrendiğini bilme durumu olduğunu belirtmiştir. Bilisin fonksiyonu problemi çözmek ve bilişsel girişimleri iyi bir sonuca ulaştırmaktır. Üstbilisin fonksiyonu, bir problemi çözerken veya bir işi yaparken birinin bilişsel adımlarını düzenlemesidir (Vos, 2001). Örneğin; anlamadığını fark etme, çevresindeki dikkatini dağıtan şeyleri ortadan kaldırarak yoğunlaşmasını artırması,

anlamak için hafızasını bilinçli olarak kullanmasıdır (Gama, 2004; Hacker, 1998'den aktaran: Demircioğlu, 2008). Üstbiliş en genel anlamıyla; insanın algılama, hatırlama ve düşünmesinde yer alan zihinsel faaliyetlerin farkında olması ve bunları kontrol etmesi olarak tanımlanmaktadır (Hacker & Dunlosky, 2003; Huitt, 1997'den aktaran: Özsoy, 2008). Selçuk (2000); üstbilişi, bireyin bilişsel süreç ve ürünleriyle ilgili bilgisi ve bu konudaki farkındalığı olarak tanımlamaktadır. Üstbiliş, kişinin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesi anlamına gelir (Özsoy, 2008). Üstbiliş; bir bireyin kendi biliş sistemi, yapısı, işleyişi ile ilgili bilgisi, bu süreçleri izlemesi, kontrol etmesi, düzenlemesi, değerlendirmesi, planlaması, planını uygulaması yani genel olarak nasıl düşündüğü hakkında düşünmesi ve farkındalık kazanmasıdır. Diğer bir ifade ile bireyin kendi bilişsel süreçlerinin özelliklerini, yapısını ve işleyişini içsel olarak gözlemlemesi, kontrol etmesi ve bu süreçlerin farkında olmasıdır (Demircioğlu, 2008).

Modern çalışmalar üstbilişin iki ana bileşenden oluştuğu üzerinde durmaktadır. Bunlar: Üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol/düzenlemedir. Flavell (1979), üstbilişsel bilgiyi yordam bilgisi (tanıtıcı bilgi), bildirimsel bilgi (işlemsel bilgi), duruma dayalı bilgi (koşullu bilgi) olmak üzere üç başlıkta incelemiştir. Tanıtıcı bilgi; bir işin ya da görevin başarıyla nasıl sonuçlandırılacağını, nasıl yapılacağını bilmektir. Bir kişinin ondalık gösteriminin nasıl yazılabileceğini bilmek yordam bilgisidir. Ancak unutulmamalıdır ki tanıtıcı bilgi bir işi yapmayı değil, sadece işin nasıl yapılacağını bilmeyi ifade eder. İşlemsel bilgi; bireyin söz konusu işi ya da görevi kendisinin yapıp yapamayacağını bilmesini ifade eder. Örneğin; bir kesri ondalık gösterime dönüştürüp dönüştüremeyeceğini bilmesidir. Koşullu bilgi ise; bireyin karşılaştığı bir durumda hangi bilgiyi işlevsel olarak kullanabileceğini bilmesini; diğer bir deyişle hangi durumda ne yapacağını bilmesini gerektirir. Koşullu bilgi; bireyin tanıtıcı ve işlemsel bilgisinin her ikisine birden sahip olmasını beraberinde getirir (Özsoy, 2008). Brown (1987) ise ; “nasıl biliyorum?” sorusuna verilen cevabın tanıtıcı bilgi, “ne biliyorum?” sorusunun cevabının işlemsel bilgi, “neden ve ne zaman biliyorum” sorusunun cevabının koşullu bilgi olduğunu belirtmektedir.

Senemoğlu'na (1997) göre üstbilişsel bilgi, aşağıdaki türden soruları kendi kendimize sorabilmemizi ve cevaplayabilme özelliğimizi kapsar. Bireyin kendi kendine bu türden soruları sorup cevaplayabilmesi; kendi biliş sistemine ilişkin bilgisinin bir göstergesidir.

Örneğin;

*Bu konuyu öğrenmedeki amacım nedir? Nasıl bir ürüne ulaşmam beklenmektedir?

*Bu konu hakkında ne biliyorum? (Kendi öğrenme düzeyini test etme.)

*Bu konuyu öğrenmek için ne kadar zamana ihtiyaç duyarım?

*Bu konuyu en etkili bir şekilde öğrenmek için nasıl bir plan yapmalıyım; nasıl bir yol izlemeliyim?

*Plandaki aksaklıkları gidermek için yeniden nasıl gözden geçirip düzeltmeliyim?

*Hata yaptığım takdirde, hatamı nasıl bulmalıyım?

*Bu işlemler sonucunda elde edeceğim ürün beklentime uygun mu? Uygun değilse planlamamı nasıl değiştirmeliyim? (Senemoğlu, 1997)

Üstbiliş, bireyin yukarıda açıklanan bilgilerinin yanında, bu bilgileri etkili olarak kullanmasını da gerektirir. Üstbilişsel bilgileri kullanabilme yeteneği ise, üstbilişsel kontrol/düzenleme olarak adlandırılır. Üstbilişsel stratejiler olarak da adlandırılan üstbilişsel düzenleme, üstbiliş süreçlerinde başı çeken zihinsel işlemlerden oluşur ve üstbilişsel bilgiyi bilişsel amaçlara ulaştırabilmek için stratejik biçimde kullanabilme yeteneği olarak açıklanabilir. Literatür dört tür üstbiliş becerisine yoğunlaşmaktadır. Bunlar: Tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme olarak karşımıza çıkmaktadır (Özsoy, 2008).

Tahmin; öğrenciyi öğrenme sürecinin hedefleri, sürecin ne kadar zaman alacağı ve sonuçları hakkında düşünmeye yönlendirir. Tahmin etme becerisi öğrencilere karşılaştıkları görevlerin ya da durumların zorluklarını önceden görebilmelerini sağlarken bununla birlikte görevin zor ya da kolay olmasına göre o görev üzerinde çalışma biçimlerini (hızlı ya da yavaş) ayarlama imkânı da verir (Desoete & Roeyers, 2002).

Planlama; problem çözme sürecinde, bir problemi çözmek için gerekli olan tüm süreçler hakkında düşünmekten ibarettir (Wilburne, 1997). Diğer bir ifade ile karmaşık bir problemi alt amaçlara parçalamayı içerir. Süreci önceden düşünme, amaçlarını belirleme, alt amaçlarını oluşturma, stratejilerini belirleme ve gerekli bilgileri seçmedir (Demircioğlu, 2008).

İzleme; okurken veya dinlerken anlayıp anlamadığınızı kontrol etme (Wahl, 2004), bir problemi çözmek için ihtiyaç duyulan adımların dizisi hakkında düşünmeyi içerir (Wilburne, 1997). Problem çözücüye kavrama zorluklarını ve strateji başarısızlıklarını adreslemede izin verir, tekrarlanmış hataların sayısını azaltır (Lipson, 1995). Örneğin; bir problemi okuduktan sonra öğrenci, problemde yer alan kavramlar hakkında kendi kendine

soru sorabilir. Onun bilişsel amacı, problemin ne istediğini anlamaktır. Eğer kendi sorularına cevap veremediğini fark ederse veya tartışılan materyali anlamazsa, o zaman problemi anlamının bilişsel amacı ile karşılaştığını garanti etmek için ne yapmaya ihtiyacı olduğunu belirlemelidir. Ürettiği sorularla geriye dönmeye ve problemi yeniden okumaya karar verebilir. Eğer problemi tekrar okuduktan sonra, sorulara cevap verebilirse, kavramları anlayabildiğini belirleyebilir. Bu nedenle kendine soru sorma üstbilişsel stratejisi bilişsel kavrama amacı ile karşılaştığını garanti etmede kullanılmıştır (Livingston, 1997). İzleme kapasiteleri eğitimle iyileştirilebilir (Lipson, 1995). Özet olarak izleme; süreç boyunca adımlarını izleme, adımlarını yargılama, bilinçli olarak sorgulamadır (Demircioğlu, 2008).

Değerlendirme; bir standarda karşı kendi öğrenmenizi kontrol etme olarak tanımlanmaktadır (Wahl, 2004). Süreç boyunca yaptıklarını ve onların etkililiği hakkında düşünme içerir (Wilburne, 1997). Süreç sonunda kendini, performansını ve stratejilerini genel olarak süreç boyunca olanları yargılamadır (Demircioğlu, 2008).

Deneyimler, üstbilişsel düzenlemenin gelişimine ve üstbiliş stratejilerinin kullanımına katkı sağlar (Brown, 1987). Üstbiliş stratejileri, bireyin bilişsel etkinlikleri kullandığı ardışık süreçlerdir. Bu süreçler öğrenmeyi düzenleme ve denetlemeye yardımcı olurken bilişsel etkinlikleri planlamayı ve izlemeyi de içerir (Özsoy, 2008).

Bu süreç boyunca öğrenci kendine şu soruları sorabilir (NCREL, 1995):

1. Planlarken: “Bu konuda hangi bilgi bana yardımcı olabilir?”, “İlk olarak ne yapmalıyım?”, “Bunu neden okuyorum?”

2. Uygularken: “Doğru ilerliyorum muyum?”, “Bundan sonra ne yapmalıyım?”, “Neyi değiştirmeliyim?”

3. Değerlendirirken: “Her şeyi doğru yaptım mı?”, “Bu yaptığım işten ne öğrendim?”

Üstbiliş stratejilerinin kullanımı genel olarak üç döneme ayrılır. Bu dönemlerden birincisi, ilk beş yaş kapsayan, stratejilerin hiç kullanılmadığı ve öğretilemediği aşamadır. Yaklaşık olarak 6-9 yaş aralığını kapsayan ikinci dönemde stratejiler kullanılabilir fakat üretilmez. Üçüncü aşama ise yaklaşık dördüncü sınıf düzeyinde oluşmaya başlar. Bu aşamada çocuk stratejiyi anlayabilir ve uygun stratejiyi kendiliğinden kullanabilir (Senemoğlu, 1997).

2.4.Üstbilişsel Eğitim

Bilgiyi işleme kuramının birinci adımı, bireyin duyu organları yolu ile çevreden gelen uyarıcıları alması ile başlar. Duyusal kayıta gelen uyarıcıların çoğu atılır ve bir kısmı da çok kısa bir süre tutularak algılanır ve tanınır. Duyular dikkat ve algı süreçleri aracılığı ile kısa süreli belleğe geçirilir. Daha sonra bilgi bazı süreçlerin yardımı ile uzun süreli belleğe geçer. Gerek duyulduğunda ise uzun süreli bellekte aranır ve geri çağrılır. Bu sistemin son ve esas elemanı ise tüm süreci yöneten ve sisteme rehberlik eden üstbilidir (Berliner, 1988). Bilişsel süreçlerin yönetiminde yer alan üstbilinin öğretimi ise, bireyin kendi bilişsel süreçlerinin nasıl işlediğini anladığında; bu süreçleri denetleyebileceği ve daha nitelikli bir öğrenme için bu süreçleri yeniden düzenleyerek daha etkili kullanabileceği varsayımına dayanmaktadır (Ülgen, 1997). Üstbiliş stratejilerinin öğretimi, uygun problem çözme süreçlerini keşfetmelerine izin vererek ve bu süreçleri farklı durumlarda kullanmalarını sağlayarak, öğrencileri üst düzey bir bilişsel sürece ulaştırır (Victor, 2004). Diğer yandan problemlerin tanımlanması, kendi kendine soru sorma, var olan bilgilerle yeni bilgiler arasında bağlantılar oluşturma, öğrenme sürecini izleme ve öğrenilen bilgileri uygulamalı durumlarla ilişkilendirme gibi etkinlikler yoluyla bilginin içselleştirilmesini öne çıkarır (Ashman & Conway,1997'den aktaran: Özsoy, 2008). Üstbilinin öğrencilere nasıl öğretilebileceği inceleyen ve farklı stratejilerin test edildiği çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalarda genellikle destekleyici sosyal ortam oluşturma (Schraw, 1998), dönüt verme (Cardelle-Elawar ve Corno, 1985), etkileşimli problem çözme (Kramarski, Mevarech, Liebermann, 2001; Schraw, 1997), yansıtıcı sorular sorma (Mayer, 1998; Schoenfeld, 1985), durum bilgisi tartışmaları (Schraw, 1998), kontrol listeleri kullanma (Schraw, 1998) gibi yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir (aktaran: Özsoy, 2008). Genel olarak araştırmalar incelendiğinde üstbilini geliştirmek için strateji öğretimi ve destekleyici sosyal ortam oluşturma olmak üzere iki temel yaklaşım kullanılmaktadır (Özsoy, 2008).

Literatürde üstbilinin temele alındığı çalışmalar incelendiğinde üstbilişsel eğitimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu görülmüştür (Demircioğlu,2008; Kartalcı,2018; Lyons, 2013; Özsoy,2007; Yılmaz,2014 gibi). Bu nedenle bu çalışmada öğrencilere üstbilişsel eğitim verilerek öğrencilerin ondalık gösterim konusundaki kavrayışlarına etkisi incelenmiştir.

2.5.Üstbilişin Ölçülmesi

Üstbilişle ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde üstbilişin nasıl değerlendirileceğine dair ortak bir görüşe ulaşılamamıştır. Hem üstbilişsel bilgi hem de düzenlemeyi değerlendirmek için popüler olan yaklaşımlardan birisi, öğrencilere direk olarak ne yaptığını ve ne bildiğini sormaktır. Üstbilişsel düzenlemeyi değerlendirmek için katılımcılardan bir problemi çözerken yaptığı ve düşündüğü şeyleri yüksek sesle söylemesi istenebilir. Bununla birlikte sözlü raporlar birçok sınırlama ve kısıtlamalara bağlıdır (Panaoura, Philippou ve Christou, 2003'ten aktaran: Demircioğlu, 2008). Çocuklara özellikle küçük çocuklara kendi bilişsel süreçlerini sormada bazı özel problemler yaratır. Cevaplar, çocuğun cevapları bildiği veya bilmediği şeyi yansıtmayabilir yine de çocuk görüşmeciye söyleyebilir veya söylemeyebilir. Diğer taraftan üstbiliş, davranışsaldan çok bilişseldir ve bu nedenle sözlü rapor envanterleri üstbilişsel yeteneği ölçmek için en az problemli tekniktir (Panaoura, Philippou ve Christou, 2003'ten aktaran: Demircioğlu, 2008).

Wilson (1999, 2001) tarafından önerilen çoklu metot yaklaşımı; gözlem, sözlü raporlarla birlikte bazı durumlarda da sesli düşünme içeren problem temelli klinik mülakat ve video ses kayıtlarını içerir. Klinik mülakatının tek ve durumu açığa çıkaran elemanı, özellikle öğrencileri düşünmeleri hakkında cevap vermeye teşvik etmek için düzenlenmiş olan üstbilişsel ve bilişsel davranış kartlarının kullanımıdır (Wilson, 2001'den aktaran: Demircioğlu, 2008).

Üstbilişi ölçmek için literatürde kullanılan teknikler aşağıda açıklanmıştır:

- **Gözlem:** Çalışmalarda çocuklar bir işle uğraşırken veya oyun oynarken bireysel olarak gözlemlenir ve ses kaydı veya video kaydı ile kayıt edilir. Süreç boyunca (iç gözlem durumunda ve sesli düşünme protokolleri ile) veya sonra (geçmişe yönelik), çocuklara üstbilişleri sorulur (Demircioğlu, 2008).
- **Anket:** Anketlerde açık ve kapalı uçlu sorular vardır. Açık uçlu sorulu anketler nitel olarak oldukça zengin veri sunar fakat çok zaman alıcıdır ve gözlem değerlendirmesindeki gibi skorlama sistemi aynı problemlerden dolayı oldukça zordur. Çoktan seçmeli anketler, üstbilişsel süreçleri hızlı ölçer ve sık sık tamamen objektif veri sağlar (Demircioğlu, 2008).
- **Mülakatlar ve Sözlü Raporlar:** En çok kullanılan tekniklerden biridir. Ancak öğrenciler cevaplarda ne bildiğini, nasıl düşündüğünü çoğu zaman araştırmacıya söyleyememekte ve cevapları tam yansıtamamaktadır. Olay ve mülakat arasındaki

zaman artarsa sözlü raporların doğruluğu azalır (Wilson, 2001). Bir öğrenciden kendileri ile ilgili rapor yazmaları istendiğinde, tartışmak için bir varsayımlı veya bir gerçek hayat problemi verilebilir. Probleme uyguladıkları veya uygulayabilecekleri stratejileri ya aynı zamanda, geçmişle ilgili olarak veya varsayımlı olarak açıklamaları istenir. Raporlar, üstbilişin delili olarak araştırmacı tarafından yorumlanır. Bu teknik birçok çalışmada “sesli düşünme” tekniği ile birlikte kullanılmıştır (Demircioğlu, 2008).

- **Yazma Tekniği:** Yazma etkinliklerinin öğrencilerin kendi düşünceleri üzerinde yorum yapabilmesine, kendi duygu ve deneyimlerini ifade ederek eleştirel düşünmesine, mantıklı cevaplar vermesine, cevabın günlük hayatla ilişkili olmasına ve problem çözme içeren daha yüksek bilişsel fonksiyonların gelişmesine katkı sağladığı vurgulanmaktadır (Stonewater, 2002’den aktaran: Demircioğlu, 2008).
- **Sesli Düşünme Tekniği:** Bir çalışmada insan zihnini direk olarak gözlemlemek mümkün olmadığından, girişimlerden bir kaç sözlü veya yazılı çeviri yaptırılarak bu kişinin zihnini dolaylı olarak değerlendirmektir. Öğrencilerin bir problem durumu ile uğraşırken sesli düşünmesi, problem çözme süreci boyunca zihinsel süreçlerini analiz etmek için kullanılabilir. Sesli düşünme tekniği, ses kayıt cihazı veya kamera ile problem çözen öğrenciler içerir. Öğrenciler problemi çözerken yaptığı tüm adımlar veya uyguladığı stratejiler hakkında sesli düşünürler (Demircioğlu, 2008).
- **Çiftli Problem Çözme Tekniği:** Bu teknikte problemin çözümü için iki öğrenci (biri problem çözücü biri dinleyici) gereklidir. Problem çözücü düşünme süreçlerini ve düşüncelerini tam olarak sözlü olarak ifade ederek problemi çözme dener. Dinleyicinin amacı, problem çözücünün her adımının, stratejisinin ve varsayımının detaylı bir anlamasını geliştirmektir ve düşünmeyi aydınlatmaya yardım eden soruları sorar. Dinleyici, en kısa sessizlikte bile problem çözücüye “ şu an ne düşünüyorsun bana söyle” der. Ayrıca problem çözücünün düşünmesi dinleyiciye açık olmadığı zaman dinleyici “ niçin böyle yaptığını bana söyle” gibi sorular sorar. Dinleyicilere problemi çözmek için veya problem çözücüye bir sonuca götürecek şekilde rehberlik eden sorular sormaya veya ifadeler söylemeye izin verilmez (Blakey ve Spence, 1990; Lochhead ve Whimbey, 1987; Pate, Wardlow ve Johnson, 2004’ten aktaran: Demircioğlu, 2008).

- Davranış Kartlarını Sıraya Dizme: Bu yöntemde bilişsel ve üstbilişsel davranışların yazılı olduğu kartlar kullanılmaktadır. Bu kartlar öğrencilere düşüncelerini ifade etmek için bir olanak sağlar. Diğer taraftan yaptığı fakat farkında olmadığı davranışları hatırlamasına yardımcı olur. Bu yöntemin en önemli tarafı ise problemi çözdükten sonra yani olaydan hemen sonra süreci tekrar düşündürmesi ve yargılatmasıdır. Kamera görüntülerini seyrettikten sonra kartların sırasında değişiklik yapması, bir kartı çıkarması ya da eklemesi de bir dönüt niteliği taşımaktadır. Bu sayede süreç boyunca davranışlarını izleyip izlemediği de kontrol edilmiş olmaktadır. Sonuçta sıraya dizilmiş olan kartlar süreç boyunca yaptığı davranışların bir listesini görmede öğrenciye yardım edecektir (Demircioğlu, 2008).

Üstbilişsel eğitimin öğrencilerin akademik başarısına olumlu yönde etki ettiği çeşitli araştırmalarda görülmektedir. Bu araştırmaların bazılarında ilgili araştırmalar başlığı altında bahsedilmektedir.

2.6.İlgili Araştırmalar

Bu başlık altında alan yazında ondalık gösterim konusu ve üstbilis kavramı ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.6.1. Ondalık Gösterimde Karşılaşılan Kavram Yanılgıları ile İlgili Çalışmalar

Literatür incelendiğinde birçok araştırmada ondalık gösterim konusunun öğretiminde karşılaşılan zorluklar ve bu konudaki kavram yanılgıları ele alınmıştır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Gür ve Seyhan (2004), 7. ve 8. sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmasında öğrencilerin, ondalık sayının anlamını kavrayamama, virgülü görmezden gelme, virgülü farklı iki sayıyı ayıran bir ayıraç gibi algılama, çok basamaklı ondalık sayıların daha küçük olduğunu düşünme, çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğunu düşünme, sıfırı bir basamak değeri olarak görmeme, sıfırın bir anlamı olmadığını düşünme, ondalık sayının kesir kısmındaki basamakları doğru olarak isimlendirememe, sıfırın sayıları küçülttüğünü varsayma, kesirlerle ondalık sayılar arasındaki ilişkiyi kavrayamama gibi kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Yılmaz ve Yenilmez (2007), çalışmalarında toplam 1024 7.ve 8.sınıf öğrencisine “ondalık kesirlerle ilgili teşhis testi” uygulamışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin; kesri ondalık gösterime çevirmede sorun yaşadıkları, sıfırı basamak olarak yazmama, basamakları yanlış adlandırma, denk ondalık kesirler, çarpımın çarpanlardan her zaman büyük olacağı, bölümün bölünenden her zaman küçük olacağı, virgülü önemsemeden toplama ve çıkarma işlemi yapmaları ve sayı doğrusunu ölçeklendirmede kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir.

Aykaç (2008), 6. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimlerde karşılaştıkları güçlükleri incelemek amacıyla yaptığı çalışmada öğrencilere bir ön test uygulamıştır. Kontrol grubuna geleneksel yöntemle, deney grubuna işbirlikli öğretim yöntemiyle ondalık gösterim anlatılmış ve uygulamadan sonra son test uygulanmıştır. Ön test sonuçlarına göre öğrencilerin kesirleri ondalık gösterim ile ilişkilendiremedikleri, virgölün önemini anlayamadıkları veya görmezden geldikleri, sıralama yaparken sayıyı tam sayı gibi düşünme ya da uzun olan sayının daha küçük olacağı yanlışlığı, toplama işleminde eldeleri hesaba katmadıkları görülmüştür.

Baki ve Güç (2014), 9.sınıf öğrencilerinin devirli ondalık gösterimle ilgili kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla 40 tane 9.sınıf öğrencisine uyguladıkları “devirli ondalık gösterim tanı testi” sonucunda; 5, 6, 7, 8. sınıflarda ondalık gösterimin görülmesine rağmen 9.sınıfta da kavram yanlışlarının olduğunu gözlemlemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerde “devredeni uzun-kısa olan büyüktür”, “bölme işlemi her zaman sonucu küçültür”, “çarpma işlemi her zaman sonucu büyütür” gibi aşırı genelleme kavram yanlışlığı, “devirli sayılar yuvarlanır, ondalık sayılar yuvarlanmaz” gibi aşırı özelleme kavram yanlışlığı, “okunurken devredeni ayrıca belirtmeye gerek yoktur” gibi yanlış tercüme türünden kavram yanlışlığı olduğu görülmüştür.

Mumcu (2015), çalışmasında toplam 269 öğrenciyle çalışmış ve “Kavram Yanlışları Testi” uygulamıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerde; kesir-ondalık kesir ilişkisini anlayamama, basamak değeri kavramı, virgülü görmezden gelme, çarpımın çarpanlardan büyük olacağı, bölümün bölünenden küçük olacağı ve ondalık sayıların yoğunluğuna ait kavram yanlışlarının olduğu gözlemlenmiştir.

Kaya (2015) tarafından hazırlanan yüksek lisans tez çalışmasında 200 6.sınıf öğrencisiyle çalışarak, ondalık gösterimle ilgili kavram yanlışlarını incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerde; virgülden sonra sıfırı dikkate almama, virgülden sonra yanlış basamaklandırma, virgülden sonraki kısmı tam sayı olarak düşünme, basamakları yanlış

adlandırma, ondalık virgölünü görmezden gelerek sayıyı tamsayı olarak düşünme, sayıların basamak değerine dikkat etmeme, çok basamaklı yani daha uzun ondalık sayıların daha küçük olduğunu düşünme, virgülden sonraki sayıların basamak değerini dikkate almama, tam kısmı bir basamak olarak düşünme, ondalık gösterimi pay olarak düşünüp paydaya 10, 100, 1000 yazma, tam kısmı pay ondalık kısmı payda olarak düşünme, virgölü önemsememe, tam kısmı kendi arasında çıkarma ondalık kısmı kendi arasında çıkarma, çarpma işlemini sadece tam kısım ile yapma, tam kısım ile ondalık kısmı ayırıp arasını çizme, tam kısmı paya ondalık kısmı paydaya yazarak kesri çizme, çarpma işleminin her zaman çarpanlardan büyük sonuç verdiğini düşünme, bölme işleminin her zaman sonucu küçülttüğünü düşünme gibi yanlışların olduğu görülmüştür.

Özdemir, Bayraktar ve Yılmaz (2017) sınıf ve matematik öğretmenleriyle yaptıkları çalışmada 4'ü sınıf, 4'ü matematik öğretmeni olmak üzere 8 öğretmenle çalışmışlar ve bu öğretmenlerle 6 sorudan oluşan bir görüşme gerçekleştirmişlerdir. Öğretmenlerin çoğunun kavram yanlışlarının ne olduğunu ve bu yanlışların nedenlerini ifade etmede zorlandıkları görülmüştür. Özellikle bir sayıyı 10 ile çarpmada yanına sıfır eklenmesi, virgülden sonraki sıfırların etkisinin olmaması gibi pedagojik kaynaklı kavram yanlışlarının nedenini tam olarak açıklayamadıklarını belirlemişlerdir.

Altıparmak ve Palabıyık (2017) tarafından yapılan 4. ve 5. sınıf öğrencilerinde ondalık gösterimle ilgili kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla toplam 100 öğrenciye 28 sorudan oluşan üç aşamalı “hata ve kavram yanlışları teşhis testi” uygulamışlar (Birinci aşamada çoktan seçmeli sorular, ikinci aşamada öğrencinin soruya verdiği cevabın nedeni ve üçüncü aşamada ise verdiği cevaptan emin olup olmadığı sorulmuştur), kavram yanlışları görülen 10 öğrenciyle görüşme yapmışlardır. Araştırma sonucunda; pay-payda odaklı düşünme, uzun dizge düşüncesi, sütunun taşması düşüncesi (en fazla yanlışya burada rastlanmıştır), tersten düşünme ve iki taraflı düşünme kavram yanlışları görülmüştür.

2.6.2. Ondalık Gösterim Konusunun Öğretimi ile İlgili Çalışmalar

Literatür incelendiğinde soyut bir konu olan kesirlerin ondalık gösterimi konusunun öğretiminde çeşitli öğretim yöntemlerinin kullanıldığı görülmüştür. Bu bölümde bu araştırmalardan bazılarına yer verilmiştir.

Çelik ve Şengül (2005) tam öğrenme yönteminin 6.sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisini incelemek amacıyla 70 tane 6.sınıf öğrencisiyle deneysel bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada “kesirlerin ondalık gösterimi” konusu ile ilgili öğrencilere çalışma öncesinde ön test, bitiminde son test ve en son belirli bir ara verdikten sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre tam öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunun son test başarı puanları ve kalıcılık testi sonuçları geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmıştır.

Araz (2004) 6.sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusunu öğrenmesinde işbirlikli öğretim yönteminin etkisini incelemek amacıyla deneysel bir çalışma yapmıştır. Çalışmada öğrencilerin bilgi, kavrama, uygulama düzeyindeki sorulardan oluşan “Matematik Başarı Testi” ile erişim düzeyleri incelenmiştir (ön test-son test ve kalıcılık testi olarak). Araştırmanın bulgularına göre ön test sonuçlarında anlamlı bir farklılık görülmezken, son test ve kalıcılık testi sonuçlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Uça (2014) 17 ilköğretim 4.sınıf öğrencisinin gerçekçi matematik eğitimi doğrultusunda ondalık kesirleri anlamlandırma süreçlerini incelediği nitel araştırmasında, ilk önce öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek amacıyla onlarla ön klinik görüşmeler gerçekleştirmiştir. İkinci aşamada gerçekçi matematik eğitime yönelik 11 öğretim etkinliği hazırlamıştır. Bunlardan 6 tanesini uygulamış, son aşamada ise öğrencilerle son klinik görüşmeler yapmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin ondalık kesirleri anlamlandırma süreçleri incelendiğinde; gerçekçi matematik eğitime göre hazırlanan kütleleri tartma etkinliklerinde yaptıkları ölçmelerde parçadan bütüne gidebildikleri, tam sayılı kesirlerden hareket ederek ondalık kesirlerin okunuşlarını ifade edebildikleri, tam sayılı kesirlerden yola çıkarak tam sayılı ondalık kesirleri anlamlandırdıkları belirlenmiştir.

Erdağ (2011); 60 tane 5.sınıf öğrencisiyle çalıştığı yarı deneysel çalışmasında kavram karikatürleriyle öğretimin ondalık gösterim konusundaki akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Deney grubunda 16 saat boyunca kavram karikatürleriyle ondalık gösterim öğretimi yapılırken, kontrol grubunda matematik öğretim programında yer alan yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda son test ortalama puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Lyons (2013), “co-constructing decimal number knowledge” adlı çalışmasında; öğrencilerin ondalık gösterim bilgisinin bilişsel olarak nasıl işlediğine ve öğrencilerin matematikte öğretmen, öğrenen ve araştırmacı olarak kendilik algısını nasıl geliştirebileceklerine ilişkin bir araştırma yapmıştır. Çalışmada öğrencilere üstbilişsel

stratejilerle birlikte  ğretim deneyleri uygulanmış ve öğrencilere ondalık gösterimin çeşitli kazanımlarıyla ilgili sorular sorulmuştur.  n test-son test sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda öğrencilerin  ğretim deneyiyle tüm alanlarda performanslarının iyileştiği gözlenmiştir. Bu araştırmada kullanılan  stbilişsel  ğretim stratejileri, öğrencilerin sayıları ve ondalık basamakları arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları yaratmada etkili olmuş, öğrencilerin daha önceki ve ondalık bilgileri arasında daha doğru bağlantılar kurmalarına olanak sağlamıştır. Öğrencilerin, son testte gösterdikleri ondalık bilgilerindeki olumlu değişimler, öğrenme ve öğretme deneyimlerine bireysel direnişe aracılık etmede  stbilişsel  ğretim stratejilerinin kullanılmasını destekler niteliktedir.

2.6.3. stbilişle İlgili  alışmalar

Demircioğlu (2008), “Matematik  ğretmen adaylarının  stbilişsel davranışlarının gelişimine yönelik tasarlanan eğitim durumlarının etkililiği” adlı nitel çalışmasında 6 matematik  ğretmen adayı ile çalışılmıştır. 6 katılımcıdan 2 tanesinin bulgularına yer verilmiştir. Çalışmada veri toplamak amacıyla yazma oturumları, mülakat, anketli yazma, sesli düşünme oturumları, ev  devi oturumu, çiftli problem çözme oturumu ve davranış kartları oturumu olmak üzere çeşitli teknikler kullanılmıştır. Bu çalışmada yazma tekniği kullanılırken öncelikle deneyim kazandırmak için birkaç oturum yapılmasının daha uygun olacağını belirten Demircioğlu, sesli düşünme tekniğinde yazma tekniğine göre daha çok veri elde edilebileceğinden bahsetmiş ancak bu tekniğin kalabalık olmayan gruplarda daha avantajlı olduğunu ifade etmiştir. Diğer yandan iki tekniğin bir arada kullanılmasının çeşitli sınırlılıkları ortadan kaldıracaağını belirtmiştir. Araştırma sonunda uygulanan etkinliklerin katılımcılarda kendilerini tanımalarına,  stbilişsel davranışlarının arttırmasına ve farkındalıklarının artmasına katkı sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Özsoy (2007)  stbilişsel stratejilerin matematiksel problem çözmede etkili olup olmadığını araştırdığı çalışması diğer araştırmalardan farklı olarak deneysel bir çalışmadır. 47 tane 5.sınıf  ğrencisi ile gerçekleştirilen araştırmada öğrencilerin 24 ‘  deney grubunda 23’  kontrol grubunda yer almıştır. Deney grubuna  stbilişsel beceri eğitimi verilmiş; kontrol grubuna ise herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun matematiksel problemleri çözmede kontrol grubuna göre başarılarının arttığı belirlenmiştir.

Yıldırım (2010), üniversite öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada bilişötesi farkındalığın problem çözme düzeylerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda bilişötesi farkındalık arttıkça rutin ve rutin olmayan problemleri çözme düzeylerinin de arttığı gözlenmiş, çözümü için daha fazla işlem, düşünme, beceri, zaman gerektiren problemlerde bilişötesi farkındalığın daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pehlivan (2012) 'ın 75 5.sınıf öğrencisi ile çalıştığı, problem çözme sürecinde uygulanan üstbiliş stratejilerinin öğrenci başarısına ve üstbiliş becerilere etkisini incelediği çalışmada deney grubunda üstbiliş stratejilerin kullanılarak problem çözme yapılırken kontrol grubunda geleneksel yöntemle devam edilmiştir. Ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında öğrencilerin üstbiliş becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir.

Sarı (2012), 7.sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunun üstbilişin desteklediği bir yöntemle öğretiminin kavramsal ve işlemsel öğrenmeye etkisini incelediği nicel çalışmasında 80 tane 7.sınıf öğrencisine Kavramsal Bilgi Ölçeği ve İşlemsel Bilgi Ölçeği kullanarak uygulama sonunda deney grubu öğrencileriyle görüşmeler yapmıştır. Elde edilen erişi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık elde edilmiştir. Görüşmelerde ise öğrenciler süreci verimli bulduklarını söylemişlerdir.

Aydurmuş (2013) 'un 8.sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üstbiliş becerilerin incelenmesi adlı nitel çalışması 5 tane 8.sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere 5 tane rutin olmayan problemten oluşan bir problem çözme envanteri verilerek öğrencilerin üstbiliş becerileri gözlenmiş daha sonra klinik mülakatlar yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda tahmin, planlama, izleme ve değerlendirmeye ait stratejilerin öğrencilerin kullanım amaçlarına göre bilişsel veya üstbilişsel olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin üstbiliş beceriler kullanmasıyla problem çözme başarıları arasında karmaşık bir ilişki olduğu görülmüştür.

Erdoğan (2013), hem nitel hem nicel yöntemleri kullandığı araştırmasında 101 tane 6.sınıf öğrencisiyle çalışmıştır. Araştırmada üstbilişsel stratejilerle desteklenen işbirlikli öğretimin 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve matematik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla iki deney grubu bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Dersler 1.deney grubunda üstbilişsel stratejilerle desteklenen işbirlikli öğrenme yöntemiyle, 2.deney grubunda ise üstbilişsel strateji desteği olmaksızın sadece işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmiştir. Kontrol grubunda ise var olan normal sürece devam edilmiştir. Deney sonrasında, 1. deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının ve üstbilişsel becerilerinin hem 2. deney

grubu hem de kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, 2. deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının ve üstbilişsel becerilerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca matematik tutumları incelendiğinde 1. ve 2. deney gruplarındaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak, hem 1. deney grubu hem de 2. deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Lyons (2013), “Co-constructing decimal number knowledge” adlı çalışmasında; öğrencilerin ondalık gösterim bilgisinin bilişsel olarak nasıl işlediğine ve öğrencilerin matematikte öğretmen, öğrenen ve araştırmacı olarak kendilik algısını nasıl geliştirebileceklerine ilişkin bir araştırma yapmıştır. Çalışmada öğrencilere üstbilişsel stratejilerle birlikte öğretme deneyleri uygulanmış ve öğrencilere ondalık gösterimin çeşitli kazanımlarıyla ilgili sorular sorulmuştur. Ön test-son test sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda öğrencilerin öğretim deneyiyle tüm alanlarda performanslarının iyileştiği gözlenmiştir. Bu çalışmada kullanılan üstbilişsel öğretim stratejileri, öğrencilerin sayıları ve ondalık basamakları arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları yaratmada etkili olmuş, öğrencilerin daha önceki ve ondalık bilgileri arasında daha doğru bağlantılar kurmalarına olanak sağlamıştır. Öğrencilerin, son testte gösterdikleri ondalık bilgilerindeki olumlu değişimler, öğrenme ve öğretme deneyimlerine bireysel direnişe aracılık etmede üstbilişsel öğretim stratejilerinin kullanılmasını destekler niteliktedir.

Kanadlı ve Sağlam (2013) yaptıkları çalışmada üstbilişsel davranışların problem çözmede faydasının olup olmadığını incelemiştir. Çalışma fen bilimleri alanında yapılan bir çalışma olup, 25 7.sınıf öğrencisiyle çalışılmış nitel araştırmalardan durum çalışmasıdır. Veriler sesli düşünme tekniği kullanılarak toplanmış ve sonuç olarak üstbilişsel davranışların ilk defa karşılaşılan problemlerde yararlı olmadığı, daha önceden karşılaşılan alıştırmalar niteliğindeki soruları çözmede faydalı olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın sonuçları literatürde ki diğer çalışmaların sonuçlarıyla örtüşmemektedir.

Bozkurt ve Memiş (2013), 5. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel okuduğunu anlama farkındalığı ve okuma motivasyonları ile okuma düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla 660 5.sınıf öğrencisiyle bir tarama çalışması yapmışlardır. Araştırma sonucunda kız öğrencilerin üstbilişsel okuduğunu anlama farkındalığı erkek öğrencilerden yüksek çıkmıştır ve aralarında anlamlı farklılık vardır. Okuma düzeylerine göre üstbilişsel

okuduğunu anlama farkındalığı ile okuma motivasyonunda genel olarak bağımsız okuyucu düzeyinin en yüksek ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Deniz ve diğ. (2014), ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının üstbiliş farkındalıklarının bazı değişkenler açısından incelenmesi amacıyla yaptıkları çalışmanın örneklemini 117 ortaöğretim matematik öğretmeni adayı oluşturmuştur. Araştırmanın değişkenleri sınıf düzeyi ve cinsiyet faktörüdür. Çalışma nicel araştırma desenlerinden karşılaştırma yöntemiyle yapılmış, veri toplama aracı olarak 52 maddeden oluşan “Üst Biliş Farkındalık Envanteri” kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre üst biliş farkındalık puanları ile sınıf düzeyleri arasında ve cinsiyet farklılığı arasında anlamlı bir fark yoktur.

Yılmaz (2014), cebir öğretiminde yazma etkinliklerinin kullanımının başarıya etkisini incelemek amacıyla 46 7.sınıf öğrencisiyle nicel-nitel bir çalışma yapmıştır. Deney grubunda 3 haftalık cebir konusunda yazma etkinlikleri yapılırken kontrol grubunda standart işleyişe devam edilmiştir. Ön test-son test sonuçlarına göre deney grubunda bulunan öğrencilerin cebir başarı ortalamalarının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu ayrıca yapılan görüşmelerde yazma etkinliklerinin öğrencilerin hatırlamalarına yardımcı olduğu ve dersi daha iyi anladıklarını ortaya çıkardığı tespit edilmiştir.

Gür (2015), 8.sınıf öğrencilerinin cebir konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgilerinin matematiksel problem çözme tutumları ile üstbiliş arasındaki ilişkiyi incelediği nicel çalışmasında 421 tane 8.sınıf öğrencisi çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmada hem kavramsal hem işlemsel bilgiyi yordamak amacıyla testler uygulanmış, daha sonrasında tutum ölçeği ve üst biliş envanteri uygulanmıştır. Biliş bilgisi ve düzenlenmesi ile işlem bilgisi puanları arasında olumlu yönde bir anlamlı ilişki saptanmıştır. Ayrıca araştırmada öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini arttırmak için üstbiliş becerilerini arttıracak ve olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacak öğrenme ortamlarının oluşturulmasının yararlı olacağı belirtilmiştir.

Kartalcı (2018), “Matematik öğretiminde yazma tekniği kullanımının üstbilişsel davranışlara etkisi” adlı çalışması bir eylem araştırmasıdır. Çalışmayı 74 9. ve 10. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiş, bulgular kısmında ise bu öğrencilerden belirli ölçütlere göre seçilmiş 5 (2 tane 9. sınıf, 3 tane 10.sınıf) tanesinin verilerini ayrıntılı olarak incelemiştir. Verileri genel problem testi, genel yazma oturumu, mülakat ve 6 hafta boyunca uyguladığı yazma etkinlikleri ile toplamıştır. Genel problem çözme oturumu sonucunda öğrencilerin problem çözme başarılarının arttığı, yazma davranışlarında grubun tamamına bakıldığında

öğrencilerin ön uygulamada neredeyse hiç yazmadıkları görülürken, son uygulamada yapıp ettiklerini daha çok yazdıkları görülmüştür. Genel yazma oturumu sonuçlarına göre, uygulanan yazma etkinliklerinin en çok planlamada işe yaradığı ve izleme, değerlendirme tahmin, işlemsel bilgi, tanıtıcı bilgi, koşullu bilgileri ise arttırdığı gözlenmiştir.

Tanık' ın (2018) 6.sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalıkları ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelediği nicel çalışmasının örneklemini 459 6. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada problem çözme testi ve üstbiliş farkındalık envanteri olmak üzere iki veri toplama aracı kullanılmış ve sonuç olarak üstbilişsel farkındalık ile problem çözme becerileri arasında anlamlı ve orta düzeyde bir ilişki olduğuna, problem çözme becerisinin üstbilişsel farkındalığın önemli bir yordayıcısı olduğuna ulaşılmıştır.



BÖLÜM 3

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcıları, verilerin toplanması ve verilerin analizi kısaca açıklanmaktadır.

3.1.Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, 6.sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusundaki kavrayışlarını ve bu kavrayışlara üstbilişsel eğitimin etkisini araştıran nitel bir çalışmadır. Nicel araştırmalarda araştırmacı verileri tasnif edip istatistiksel veriler sunarken nitel araştırmalarda nicel araştırmaların aksine araştırmacı sürekli katılımcılarla doğrudan görüşerek onlarla sürekli iletişim halindedir. Çalışma sürecinde araştırmanın amacına en uygun model olarak düşünülen eylem araştırması kullanılmıştır.

Eylem araştırması (action research), kişilerin kendi mesleki eylemleri hakkında araştırma yapmaları ve değişim için eyleme geçmeleri temelinde gerçekleşen sistematik bir müdahale biçimidir (Costello, 2007).Yöntem açısından eylem araştırması çözüm olarak geliştirilen eylem ve bunun sonucunda görülen etki arasında sürekli bir bağıntı kurma sürecidir. Bu sayede eylemlerin sonucunda ortaya çıkan ürünler geliştirilebilir (Büyükoztürk, 2016, s. 264). Geliştirilmek veya incelenmek istenen süreçle doğrudan ilgili kişiler (öğretim sürecinde öğretmen) için ve öğretmenin sınıfta karşılaştığı problemleri çözmek veya öğretimin niteliğini arttırmak amacıyla yapılan araştırmalardır.

Bu çalışmada öğretmen; önceki yıllarda öğrencilerin genellikle ondalık gösterimlerde kavram yanlışlarının olduğunu, problem çözerken konu hakkında neyi bilip bilmediklerinin, problemi anlayıp anlamadıklarının farkında olmadıklarını gözlemlemiştir.

Sınıfında bu problemle karşılaşan öğretmen, uygun olması nedeniyle çalışmasında eylem araştırması yöntemi kullanmıştır.

3.2. Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını 2018-2019 eğitim-öğretim yılında İç Anadolu Bölgesinde bulunan bir devlet okulundaki 6-A sınıfından 18, 6-B sınıfından 20 öğrenci olmak üzere toplam 38 6. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Görüşme için bu öğrencilerden ondalık gösterim teşhis testi ve süreçteki durumlarına göre 3 öğrenci seçilerek detaylı incelemeler yapılmıştır.

Katılımcıların seçiminde öncelikle 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar döneminde araştırmacının görev yaptığı okulda bulunan 46 5.sınıf öğrencisine “Ondalık Gösterim Teşhis Testi” uygulanmıştır. 2018-2019 eğitim öğretim yılında çeşitli nedenlerle 8 öğrenci okuldan ayrıldığından çalışmaya 38 6.sınıf öğrencisi ile devam edilmiştir.

Ondalık Gösterim Teşhis Testi’ne verilen cevaplar araştırmacı tarafından cevap anahtarı ve puanlaması oluşturularak puanlanmıştır. Teşhis Testi’nde öğrencilere ondalık gösterim konusunun 5.sınıf kazanımlarına yönelik 14 adet soru yöneltilmiştir. Öğrencilerin cevapları; 1, 6, 7, 8, 9 ve 11.sorular 5 puan; 2, 3, 5, 12, 13 ve 14.sorular 10 puan; 4.soru 6 puan, 10.soru 4 puan olmak üzere toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda öğrencilere bir takma isim verilerek puan sıralaması (Ek-10) yapılmıştır. Daha sonra 2018-2019 eğitim-öğretim yılı güz dönemi not ortalamalarına göre tüm öğrenciler sıraya konulmuştur. Bu öğrencilerden teşhis testindeki başarı puanları ve matematik not ortalamaları dikkate alınarak 1 tanesi yüksek not ortalaması, 2 tanesi orta not ortalamasına sahip gönüllü 3 öğrenci görüşme için seçilmiştir. Seçilen öğrencilerin hem 5.sınıfta uygulanan teşhis testine katılması hem de 6.sınıfta uygulanan farkındalık ölçeğine katılmaları dikkate alınmıştır. Ayrıca bu öğrencilerin kavram yanılgılarına sahip olan öğrencilerden olması için Etkinlik Kağıdı-1’e de katılmasına dikkat edilmiştir. Bu öğrencilerin bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Görüşme Katılımcıları ile İlgili Kişisel Bilgiler

Adı	Not Ortalaması	Ondalık Gösterimle İlgili Teşhis Testi Puanı	Etkinlik Kağıdı-1 Puanları	SINIFI	Yanılgıları
Zeynep	88	69	90	6-A	Basamakları yanlış adlandırma
Ömür	83	31	14	6-A	Basamakları adlandırma, ondalık gösterimleri sıralama, kesri ondalık gösterime dönüştürme, ondalık gösterimi kesre dönüştürme, ondalık gösterimlerde toplama-çıkarma işlemleri
Fadime	70	52	28	6-A	

Öğrencilerin üçü de 6-A sınıfından seçilmiştir. Öğrencilerin aynı sınıftan olmalarının özel bir nedeni yoktur. Tamamen tesadüfi olarak aynı sınıftan denk gelmiştir. Bu öğrencilerden başarılı olan Zeynep'in 5.sınıfta yapılan teşhis testinden 100 puan üzerinden 69 puan, etkinlik kağıdı-1'den ise 100 puan üzerinden 90 puan aldığı ve ayrıca bu öğrencinin karne not ortalamasının ise 88 puan olduğu görülmüştür. Bu öğrencinin ek-3'te verilen Etkinlik Kağıdı-1'de sadece 6.maddede yanılgıyı fark edemediği yani basamakları yanlış adlandırma yanılgısına sahip olduğu gözlenmiştir. Seçilen orta düzey öğrencilerden olan Ömür ve Fadime'nin ise karne not ortalamaları sırasıyla 83 ve 70'tir. Teşhis testi'nde sırasıyla 31 ve 52 puan almışlardır. Orta düzey öğrencilerin Etkinlik Kağıdı-1'e (Ek 3) verdikleri yanıtlar da incelendiğinde bu öğrencilerin basamakları adlandırma, ondalık gösterimleri sıralama, kesri ondalık gösterime dönüştürme, ondalık gösterimi kesre dönüştürme, ondalık gösterimlerde toplama-çıkarma işlemleri gibi konularda yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle bu öğrencilerin seçiminde öğrencilerin ondalık gösterimle ilgili kavrayışlarının nasıl değiştiğini gözlemek amacıyla araştırma için zengin veri elde edilebilecek öğrenciler oldukları düşünülmüştür.

3.3. Araştırma Süreci

Araştırmanın süreci aşağıda aşama aşama detaylı olarak açıklanmıştır.

1.Aşama: (Ondalık Gösterim Teşhis Testi) Katılımcıların ondalık gösterim konusuyla ilgili kavrayışlarını tespit etmek için 5.sınıfa devam ederken yani 2017-2018 eğitim öğretim

yılında “Ondalık Gösterim Teşhis Testi” (Ek-1) uygulanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda çalışmanın katılımcılarının var olan kavrayışları ortaya çıkarılmıştır.

2.Aşama: (Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı) 2018-2019 eğitim öğretim yılında 6.sınıf olan katılımcıların ondalık gösterim konusu öğretimine geçilmeden, ondalık gösterim konusuyla ilgili kendilerini değerlendirmeleri amacıyla “Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı” (Ek-2) uygulanmıştır.

3. Aşama (Etkinlik Kağıdı-1) Çalışmanın katılımcıları 5. sınıfta iken uygulanmış ve sonuçları yorumlanmış olan “Ondalık Gösterim Teşhis Testi”’nden alınmış örnek cevaplardan oluşan “Etkinlik kağıdı-1” (Ek-3) dağıtılarak var olan yanılgıların ne kadar farkında oldukları belirlenmeye çalışılmıştır.

4.Aşama: (Deney süreci 4-HAFTA) 6.sınıf öğretim programında ondalık gösterim konusuna yönelik var olan “*bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir*”, “*ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler*”, “*ondalık gösterimleri verilen sayıları belli bir basamağa göre yuvarlar*”, “*ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar*”, “*ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar*” kazanımlarına yönelik 4 haftalık üstbilişsel etkinliklere dayalı bir eğitim durumu uygulanmıştır.Bu 4 haftalık süre boyunca her hafta 5 ders saati sürecinde aynı işlem adımları uygulanmıştır.

1.haftanın 1.ders saatinde MEB matematik ders kitabından (MEB, 2018) “bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir” kazanımına yönelik alınan “Doğan Bey, 4 çocuğuna 9 lirayı paylaşmak istiyor. Çocukların her birine paranın eşit şekilde nasıl paylaştırılacağını ondalık gösterimle ifade ediniz” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerden soruyu kağıda çözmeleri istenmiştir. Daha sonra çözüm yaptıkları kağıtları toplanmıştır. Kağıtlarının toplanmasının nedeni hem öğrencilerin kağıt üzerinde düzeltme yapma ihtimalini ortadan kaldırmak, hem tüm öğrencileri aktif olarak sürece dahil etmek, hem de kağıtlar toplandıktan sonra geriye doğru süreci, kendilerini değerlendirmelerini ve bu sayede çözüm sürecini de izlemelerini sağlamaktır. Kağıtlar toplandıktan sonra sesli düşünmeye teşvik etmek için sınıfa “*kimler doğru çözdüğünü düşünüyor?*” (kendini değerlendirme) sorusu yöneltilmiştir. Doğru çözdüğünü düşünen birkaç öğrenci soruyu çözmesi için tahtaya kaldırılmıştır. Bu sayede süreci izleyen ve değerlendirme yapan öğrenciler belirlenebilmiştir. Yapmayan öğrencileri de izleme ve değerlendirme yapmaya teşvik edilmiştir. Bu esnada öğretmen tahtadaki öğrencilere, “*nasıl bir yol izlemelisin*”, “*bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?*”, “*sence doğru mu gidiyorsun?*”, “*soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?*”, “*doğru olduğuna nasıl karar verdin?*”,

“çözümünden emin misin?” gibi sorularını yönelterek öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrenciler yerlerine oturduktan sonra öğrencilere “*sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarılır?*” sorusu yöneltilerek kazanıma kendilerinin ulaşması sağlanmaya çalışılmıştır. 2., 3. ve 4. ders saatlerinde düz anlatım yöntemiyle (çeşitli örnek ve alıştırmalar yapılarak- soru cevap tekniği ile) derse devam edilmiştir. Haftanın son ders saati olan 5. ders saatinde hazırlanan yazma etkinliği-I öğrencilere dağıtılmış ve etkinlikte bulunan adımları takip ederek etkinliği yapmaları istenmiştir. Etkinlik bitiminde kağıtlar araştırmacı tarafından değerlendirilmek üzere toplanmıştır. Değerlendirmeler yapıldıktan sonra kağıtlar öğrencilere tekrar dağıtılmış 5 dk kadar dönütleri incelemeleri sağlanmıştır.

2.haftanın 1.ders saatinde MEB matematik ders kitabından (MEB, 2018) “ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler” kazanımına yönelik alınan “Kampçılık, doğa yürüyüşü, kar sporları gibi etkinliklere ev sahipliği yapan Ilgaz Dağı’nın zirvesi 2,587 km yüksekliktedir. Ondalık gösterimle verilen bu yüksekliği çözümleyiniz” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerden soruyu kağıda çözmeleri istenmiştir. Daha sonra çözüm yaptıkları kağıtları toplanmıştır. Bundan sonraki sesli düşünme süreci 1.haftada olduğu gibi devam etmiştir. Sesli düşünme etkinliğinden sonra haftanın 2. ders saatinde ondalık gösterimlerde çözümleme konusu düz anlatım yöntemiyle (çeşitli örnek ve alıştırmalar yapılarak-soru cevap tekniği ile) işlenmiştir. Haftanın 3.ders saatinde MEB matematik ders kitabından (MEB,2018) “ondalık gösterimleri verilen sayıları belli bir basamağa göre yuvarlar” kazanımına yönelik alınan “Ailesi ile alışverişe giden Hasan, aşağıda gösterilen ürünleri almayı planlamış ancak ailesinin alışveriş için belli bir bütçe ayırdığını ve bu bütçeyi aşmaması gerektiğini düşünmüştür. Bütçeyi aşmamak için aldığı ürünlerin yaklaşık olarak kaç lira tutacağını tahmin etmek isteyen Hasan’ın nasıl bir yol izleyeceğini bulunuz” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerden soruyu kağıda çözmeleri istenmiştir. Daha sonra çözüm yaptıkları kağıtları toplanmıştır. Bundan sonraki sesli düşünme süreci daha önce yapılan sesli düşünme süreçleri gibi devam etmiştir. 4.ders saatinde yuvarlama konusu düz anlatım yöntemiyle (çeşitli örnek ve alıştırmalar yapılarak- soru cevap tekniği ile) işlenmiştir. 5.ders saatinde yazma etkinliği-II öğrencilere dağıtılmış ve etkinlikte bulunan adımları takip ederek etkinliği yapmaları istenmiştir. Etkinlik bitiminde kağıtlar araştırmacı tarafından değerlendirilmek üzere toplanmıştır. Değerlendirmeler yapıldıktan sonra kağıtlar öğrencilere tekrar dağıtılmış 5 dk kadar dönütleri incelemeleri sağlanmıştır.

3.haftanın 1.ders saatinde MEB matematik ders kitabından (MEB, 2018) “ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar” kazanımına yönelik alınan “Bir tanesi 2,75 lira olan kalemlerden 8 tane alan Pelin toplam kaç lira öder?” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerden soruyu kağıda çözmeleri istenmiştir. Daha sonra çözüm yaptıkları kağıtları toplanmıştır. Bundan sonraki sesli düşünme süreci daha önceki sesli düşülmelerde olduğu gibi devam etmiştir. Sesli düşünme etkinliğinden sonra haftanın 2., 3. ve 4. ders saatinde ondalık gösterimlerde çarpma işlemi konusu düz anlatım yöntemiyle (çeşitli örnek ve alıştırmalar yapılarak- soru cevap tekniği ile) işlenmiştir. 5.ders saatinde yazma etkinliği-III öğrencilere dağıtılmış ve etkinlikte bulunan adımları takip ederek etkinliği yapmaları istenmiştir. Etkinlik bitiminde kağıtlar araştırmacı tarafından değerlendirilmek üzere toplanmıştır. Değerlendirmeler yapıldıktan sonra kağıtlar öğrencilere tekrar dağıtılmış 5 dk kadar dönütleri incelemeleri sağlanmıştır.

4.haftanın 1.ders saatinde MEB matematik ders kitabından (MEB, 2018) “ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar” kazanımına yönelik alınan “3,2 metrelik ipi 8 arkadaşın eşit olarak nasıl paylaşabileceğini bulunuz” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerden soruyu kağıda çözmeleri istenmiştir. Daha sonra çözüm yaptıkları kağıtları toplanmıştır. Bundan sonraki sesli düşünme süreci daha önceki sesli düşülmelerde olduğu gibi devam etmiştir. Sesli düşünme etkinliğinden sonra haftanın 2. ve 3.ders saatinde ondalık gösterimlerde bölme işlemi konusu düz anlatım yöntemiyle (çeşitli örnek ve alıştırmalar yapılarak- soru cevap tekniği ile) işlenmiştir. 4.ders saatinde yazma etkinliği-IV öğrencilere dağıtılmış ve etkinlikte bulunan adımları takip ederek etkinliği yapmaları istenmiştir. Etkinlik bitiminde kağıtlar araştırmacı tarafından değerlendirilmek üzere toplanmıştır.

5.Aşama: (Ondalık Gösterim Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği) Öğrencilerin farkındalıklarının nasıl değiştiğini görmek amacıyla deney sürecinin 4.haftasının son ders saati olan 5. ders saatinde Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı tekrar uygulanmıştır.

6.Aşama: (Etkinlik Kağıdı-2) Öğrencilerin kavram yanılgılarında ve ondalık gösterim konusundaki başarılarının değişimini gözlemek amacıyla Etkinlik Kağıdı-2 (Ek-9) uygulanmıştır. Bu uygulama için matematik ders saati bittiğinden öğrencilerin beden eğitimi dersinin öğretmeninden izin alınarak beden eğitimi ders saatleri seçilmiştir.

7.Aşama: (Görüşme için katılımcı seçimi) Uygulanan ölçme araçları ile elde edilen verilere ve araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak teşhis testine katılmış olması, not

ortalamaları ve yanılığa sahip olmaları kriterleri göz önünde bulundurularak katılımcılar içerisinde 3 öğrenci seçilmiştir.

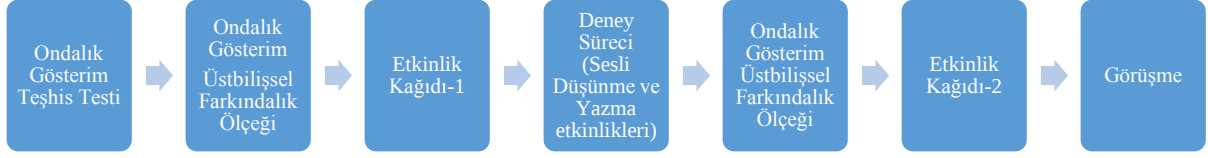
8.Aşama: (Görüşme) Süreç sonunda seçilen öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma süreci genel hatları ile Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

Araştırma süreci

AŞAMA	Zamanı	Kullanılan Araçlar	Sınıf (frekans)	Toplam	Süre	Uygulanma Tarihi
HAZIR BULUNUŞLUK		Ondalık Gösterim Teşhis Testi	6-A (22) ve 6-B (24)	46	40 dk	22.05.2018
ÖN		Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı	6-A (18) ve 6-B (20)	38	30 dk	07.02.2019
		Etkinlik Kağıdı-1	6-A (18) ve 6-B (20)	38	40 dk	07.02.2019
DENEY SÜRECİ	1.hafta 1.ders saati	Sesli Düşünme-I				11.02.2019
	1.hafta 5.ders saati	Yazma Etkinliği-I	6-A (18) ve 6-B (19)	37	6-A:75 dk 6-B:80 dk	14.02.2019
	2.hafta 1.ders saati	Sesli Düşünme-II-1				18.02.2019 19.02.2019
	2.hafta 3.ders saati	Sesli Düşünme- II-2				
	2.hafta 5.ders saati	Yazma Etkinliği-II	6-A (18) ve 6-B (20)	38	6-A:40 dk 6-B:40 dk	21.02.2019
	3.hafta 1.ders saati	Sesli Düşünme-III				25.02.2019
	3.hafta 5.ders saati	Yazma Etkinliği-III	6-A (18) ve 6-B (15)	34	6-A:50 dk 6-B:50 dk	28.02.2019
	4.hafta 1.ders saati	Sesli Düşünme- IV				04.03.2019
	4.hafta 4.ders saati	Yazma Etkinliği-IV	6-A (16) ve 6-B (20)	36	6-A:50 dk 6-B:50 dk	07.03.2019
	4.hafta 5.ders saati	Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı	6-A (18) ve 6-B (20)	38	6-A:20 dk 6-B:25 dk	07.03.2019
SON	4.hafta Beden Eğitimi dersinde	Etkinlik Kağıdı-2	6-A (18) ve 6-B (17)	35	6-A:45 dk 6-B:50 dk	08.03.2019
		Katılımcıların Seçimi	Zeynep, Ömür ve Fadime seçilmiştir.			08.03.2019
	Haftasonu kursu	Görüşme	Zeynep		20 dk	09.03.2019
			Ömür		15 dk	09.03.2019
			Fadime		15 dk	09.03.2019

Araştırma süreci aşağıda şekil 1’de özet olarak verilmiştir.



Şekil 1. Araştırma süreci

3.4. Veri toplama araçları

Veriler gözlem, görüşme ve doküman incelemesi ile toplanmıştır. Veri toplama araçları Ondalık Gösterim Teşhis Testi, Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı, Etkinlik Kağıdı-1 ve 2, Yazma Etkinlik Kağıtları, Sesli Düşünme Etkinlik gözlemleri ve notları ve görüşme sorularıdır. Bu araçlar aşağıda daha ayrıntılı açıklanmıştır.

3.4.1. Ondalık Gösterim Teşhis Testi

Ondalık Gösterim Teşhis Testi 2017-2018 eğitim öğretim yılında 5.sınıf olan katılımcıların ondalık gösterimlerle ilgili kavrayışlarını tespit etmek ve çalışmanın katılımcılarının seçiminde yardımcı olması amacıyla kullanılmıştır. 5.sınıf kazanımlarını içeren 14 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Testte kullanılan sorular ve 5.sınıf kazanımlarına göre dağılımı Tablo 3’ te verilmiştir.

Tablo 3.

5. Sınıf Kazanımları ve Soru Dağılımı

Kazanım No	Sorular	Kaynak									
1. Paydası 10, 100 veya 1000 olan bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade eder.	10) Aşağıdaki ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız. a) 0,25 = b) 10,2 = c) 3,07 = d) 10,10 = 11) Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız. a) $\frac{1}{100}$ b) $\frac{4}{10}$ c) $\frac{3}{2}$ d) $\frac{7}{4}$ e) $\frac{24}{5}$	Kaya (2015)									
2. Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar.	8) 9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir? 9) 825,134 ondalık kesrinin yüzde birler basamağındaki rakamın sayı değeri ile onlar basamağındaki rakamın basamak değeri toplamı kaçtır?	Araz (2004) Mumcu (2015)									
3. Paydası 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.	2) Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız. a) 0,040 b) 0,29 c) 10,1 d) 10,007 e) 1,065 3) Aşağıda okunuşu verilen ondalık gösterimleri rakamla yazınız. a) İki yüz tam binde iki b) Sıfır tam yüzde beş c) Yirmi üç tam yüzde on dokuz d) Bir tam binde on sekiz e) Yirmi üç tam yüzde otuz dört 4) Aşağıdaki şekillerde bulunan taralı bölgeleri kesir ve ondalık gösterim olarak ifade ediniz. <table><tr><th>Şekil</th><th>Kesir</th><th>Ondalık Sayı</th></tr><tr><td>1) </td><td>(a)</td><td>(b)</td></tr><tr><td>2) </td><td>.....</td><td>.....</td></tr></table>	Şekil	Kesir	Ondalık Sayı	1)	(a)	(b)	2)			Kaya (2015) Yılmaz ve Yenilmez (2007)
Şekil	Kesir	Ondalık Sayı									
1)	(a)	(b)									
2)											
4. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar.	5) Aşağıda verilen boşluklara “>”, “<”, “=” işaretlerini yerleştiriniz. a) 0,45 0,6 b) 3,28 4,1 c) 7,01 7,10 d) 103,03 130,03 e) 0,200 0,2 6) a ve b birer rakam olmak üzere $7,85 < 8,ab < 8,37$ sıralamasını sağlayan a+b+2 ‘nin en büyük değeri kaçtır? Açıklayınız. 7) Aşağıda okla gösterilen sayıları ilgili yerlere yazınız. <table><tr><th>5</th><th>6</th></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>...(a).....</td><td>...(b).....</td></tr></table>	5	6			...(a).....	...(b).....	Yılmaz ve Yenilmez (2007) Kaya (2015)			
5	6										
...(a).....	...(b).....										
5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	12) Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız. 0,5 + 2 = 3,24 + 1,5 = 3,37 + 4,63 =	Kaya (2015) Araz (2004)									

13)Aşağıdaki çıkarma işlemlerini yapınız.

$$8 - 2,43 =$$

$$9,3 - 0,26 =$$

$$8,16 - 6,64 =$$

14)12 metrelik kumaşın önce 2,4 m'si sonra da 3,5 m'si satılmıştır. Geriye kaç metre kumaş kalmıştır?

Ondalık gösterimin tanımına yönelik sorulmuştur.

1)Ondalık gösterim denildiğinde aklınıza ne geliyor?
Ondalık gösterimlerin sayma sayılarından farkı nedir?

Aykaç (2008)

Bu sorular literatür taraması sırasında karşılaşılan araştırmalardaki sorulardan derlenmiştir. Araçta kullanılan 1.soru Aykaç (2008) ; 2. ve 3.sorular Kaya (2015) ve Yılmaz ve Yenilmez (2007) ; 4. ve 7.sorular Yılmaz veYenilmez (2007) ; 8.soru Mumcu (2015) ; 5, 10,11,12 ve 13.sorular Kaya (2015) ; 6, 9 ve 14. sorular Araz (2004) çalışmalarından alınmıştır. Soruların seçilme gerekçesi ise literatürde sıklıkla karşılaşılan kavram yanlışlıklarını ortaya çıkaracak ve 5.sınıf kazanımlarına uygun nitelikte olmasıdır. Ondalık Gösterim Teşhis Testi Ek-1’de verilmiştir.

3.4.2. Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı

2018-2019 eğitim-öğretim yılında 6.sınıfta öğrenim gören katılımcılara uygulanmak üzere, ondalık gösterim konusu işlenmeden önce öğrencilerin ondalık gösterimler ile ilgili bildiklerinin farkında olup olmadıklarını veya kendilerini bu konuda nerede gördüklerini, kendilerini tanıyıp tanımadıklarını belirlemek amacıyla “Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı” (Ek-2) uygulanmıştır.

Bu araç; literatür incelemesi sonucunda Kaplan & Duran (2014) çalışması, uzman görüşleri ve 2017 MEB matematik dersi öğretim programı dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Araç 35 maddeden oluşmaktadır. Öğrencilere bu maddeler için *evet, hayır, emin değilim* seçenekleri sunulmuştur. Ölçekteki 1-18. Maddeler 5. sınıf kazanımlarına, 19-26. maddeler 6. sınıf kazanımlarına yöneliktir. Bu maddeler öğrencilerin tanıtıcı bilgiye sahip olup olmadıklarını belirlemek ve yansıtma yapmak amacıyla hazırlanmıştır. 27-35. maddeler ise planlama, izleme, değerlendirme boyutlarına yöneliktir. Bu maddeler Tablo 4’teki gibidir.

Tablo 4.

Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı 'nda Kullanılan Maddeler

1. Ondalık gösterimin tanımını biliyorum.	
2. Bir ondalık gösterimde tam kısım, ondalık kısım neresidir biliyorum.	
3. Ondalık gösterimlerin nasıl okunduğunu biliyorum.	
4. Ondalık gösterimlerin nasıl yazıldığını biliyorum.	
5. Ondalık gösterimi verilen bir sayıyı kesir olarak gösterebilirim.	
6. Kesir olarak verilen bir sayıyı ondalık gösterim olarak yazabilirim.	
7. Ondalık gösterimlerdeki basamak adlarını biliyorum.	
8. Birden fazla ondalık gösterim verildiğinde küçükten büyüğe doğru sıralayabilirim.	
9. Ondalık gösterimleri karşılaştırırken kullandığım yöntemin farkındayım.	
10. Ondalık gösterimi verilen bir sayıyı sayı doğrusunda gösterebilirim.	5.sınıf kazanımlarına yönelik
11. Ondalık gösterimleri sayı doğrusunda daha kolay gösterebilmenin yollarını ararım.	
12. Paydası 10,100 veya 1000 olmayan kesirleri ondalık olarak gösterebilirim.	
13. Bir ondalık gösterimle bir doğal sayıyı toplayabilirim.	
14. İki ondalık gösterimi toplayabilirim.	
15. Ondalık gösterimleri toplarken nelere dikkat edilmesi gerektiğinin farkındayım.	
16. Bir doğal sayıdan bir ondalık gösterimi çıkarabilirim.	
17. Bir ondalık gösterimden başka bir ondalık gösterimi çıkarabilirim.	
18. Ondalık gösterimlerde toplama/çıkarma işlemi yaparken kullandığım yöntemi bilirim.	
19. Bir ondalık gösterimi çözümleyebilirim.	
20. Çözümlemesi verilen bir ondalık gösterimi bulurum.	
21. İki ondalık gösterimi çarpabilirim.	
22. Bir ondalık gösterimi başka bir ondalık gösterime bölebilirim.	
23. Bir ondalık gösterimi 10,100 veya 100 ile kısa yoldan çarpmayı/bölmeyi bilirim.	
24. Ondalık gösterimi verilen bir basamağa göre yuvarlarım.	6.sınıf kazanımlarına yönelik
25. Ondalık gösterimlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin ederim.	
26. Ondalık gösterimlerle dört işlem gerektiren problemleri çözebilirim.	
27. Bir problemle karşılaştığımda çözüp çözemeyeceğimi tahmin ederim.	
28. Bir problemin çözümünde hangi yöntemi kullanacağımı bilirim.	
29. Bir problemin çözümünde bir yöntemi problemin neresinde kullanacağımı bilirim.	
30. Bir problemi anlamak için birkaç defa okurum.	
31. Problemi çözerken işlem hatası yapıp yapmadığımı kontrol ederim.	Planlama, izleme, değerlendirme boyutlarına yönelik
32. Problemi çözdükten sonra çözümümü kontrol ederim.	
33. Problemi çözerken alternatif yollar bulmaya çalışırım.	
34. Problemi çözmeden önce ne kadar zamanda çözebileceğimi tahmin ederim.	
35. Matematik dersine çalıştıktan sonra iyi öğrenip öğrenmediğimi kendime sorarım.	

Maddelerin kazanımlara göre eşleştirilmesi aşağıda Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.

Maddeler ile Kazanımların Eşleştirilmesi

Sınıf	Kazanım	Madde No
5	Paydası 10, 100 veya 1000 olan bir kesri ondalık gösterim şeklinde ifade eder.	1, 5, 6
5	Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeriyle ilişkisini anlar.	2, 7
5	Paydası 10, 100 veya 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.	3, 4, 12
5	Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir ve sıralar.	8, 9, 10, 11
5	Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.	13, 14, 15, 16, 17, 18
6	Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.	19, 20
6	Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.	21
6	Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.	22
6	Ondalık gösterimleri verilen sayılarla; 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	23
6	Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.	24, 25
6	Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.	26

Araç hazırlandıktan sonra 3 matematik eğitimcisi tarafından incelenmiş ve anlaşılmayan cümleler yeniden ifade edilmiştir.

3.4.3. Etkinlik Kağıdı-1

Etkinlik Kağıdı-1’de (Ek-3) öğrencilere ondalık gösterim teşhis testinde verdikleri cevaplar tekrar yöneltilmiş ve ne düşündükleri yoklanmaya çalışılmıştır. Etkinlik 12 maddeden oluşmaktadır. Bunlardan 1 tanesi (4.madde) doğru cevap örneğidir. Diğer maddelerden her biri bir kavram yanlışlığına yöneliktir. Tablo 6’da yanlışlığın ne olduğu ve yöneltilen yanlışlık örneği verilmiştir.

Tablo 6.

Etkinlik Kağıdı-1'de Yer Alan Yanılgı Örnekleri

Yanılgı	Yöneltilen örnek cevap
Yanlış basamaklandırma - virgülden sonra gelen 0' ı yokmuş gibi okuma	$0,040 = \text{sıfır... tam... yüzde kırk}$
Yanlış basamaklandırma	$\text{İki yüz tam binde iki} = 200,0002$
Uzun olan sayının daha büyük olduğunu düşünme	Aşağıda verilen boşluklara "> , < , =" işaretlerini yerleştiriniz. i) $0,45 > 0,6$
Virgülü görmezden gelerek sayıyı tam sayı gibi düşünme (doğru cevap örneği verilmiştir)	$7,01 < 7,10$
Sayının sağına atılan 0'ların değeri değiştirdiğini düşünme	c) $0,200 > 0,2$
Basamakları yanlış adlandırma	9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir? Onlar $7 = 70$
Tam kısmı pay, ondalık kısmı payda olarak yazma	Aşağıdaki ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız. a) $0,25 = \frac{25}{100}$
Paydayı tam kısım payı ondalık kısım olarak düşünme	Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız. c) $\frac{3}{2} = 2,3$
Payı tam kısım paydayı ondalık kısım olarak düşünme	$\frac{4}{10} = 4,10$
Bir doğal sayı ile bir ondalık gösterimi toplarken doğal sayıyı ondalık kısımda gösterme	Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız. b) $0,5 + 2 = 2,5$
Virgül ve basamakları dikkate almadan tam kısımları kendi aralarında, ondalık kısımları kendi aralarında toplama	$3,24 + 1,5 = 4,29$
Virgülü görmezden gelip toplama işlemi yaparak daha sonra virgülle ayırma	$3,24 + 1,5 = 3,39$

Her bir soruda cevap ile birlikte “Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.” sorusu yöneltilmiştir Böylece öğrencilerin yapılan kavram yanılgılarının ne kadar farkında oldukları ve hem varsa kendinin hem de diğer katılımcıların sahip oldukları yanılgıları algılayışları belirlenmeye çalışılmıştır.

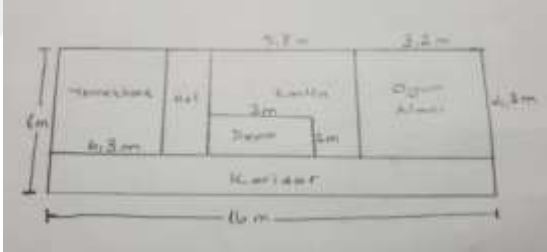
3.4.4. Yazma-I, II, III ve IV Etkinlik Kağıtları

Öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirmek, problemleri çözerken nasıl düşündüklerini, kendilerini kontrol edip etmediklerini, çözüm sonunda kendilerini değerlendirip değerlendirmediklerini görebilmek amacı ile deney sürecinde dört yazma etkinliği uygulanmıştır. Yazma-I ve yazma-II etkinlikleri tasarlanırken Özsoy'un (2007) çalışmasında Türkçe'ye uyarlamasının yapıldığı Desoete, Roeyers ve DeClercq (1998) tarafından hazırlanan ve daha sonra geliştirilen “Üstbilişsel Bilgi ve Beceri Ölçeği”nden (Inventory of Metacognitive Skills and Knowledge) yararlanılmıştır. Yazma-III ve yazma-IV etkinliklerinin hazırlanmasında Pilten (2008) çalışmasındaki yönlendirme kartı maddelerinden yararlanılmıştır.

Yazma etkinliklerinde yer alan sorular öğretim programında yer alan farklı kazanımlara yöneliktir. Yazma-I' de kullanılan sorular “*bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir*”, yazma-II' de kullanılan sorulardan 1.,2, ve 4. sorular “*ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler*”, 3.soru “*ondalık gösterimleri verilen sayıları belli bir basamağa kadar yuvarlar*”, yazma-III' te kullanılan problem “*ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar*”, yazma-IV' te kullanılan problem “*ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar*” kazanımlarıyla ilgilidir. Yazma etkinliklerinde kullanılan problemler ve etkinliklerinin uyarlandığı kaynaklar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7.

Yazma Etkinliklerinde Kullanılan Sorular

Etkinlik	Kullanılan Problemler	Yazma Etkinliği Kaynakları																		
Yazma etkinliği-I	$2\frac{16}{45} = a, b\bar{c}$ ise $a + b + c$ toplamı kaçtır? $\frac{17}{8} = a, bcd$ ise $a + b + c + d$ kaçtır? $0,18 = \frac{a}{b}$ olduğuna göre $a+b$ toplamı en az kaçtır? $4\frac{11}{25}$ kesrinin ondalık gösterimini yazınız.	Özsoy(2007) yazma etkinlikleri kullanılmıştır.																		
Yazma etkinliği-II	250,126 ondalık kesrinde tekrar eden rakamların basamak değerlerinin toplamı kaçtır? $\frac{1992}{1000}$ kesrinin ondalık gösteriminin çözümlemesini yapınız. 45,2A6 sayısının yüzde birler basamağına yuvarlanmış hali 45,28 olduğuna göre A rakamı kaçtır? $548,07 = 5.100 + \triangle . 10 + 8.1 + \square . 0,01$ olduğuna göre $\triangle$ ve $\square$ yerine hangi sayılar gelmelidir?	Özsoy(2007) yazma etkinlikleri kullanılmıştır.																		
Yazma etkinliği-III	Problem: Yatılı bölge ilköğretim okulunun bir kısmına fayans döşetmek isteyen okul müdürü, okulun bölümlerinden fayans dönecek olanları aşağıdaki gibi çizmiştir. Müdür Bey'in bu bölümlere döneceği fayansların kaç metre karelik olduklarını bulunuz. 	Piltin (2008) çalışmasındaki yönlendirme kartı bölümünden yararlanılmıştır.																		
Yazma etkinliği-IV	Annesi Ahmet'i üç çeşit meyve alması için pazara göndermiştir. Annesi Ahmet'e alışverişi en hesaplı olacak şekilde yapmasını ve en ucuz meyveden 3 kg diğer meyvelerden 1'er kg almasını söylemiştir. Ahmet pazar tezgahlarında karşılaştığı fiyatlar aşağıdaki tabloyla verilmiştir. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Meyve Adı</th><th>Kg</th><th>Fiyat (tl)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muz</td><td>1 kg</td><td>6,90 tl</td></tr> <tr> <td>Portakal</td><td>3 kg</td><td>8,25 tl</td></tr> <tr> <td>Kivi</td><td>2 kg</td><td>13,9 tl</td></tr> <tr> <td>Elma</td><td>5 kg</td><td>21 tl</td></tr> <tr> <td>Armut</td><td>3 kg</td><td>13,35 tl</td></tr> </tbody> </table> Buna göre sence Ahmet hangi üç meyve çeşidini eve götürmelidir?	Meyve Adı	Kg	Fiyat (tl)	Muz	1 kg	6,90 tl	Portakal	3 kg	8,25 tl	Kivi	2 kg	13,9 tl	Elma	5 kg	21 tl	Armut	3 kg	13,35 tl	Piltin(2008) çalışmasındaki yönlendirme kartı bölümünden yararlanılmıştır.
Meyve Adı	Kg	Fiyat (tl)																		
Muz	1 kg	6,90 tl																		
Portakal	3 kg	8,25 tl																		
Kivi	2 kg	13,9 tl																		
Elma	5 kg	21 tl																		
Armut	3 kg	13,35 tl																		

Her bir etkinlikte o haftaki kazanımlarla ilgili sorular yer almaktadır. Matematik dersinde problem çözerken ne yaptıklarının farkında olmadan rastgele işlemler yapan öğrencilerin kendi üstbilişsel becerilerinin farkında olmaları açısından yazma etkinliklerinde belirli yönlendirmeler kullanılmıştır.

Yazma-I ve yazma-II etkinlik kağıdında öğrencilere Tablo 7’den görüldüğü gibi 4’er soru yöneltilmiştir. Yazma-I etkinliği 5 bölümden, Yazma-II etkinliği bu 5 bölüme 1 bölüm daha eklenerek 6 bölümden oluşmaktadır.

1. bölümde 4 soru ile birlikte ek 4’te görüldüğü gibi ilk sayfada çözüm yapmadan soruları incelemeleri istenmiştir.

2. bölümde etkinlik kağıdının ikinci sayfasında sorularla birlikte öğrencilerin o soruyla ilgili ne bildiklerini düşünmelerini sağlamak ve böylece öğrencilerin tanıtıcı bilgilerinin gelişmesine katkıda bulunmak amacı ile yine soruyu çözmeden; “Kesinlikle doğru çözeceğime eminim”, “Bu soruyu doğru çözerim”, “Doğru çözebilirim ama hata olabilir”, “Sanırım doğru çözemem”, “Doğru çözemem” ,”Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum”, seçeneklerinden uygun olanı işaretlemeleri istenmiştir.

3. bölümde yöneltilen 4 sorudan hangisinin en kolay, hangisinin en zor olduğunu belirlemeleri istenmiştir. Belirledikleri soruların neden en kolay ve neden en zor olarak seçtiklerini belirtmeleri için öğrencilere *işlem adımı fazla olduğu için, üzerinde çok düşünmem gerektiği için, gerekli olan bilgiyi bildiğim için, sayılar basit olduğu için, işlem adımı az olduğu için* gibi nedenler de verilmiştir. Seçeneklerde olmayan bir şeyi yazmaları içinse bir kısım vardır. Burada ise yine öğrencilerin konuyla ilgili ne bildiklerini değerlendirerek tanıtıcı bilgilerini geliştirmek ve çözümün adımlarını bilip bilmediklerini düşünmeleri sağlanarak işlemsel bilgilerinin ve planlama becerilerinin gelişmesine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

4. bölümde öğrencilerden neyi neden yaptıklarını açıklayarak soruları çözmeleri istenmiştir. Çözümler bittikten sonra her soruya yazdıkları çözümün doğruluğu için “Evet, kesinlikle doğru” ,”Büyük ihtimalle doğru”, ”Sanırım doğru”, ”Doğru olduğunu sanmıyorum”, ”Doğru değil” ,”Kesinlikle yanlış” seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Sonrasında “*sonucun doğruluğunu/yanlışlığını nasıl anladınız?*” şeklinde bir soru sorulmuştur. Burada amaç, öğrencilerin çözümlerini tekrar gözden geçirmeleri ve değerlendirmeleri sağlanarak değerlendirme becerilerinin gelişimini sağlamaktır.

5. bölümde her bir soru ile birlikte “*Nasıl Çözdünüz? Adımlarınızı sırasıyla yazınız*” sorusu yöneltilmiştir. Bu sayede her bir soru için çözüm aşamalarını sıralamaları istenerek hangi adımlardan geçtiklerini takip etmeleri yani çözüm sırasında kendilerini izlemelerini geliştirmek amaçlanmıştır.

6. bölümde “*Bu etkinlikteki performansınızı nasıl buldunuz? Açıklayarak yazınız*” ve “*Bu etkinlikten neler öğrendiniz?*” soruları yöneltilerek süreci ve kendileri değerlendirmeleri istenmiştir.

Yazma-III ve yazma-IV etkinliğinde Tablo 7’den görüldüğü gibi tek problem yöneltmiştir. Etkinlikte Pilten (2008) çalışmasındaki yönlendirme kartı sorularından faydalanılmıştır. Etkinlikte problem verilmiş ve daha sonra öğrencilere şu sorular yöneltmiştir:

- 1) Problemde ne istenildiğini kendi cümlelerinizle tanımlayınız.
- 2) Problem ne hakkındadır/hangi konuyla ilgilidir?
- 3) Bu problem ile daha önce çözmüş olduğunuz problemler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız.
- 4) Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?
- 5) Problemi çözebilmek için hangi yolların kullanılabileceğini belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız.
- 6) Problemi çözebilmek için verilen bilgileri nasıl düzenleyebileceğinizi açıklayınız. Gerekirse şekil üzerinde gösterebilirsiniz
- 7) Nasıl, hangi yolla çözdüğünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi çözünüz.
- 8) Çözümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzeltip hatanın nedenini açıklayarak yazınız.
- 9) Problemin çözümünde ne gibi güçlüklerle karşılaştığınızı ve ne hissettiğinizi açıklayınız.
- 10) Sizce çözümünüz doğru mu ? Bunu nasıl kanıtlarsınız?
- 11) Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Açıklayınız.
- 12) Bu problemde neler öğrendiniz?
- 13) Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz?

Bu sorulardan 1., 2., 3. ve 4. sorular öğrencilerin tanıtıcı, işlemsel ve koşullu bilgilerini yoklattırarak amacıyla sorulmuştur. 5. ve 6. sorular öğrencilerin üstbiliş becerilerinden planlama; 7., 8. ve 9. sorular izleme; 10., 11., 12. ve 13. sorular değerlendirme becerisine yönelik sorulardır.

3.4.5. Sesli Düşünme Etkinlikleri

Öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirmek için ondalık gösterim konusu boyunca her konunun başında tahtaya bir soru yazılarak öğrencilerden çözmeleri istenmiş ve sonrasında çözüm kağıtları toplanmıştır. Daha sonra öğrencilere “*Kimler doğru yaptığını düşünüyor?*” sorusu yöneltilmiştir. Parmak kaldıran öğrencilerden bir kaç tahtaya kaldırılarak çözmeleri istenmiştir. Bu esnada öğretmen, “*nasıl bir yol izlemelisin*”, “*bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?*”, “*sence doğru mu gidiyorsun?*”, “*soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?*”, “*doğru olduğuna nasıl karar verdin?*”, “*çözümünden emin misin?*” gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrenciler yerlerine oturduktan sonra öğrencilere “*sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç (genelleme) çıkarılır?*” sorusu yöneltilerek kazanıma kendilerinin ulaşması sağlanmaya çalışılmıştır. Süreçte 5 kez sesli düşünme etkinliği yapılmıştır. 1.hafta 1.soru, 2.hafta 2.ve 3.sorular, 3.hafta 4.soru, 4.hafta 5.soru kullanılmıştır. Bu etkinliklerde kullanılan sorular MEB matematik ders kitabından alınmış ve sorular aşağıda Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

Sesli Düşünme Etkinliklerinde Kullanılan Sorular

1) Doğan Bey, 4 çocuğuna 9 lirayı paylaşmak istiyor. Çocukların her birine paranın eşit şekilde nasıl paylaştırılacağını ondalık gösterimle ifade ediniz.
2) Kampçılık, doğa yürüyüşü, kar sporları gibi etkinliklere ev sahipliği yapan Ilgaz Dağı’nın zirvesi 2,587 km yüksekliktedir. Ondalık gösterimle verilen bu yüksekliği çözümleyiniz.
3) Ailesi ile alışverişe giden Hasan, aşağıda gösterilen ürünleri almayı planlamış ancak ailesinin alışveriş için belli bir bütçe ayırdığını ve bu bütçeyi aşmaması gerektiğini düşünmüştür. Bütçeyi aşmamak için aldığı ürünlerin yaklaşık olarak kaç lira tutacağını tahmin etmek isteyen Hasan’ın nasıl bir yol izleyeceğini bulunuz.(pantolon:49,95 ; tshirt:50,35 ; ayakkabı: 50,95)
4) Bir tanesi 2,75 lira olan kalemlerden 8 tane alan Pelin toplam kaç lira öder?
5) 3,2 metrelik ipi 8 arkadaşın eşit olarak nasıl paylaşabileceğini bulunuz.

3.4.6.Etkinlik Kağıdı-2

Bu etkinlik kağıdı (Ek-9) iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm kavram yanlışlarının olduğu cevapların verildiği bölümdür. Ondalık gösterim teşhis testinden alınarak hazırlanan 7 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 4 tanesi (1,3,4,7.maddeler) Etkinlik Kağıdı-1’de kullanılan maddelerle aynıdır. Kalan 3 madde ise Etkinlik Kağıdı-1’de kullanılan maddelerle aynı yanlış örneği olması nedeniyle benzerlik göstermektedir. Tablo 9’da yöneltilen kavram yanlış örnekleri verilmiştir.

Tablo 9.

Etkinlik Kağıdı-2'de Kullanılan Yanılgı Örnekleri

Yanılgı	Yöneltilen örnek cevap
Yanlış basamaklandırma - virgülden sonra gelen 0' ı yokmuş gibi okuma	0,040 = <i>sıfır... tam... yüzde kırk</i>
Yanlış basamaklandırma	d) Bir bin binde on sekiz <i>1.00018</i>
Uzun olan sayının daha büyük olduğunu düşünme	Aşağıda verilen boşluklara "> , < , =" işaretlerini yerleştiriniz. i) 0,45 <i>></i> 0,6
Basamakları yanlış adlandırma	9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir? <i>Onlar 7 = 70</i>
Tam kısmı pay, ondalık kısmı payda olarak yazma	d) 10,10 = <i>10 $\frac{10}{10}$</i>
Payı tam kısım paydayı ondalık kısım olarak düşünme	d) $\frac{7}{4} =$ <i>7,14</i>
Virgül ve basamakları dikkate almadan tam kısımları kendi aralarında, ondalık kısımları kendi aralarında toplama	<i>3,24 + 1,5 = 4,29</i>

Burada üstbilişsel eğitim sonrasında öğrencilerin kavram yanılgılarını fark edip edemediklerini gözlemek amaçlanmıştır.

İkinci bölüm ise 6.sınıf kazanımlarının ölçüldüğü 8 sorudan oluşan bir başarı testidir. İkinci bölümde kullanılan sorular yardımcı kaynak kitaplardan alınarak hazırlanmıştır. Bu soruların hangi kazanıma ait olduğu Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10.

Etkinlik Kağıdı-2 Başarı Testi Bölümü Kazanımlara Göre Soru Dağılımı

Kazanım	Soru Numarası
Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.	1
Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.	2
Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.	4
Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.	5
Ondalık gösterimleri verilen sayılarla; 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	7
Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.	3
Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.	6
Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.	8

3.4.7.Görüşme

Süreç sonunda 3 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmede öğrencilere Tablo 11’de üstbilişin boyutlarına göre sınıflandırılmış olan sorular yöneltilmiştir.

Tablo 11.

Görüşme Soruları ve Üstbiliş Boyutları

Üstbiliş Boyutları	Üstbiliş Becerileri	Görüşme Soruları
ÜSTBİLİŞSEL DÜZENLEME	Planlama	- Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun? - Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin? - Amaçlarına ulaşmak için zamanı iyi planlar mısın? - Bir işe başlamadan önce onun hakkında kendine sorular sorar mısın? - Bir problemi çözerken hangi bilgilere ihtiyacın olacağını düşünür müsün? - Problemi çözmek için değişik yöntemler düşünür ve en iyisini seçer misin?
	İzleme	- Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında olur musun? - Amaçlarına ulaşıp ulaşmadığını belirli aralıklarla kendine sorar mısın? - Problem çözerken her adımın sonunda durup tekrar düşünür müsün? - Problem çözerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin? - Bir problem çözerken, bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın? - Problem çözerken kullandığın yöntemlerin kullanılabilirliğini tespit eder misin? - Yeni bir şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın? - Cevabının doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri döner misin?
	Değerlendirme	- Sınav sonunda (problemleri çözdükten sonra) neleri yapıp yapmadığını bilir misin? - Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın? - Bir konu bittikten sonra ne öğrendim ve ne kadar öğrendim diye düşünür müsün? - Bir işi bitirdiğinde, bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını kendine sorar mısın?
ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ	Tanıttıcı bilgi	- Zihinsel olarak güçlü ve zayıf olduğun yönleri bilir misin? - Öğrenirken hangi bilgilerin daha önemli olduğunu bilir misin? - Bilgileri düzenlemede iyi misin? - Bilgiyi hatırlamada iyi misindir? - Ne kadar anladığın konusunda karar vermekte iyi misindir? - Konu ilgin çektği zaman daha mı iyi öğrenirsin?
	İşlemsel bilgi	- Bir problemi çözerken daha önce buna benzer bir problemde işine yarayan yöntemleri kullanmaya çalışır mısın? - Çalışırken kullandığın yöntemlerin neler olduğunun farkında mısın?
	Koşullu bilgi	- Önceden konu hakkında bir şeyler bildiğin zaman daha iyi mi öğrenirsin? - Duruma göre farklı öğrenme yöntemleri kullanır mısın? - Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin? - Öğrenmek için motivasyona ihtiyaç duyarsan bunu kendin yapabilir misin?

Bu sorular literatür incelemesi sonucunda ağırlıklı olarak Demircioğlu (2008) çalışmasındaki mülakat sorularından uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. Görüşme 30 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin belirlenmesinde süreçte tasarlanan eğitim durumunun geliştirmeyi amaçladığı üstbilişsel beceriler göz önünde bulundurulmuştur. Bu

soruların sorulma amacı deney başında ve sonunda yapılan etkinliklerin öğrencilerdeki üstbilişsel boyutlara etkisini gözlemlemektir.

3.5.Verilerin Toplanması

Veriler sınıf içi gözlem, süreç sonunda yapılan görüşme ve yazılı dokümanlar (Yazma I, II, III, IV) ile toplanmıştır. Video kamera ve bilgisayar gibi araçlardan faydalanılmıştır. Araştırmacının sürecin içinde öğrencilerin derslerine giriyor olması, yapılan etkinliklerde öğrencilerle bir arada bulunması, öğrencileri tanınması öğrencilerin ne düşündüklerinin anlaşılmasını kolaylaştırmıştır. Bu nedenle verilerin incelenmesi ve yorumlanmasında *araştırmacı gözlemlerine* yer verilmiştir.

Yazılı doküman olarak ilk olarak öğrencilerin ondalık gösterimlerle ilgili kavrayışlarını ortaya çıkarmak için 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde 5.sınıf olan 46 öğrenciye “Ondalık Gösterim Teşhis Testi” uygulanmıştır. Bu uygulama ile öğrencilerdeki kavram yanlışları tespit edilmiştir. Okulun bir köy okulu olması veya başka nedenlerle okuldan ayrılan 8 öğrenci araştırma kapsamından çıkarılarak 2018-2019 eğitim öğretim yılı güz döneminde 6.sınıfta öğrenim gören 38 öğrenciye “Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı” uygulanmıştır. Bu araç sonrasında öğrencilere Ondalık Gösterimle İlgili Teşhis Testi’nden alınmış örnek cevaplardan oluşan Etkinlik Kağıdı-1 dağıtılarak öğrencilerin yapılan yanlışların ne kadar farkında oldukları belirlenmeye çalışılmıştır.

Sesli düşünme etkinliklerinde MEB matematik ders kitabından haftanın kazanımına yönelik alınan soru tahtaya yazılarak öğrencilerden soruyu kağıda çözmeleri istenmiştir. Daha sonra çözüm yaptıkları kağıtları toplanmıştır. Kağıtlar toplandıktan sonra araştırmacı sınıfa “*kimler doğru çözdüğünü düşünüyor?*” (kendini değerlendirme) sorusunu yöneltmiştir. Doğru çözdüğünü düşünen birkaç öğrenciyi soruyu çözmesi için tahtaya kaldırmıştır. Bu esnada öğretmen tahtadaki öğrencilere, “*nasıl bir yol izlemelisin*”, “*bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?*”, “*sence doğru mu gidiyorsun?*”, “*soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?*”, “*doğru olduğuna nasıl karar verdin?*”, “*çözümünden emin misin?*” gibi sorular yönelterek öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrenciler yerlerine oturduktan sonra öğrencilere “*sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarılır?*” sorusu yöneltilerek kazanıma kendilerinin ulaşması sağlanmaya çalışılmıştır.

Yazma etkinliklerinde kağıtlar öğrencilere dağıtılarak kağıtların yanlarında bulunan aşamaları takip ederek devam etmeleri söylenmiştir. Etkinlik bitiminde kağıtlar toplanmış, taratılarak bilgisayar ortamına aktarılmış, daha sonra öğrencilerin kağıtlarına cevaplarıyla ilgili dönütler yazılarak öğrencilere geri verilmiştir. Bu sayede öğrencilerin kendi gelişimlerinin farkında olmaları sağlanmıştır.

Süreç sonunda seçilen öğrencilerle *görüşme* yapılmıştır. Görüşmelerin ders saatleri dışında öğle arası vakitlerinde veya hafta sonu kursunda yapılması öğrenci ile birlikte önceden kararlaştırılmıştır. Görüşmeler sadece araştırmacı, öğrenci ve görüşmeyi video kayıt altına alan kameraman öğretmenin bulunduğu bir sınıfta gerçekleştirilmiştir. Kameraman öğretmen öğrencinin dersine girmeyen öğretmenlerden seçilerek öğrencinin etkilenmeden, daha rahat cevaplandırabilmesi için telkinlerde bulunulmuştur. Veri kaybına uğramamak amacıyla süreç kameraya kayıt edilmiştir ve bunun için katılımcılardan izin alınmıştır. Görüşmeler ortalama 15-20 dakika sürmüştür. Daha sonra bu kayıtlar araştırmacı tarafından yazıya dökülerek yorumlanmıştır.

3.6.Verilerin Analizi

Yapılan her uygulama sonrasında toplanan veriler bir araya getirilmiş, bilgisayar ortamına aktararak değerlendirmeleri yapılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Süreç sonunda yapılan mülakatlar araştırmacı tarafından yazıya geçirilerek bilgisayar ortamına aktarılmış, öğrenci cevapları deşifre edilmiştir. Bu kısımda öğrenci cevaplarının çok açık olmadığı ve deşifre edilemediği durumlarda uygulama sürecindeki yazma etkinlikleri de dikkate alınarak yorumlar yapılmıştır. Araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak veriler incelenmiş, bulgular kısmı oluşturulmuş ve bulgulara dayanarak araştırmacı tarafından yorumlar yapılmıştır.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda, görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi farklı yöntemlerle elde edilen verilerin birbirlerini teyit amacıyla kullanılması inandırıcılığı; farklı veri toplama araçları ve analiz yöntemleri kullanılarak yapılan çeşitleme sonuçların geçerliğini ve güvenilirliğini arttırmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2006).

Geçerlik bir araştırmanın doğruluğunu, ölçülmek istenen niteliğin gerçekten ölçülüp ölçülmediğini ifade etmektedir. Araştırmanın doğruluğunun kanıtlanması için kullanılan stratejilerden bir kaçısı şu şekildedir (Creswell, 2013):

Uzun süreli katılım ve sürekli gözlem: Katılımcılarda güven oluşturma yanlış bilgilerin kontrolünü sağlama açısından önemlidir.

Üçgenleme: Bir tema veya perspektifi aydınlatma için farklı kaynaklardan destekleyici kanıtları kapsamaktadır (çoklu ve farklı kaynaklar, yöntemler,...).

Akran incelemesi ve sorgulaması: Araştırma sürecinin dışarıdan kontrol edilmesini sağlamaktadır.

Araştırmacı önyargılarının başlangıçta açıklanması

Üye kontrolü: Bulguların katılımcılar tarafından da değerlendirilmesi.

Zengin, yoğun betimleme: Verilerin en ince ayrıntısına kadar betimlenmesi.

Dış denetimler: Çalışma ile hiçbir bağlantısı olmayan süreci değerlendiren biri.

Araştırmanın sonuçlarının doğruluğu ve genellenebilirliği kullanılan ölçeklerin uygun olmasına bağlıdır. Bu çalışmada geçerliği sağlamak adına farklı ve zengin veri toplama araçları ve yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca araştırmacının katılımcıların dersine giriyor olması yaşanabilecek olumsuz durumların anlaşılmasını kolaylaştırmıştır. Ayrıca öğrencilerin cevaplarının etkilenmemesi, zihinlerinden geçenleri yazmaları için öğrencilere bunun bir araştırma olduğundan bahsedilmemiştir. Öğrencilere her etkinlik öncesi içlerinden geldiği gibi etkinlikleri yapmaları hatırlatılmıştır.

Araştırma sonuçlarının tekrarlanabilmesi ise güvenilirlik ile ilgilidir. Güvenirlik aynı amaçla yapılacak olan başka bir çalışmada da aynı sonuçların elde edileceğine inanılması demektir. Bu çalışmada da güvenilirliği sağlamak amacıyla farklı veri toplama tekniklerinden faydalanılmıştır. Araştırmacı araştırma sürecini tarafsız bir şekilde aynen yansıtmıştır.

3.8.Araştırmacının Rolü

Araştırmacı yüksek lisans ders döneminde aldığı “Araştırma Teknikleri” dersi nedeniyle nitel araştırmalar konusunda yeterli bilgiye sahiptir. Çalışma öncesinde literatürdeki ilgili araştırmaları incelemiş ve konu hakkında yeterli bilgiye ulaşmıştır.

Nitel araştırmalarda araştırmacı sürecin içinde katılımcılarla birlikte aktif rol oynayan kişidir. Araştırma sürecinde araştırmacı katılımcılarla daima iletişim içinde olmuştur. Araştırmacının katılımcıların dersine giriyor olması yani öğrencilerini tanıyor olması ve bulguları oluştururken doğrudan alıntı yapmaya özen göstermesi araştırmanın geçerliliği açısından olumlu bir etki olduğu düşünülmektedir. Ayrıca araştırmada veri çeşitlemesi (sesli düşünme, yazma oturumu, görüşme) yapılarak araştırmanın güvenilirliği ve geçerliği artırılmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine cevap vermek amacı ile elde edilen bulgu ve yorumlara yer verilmiştir. Bulgular verilirken süreç içinde uygulama sırasına göre verilmiştir. Bu sayede süreci takip etme, bulguları yorumlamak daha kolay hale gelmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

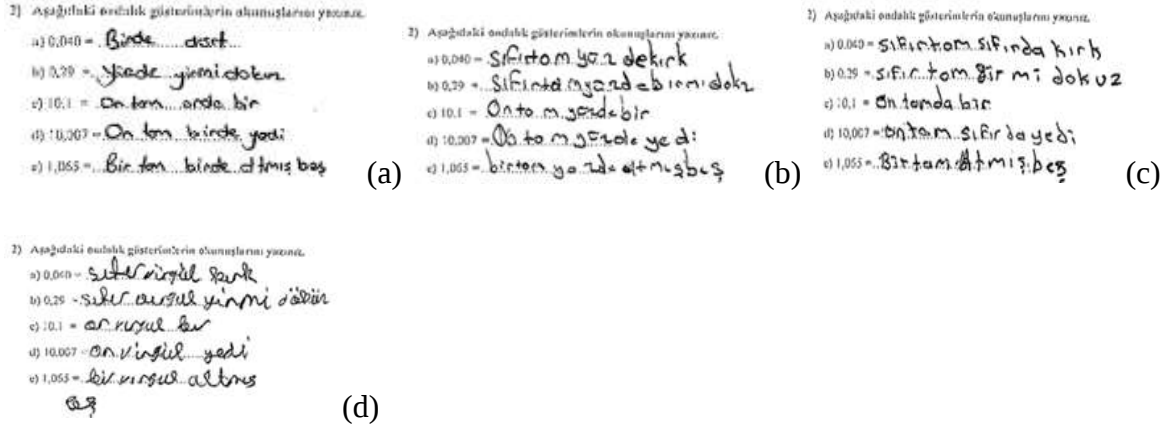
Araştırmanın birinci alt problemi olan “Çalışmaya katılan öğrencilerin ondalık gösterim konusundaki kavrayışları nasıldır?” problemine yanıt aramak amacıyla sürecin başında ondalık gösterimle ilgili teşhis testi uygulanmıştır. Bu test araştırmanın katılımcıları 5.sınıfta iken 46 5.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Teşhis testine ait bulgular Uysal& Demircioğlu (2018) tarafından ayrıntılı olarak sunulmuştur. Bu nedenle bu bölümde genel bir yorum oluşturulmuştur.

4.1.1.Ondalık Gösterimle İlgili Teşhis Testi’ne Ait Bulgular

Öğrencilerin ondalık gösterimleri nasıl algıladıkları ve ondalık gösterimler ile kesirler arasındaki ilişkinin farkında olup olmadıklarını belirlemek amacıyla sorulan “*Ondalık gösterim denildiğinde aklınıza ne geliyor? Ondalık gösterimlerin sayma sayılarından farkı nedir?*” sorusuna öğrencilerin yarısı (23 öğrenci) yalnızca virgöl kullanılmasına vurgu yapmışlardır. Bu öğrencilerin cevapları incelendiğinde virgöl kullanılması, virgöl ile gösterilmesi, virgöl ile yazılan sayılar gibi ifadeler göze çarpmıştır. Bu ifadelerden bu öğrencilerin ondalık gösterim ile virgölü eşleştirdikleri veya ondalık gösterimin yazılışında virgölü kavradıkları söylenebilir. 12 öğrenci bu soruyu boş bırakmıştır. Bu öğrencilerin cevap vermemeleri daha önceki kazanımlarla ilgili sıkıntılar olduğunu göstermektedir. 11 öğrenci ise birbirinden farklı yanıtlar vermiştir. Bu yanıtlara bakıldığında on sayısını

göstermek, bir sayının 10,100,.. gibi gösterimi, sıfır ekleyip virgül atmak gibi ifadelerle karşılaşmıştır. Bu öğrencilerin ondalık gösterim ile ilgili bir kavram imajlarının olduğu ancak uygun tanımlara sahip olmadıkları şeklinde yorumlanmıştır.

Ondalık gösterimlerin okunuşu ile ilgili olan “a)0,040 b)0,29 c)10,1 d)10,007 e)1,065 ondalık gösterimlerinin okunuşlarını yazınız” sorusunda en çok yanlış a ve e seçeneklerinde yapılmıştır. Bu seçenekler incelendiğinde a seçeneğinde 0,040 ve e seçeneğinde 1,065 olduğu görülmektedir. Aslında d seçeneğinde verilen 10,007 de a ve e seçeneklerine benzerdir. Her üç seçenekte de ondalık kısımda 0 yer almaktadır. Buna rağmen d seçeneğini yanlış yapan öğrenci sayısı daha azdır. Diğer taraftan öğrencilerde ondalık gösterimlerin okunuşlarında tam kısmı okumama (şekil 2:a), ondalık kısmı yanlış basamaklandırma (şekil 2:b), ondalık kısmı sayma sayısı gibi okuma(şekil 2:c), virgülü okuma (şekil 2:d) gibi kavram yanlışları görülmüştür. Tam kısmı okumayan öğrencilerin cevapları incelendiğinde tam kısmında 0 varsa okumadıkları, 0’dan farklı bir sayı olduğunda okudukları görülmüştür. Yanlış basamaklandırma yanlışlığına sahip öğrencilerin genelde ondalık kısımda 0 var ise sıkıntı yaşadıkları 0’ı bir yer tutucu olarak görmedikleri gözlenmiştir. Bu cevaplara birer örnek şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Ondalık gösterimlerin okunuşunda karşılaşılan yanlış örnekleri

Okunuşu verilen ondalık gösterimlerin yazılışında en çok karşılaşılan yanlış cevaplar şekil 3’te verilmiştir.

3) Aşağıda okunuşu verilen ondalık gösterimleri rakamla yazınız.

- a) İki yüz tam binde iki = 200,0002
b) Sıfır tam yüzde beş = 0,005
c) Yirmi üç tam yüzde on dokuz = 23,019
d) Bir tam binde on sekiz = 1,0018
e) Yirmi üç tam yüzde otuz dört = 23,039

(a)

3) Aşağıda okunuşu verilen ondalık gösterimleri rakamla yazınız.

- a) İki yüz tam binde iki = 2,00,10002
b) Sıfır tam yüzde beş = 0,105
c) Yirmi üç tam yüzde on dokuz = 23,119
d) Bir tam binde on sekiz = 1,100019
e) Yirmi üç tam yüzde otuz dört = 23,134

(b)

Şekil 3. Ondalık gösterimin yazılışında karşılaşılan yanlış örnekleri

Şekil 3:a'da binde ifadesini yazarken üç tane 0, yüzde ifadesini görünce iki tane 0 ve onda ifadesini görünce bir tane 0 yazılmıştır. Şekil 3:b'de ise yüzde 5 ifadesini 105 olarak yüzde 34'ü 134 olarak yazarken binde 2'yi 1002, binde 18'i yazarken 100018 şeklinde ifade ettikleri görülmektedir.

Öğrenciler en çok c seçeneğini yanlış yapmışlardır (22 öğrenci-%48). c seçeneğinde 23,19 yazmaları beklenmektedir. En çok doğru yapılan seçenek ise a seçeneği yani 200, 002'dir (26 öğrenci-%56). a ile c kıyaslandığında a'yı daha çok yanlış yapmaları beklenirken c'yi yanlış yapmış olmaları ilgi çekicidir.

Öğrencilerde en fazla karşılaşılan yanlış yanlış basamaklandırmadır. Bu yanlışın olup olmadığını belirlemek amacıyla sorulan "9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir?" sorusuna 28 öğrenci (%61) 70 cevabını vermiştir. Burada öğrenciler ondalık gösterimi doğal sayı gibi düşünerek basamaklandırma yapmışlardır. 4 öğrenci ise basamak adını bilmesine rağmen basamak değerini yazamamıştır. Bu cevaplara bir örnek aşağıda şekil 4'te verilmiştir.

8) 9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir?

Onlar 7 = 70

8) 9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir?

Onda kırk

Şekil 4. Yanlış basamaklandırma yanlışlığına örnekler

Öğrencilerdeki bir diğer yanlış ondalık gösterimi kesre dönüştürürken gözlenmiştir. Burada öğrencilerde 10, 100, 1000' in paya yazılacağını düşünme (şekil 5:a), tam kısmı pay ondalık kısmı payda olarak düşünme (şekil 5:b), tam kısmı payda ondalık kısmı pay

olarak düşünme (şekil 5:c) gibi yanlışlarla karşılaşmıştır. Bu cevaplara birer örnek şekil 5'te verilmiştir.

10) Aşağıdaki ondalık gösterimleri kesre karşılığını yazınız.

a) $0,25 = \frac{25}{100}$ b) $10,2 = \frac{102}{10}$ c) $3,07 = \frac{307}{100}$ d) $10,10 = \frac{1010}{10}$

(a) (b) (c)

Şekil 5. Ondalık gösterimleri kesre dönüştürmede görülen yanlış örnekleri

Şekil 5:a'da 3 öğrencinin 10, 100, 1000 sayılarını paydaya yazmak yerine paya yazdıkları görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin ondalık gösterimleri kesre dönüştürmede pay ve payda kavramlarını karıştırdığı veya ezbere öğrendikleri ama nereye yazacaklarını karıştırdıkları söylenebilir. 7 öğrenci ise şekil 5:b ve c'de olduğu gibi $\frac{7}{3}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{10}{2}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{10}{10}$, $\frac{25}{0}$, $\frac{0}{25}$ cevaplarını vermiştir. Burada öğrenciler tam kısmı pay, ondalık kısmı payda veya tam tersi tam kısmı payda, ondalık kısmı pay olarak düşünmüşlerdir.

Kesirlerin ondalık gösterime dönüştürülmesinde karşılaşılan yanlışlar ise paydayı tam kısım payı ondalık kısım olarak düşünme (şekil 6:a), payı tam kısım paydayı ondalık kısım olarak düşünme (şekil 6:b), payda 10, 100, 1000 olmayanları yapamama (şekil 6:c), payı ondalık kısım olarak düşünme (şekil 6:d) yanlışlarıdır. Bu cevaplara birer örnek şekil 6'da verilmiştir.

11) Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız.

a) $\frac{1}{100} = 0,01$ b) $\frac{4}{10} = 0,4$ c) $\frac{3}{2} = 1,5$

d) $\frac{7}{5} = 1,4$ e) $\frac{24}{5} = 4,8$

(a) (b)

11) Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız.

a) $\frac{1}{100} = 0,001$ b) $\frac{4}{10} = 0,4$ c) $\frac{3}{2} = 1,5$

d) $\frac{7}{5} = 1,4$ e) $\frac{24}{5} = 4,8$

(c) (d)

Şekil 6. Kesirleri ondalık gösterime dönüştürmede karşılaşılan yanlış örnekleri

Ondalık Gösterim Teşhis Testi'nden elde edilen bulgulara göre öğrencilerin genelinin ondalık gösterimlerin yazılışı-okunuşunda, ondalık gösterimleri kesre kesirleri ondalık gösterime dönüştürmede, ondalık gösterimlerdeki basamak kavramında, ondalık gösterimlerde toplama çıkarma işlemlerinde yanılırları olduğu görülmektedir.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Üstbilişsel eğitimin öğrencilerin kavrayışlarına etkisi nedir?” problemine yanıt aramak amacıyla süreç içinde Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı, Etkinlik Kağıdı-1, Sesli Düşünme etkinlikleri, Yazma etkinlikleri, Etkinlik Kağıdı-2 uygulanmıştır. Burada bu uygulamalardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir

4.2.1. Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı'na Ait Bulgular

Ondalık gösterimle ilgili farkındalık oluşturma aracı hem sürecin başında hem de sürecin sonunda uygulanmıştır. Bu sayede süreç sonunda ne gibi değişiklikler olduğunu görmek amaçlanmıştır. Araçtaki 1-26. maddeler 5. ve 6.sınıf kazanımlarına ve öğrencilerin tanıtıcı bilgiye sahip olup olmadıklarına yöneliktir. 27-35.maddeler ise planlama, izleme, değerlendirme boyutlarına yönelik koyulmuştur. Tablo 12'de ön ve son uygulama sonuçları verilmiştir.

Tablo 12.

Ön ve Son Uygulamadan Elde Edilen Bulgular

No	Maddeler	Ön			Son		
		Evet	Hayır	Emin değilim	Evet	Hayır	Emin değilim
1.	Ondalık gösterimin tanımını biliyorum.	11	12	15	30	2	6
2.	Bir ondalık gösterimde tam kısım, ondalık kısım neresidir biliyorum.	14	13	11	30	1	7
3.	Ondalık gösterimlerin nasıl okunduğunu biliyorum.	16	9	13	34	2	2
4.	Ondalık gösterimlerin nasıl yazıldığını biliyorum.	23	4	11	34	0	4
5.	Ondalık gösterimi verilen bir sayıyı kesir olarak gösterebilirim.	16	8	14	30	3	5
6.	Kesir olarak verilen bir sayıyı ondalık gösterim olarak yazabilirim.	16	9	13	30	4	4
7.	Ondalık gösterimlerdeki basamak adlarını biliyorum.	19	7	12	30	2	6
8.	Birden fazla ondalık gösterim verildiğinde küçükten büyüğe doğru sıralayabilirim.	17	6	15	28	4	6
9.	Ondalık gösterimleri karşılaştırırken kullandığım yöntemin farkındayım.	16	7	15	25	2	9
10.	Ondalık gösterimi verilen bir sayıyı sayı doğrusunda gösterebilirim.	13	7	18	22	3	12
11.	Ondalık gösterimleri sayı doğrusunda daha kolay gösterebilmenin yollarını ararım.	25	4	9	23	4	11
12.	Paydası 10,100 veya 1000 olmayan kesirleri ondalık olarak gösterebilirim.	12	7	19	30	2	6
13.	Bir ondalık gösterimle bir doğal sayıyı toplayabilirim.	12	7	19	26	3	9
14.	İki ondalık gösterimi toplayabilirim.	15	5	18	33	2	3
15.	Ondalık gösterimleri toplarken nelere dikkat edilmesi gerektiğinin farkındayım.	9	7	22	28	4	6
16.	Bir doğal sayıdan bir ondalık gösterimi çıkarabilirim.	5	11	22	23	2	13
17.	Bir ondalık gösterimden başka bir ondalık gösterimi çıkarabilirim.	8	12	18	23	6	9
18.	Ondalık gösterimlerde toplama/çıkarma işlemi yaparken kullandığım yöntemi bilirim.	21	7	10	32	1	5
19.	Bir ondalık gösterimi çözümlerebilirim.	11	11	16	27	5	6
20.	Çözümlemesi verilen bir ondalık gösterimi bulurum.	13	11	14	27	3	8
21.	İki ondalık gösterimi çarpabilirim.	11	11	16	26	2	10
22.	Bir ondalık gösterimi başka bir ondalık gösterime bölebilirim.	6	10	22	25	2	11
23.	Bir ondalık gösterimi 10,100 veya 100 ile kısa yoldan çarpmayı/bölmeyi bilirim.	13	9	16	31	1	6
24.	Ondalık gösterimi verilen bir basamağa göre yuvarlarım.	15	8	15	29	3	6
25.	Ondalık gösterimlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin ederim.	14	6	18	22	2	14
26.	Ondalık gösterimlerle dört işlem gerektiren problemleri çözebilirim.	3	5	30	24	2	12
27.	Bir problemle karşılaştığımda çözüp çözemeyeceğimi tahmin ederim.	23	7	8	29	3	5
28.	Bir problemin çözümünde hangi yöntemi kullanacağımı bilirim.	19	4	15	28	4	6
29.	Bir problemin çözümünde bir yöntemi problemin neresinde kullanacağımı bilirim.	19	4	15	28	2	8
30.	Bir problemi anlamak için birkaç defa okurum.	30	3	5	29	2	7
31.	Problemi çözerken işlem hatası yapıp yapmadığımı kontrol ederim.	26	5	7	23	4	11
32.	Problemi çözdükten sonra çözümümü kontrol ederim.	30	3	5	28	2	8
33.	Problemi çözerken alternatif yollar bulmaya çalışırım.	22	9	7	23	4	11
34.	Problemi çözmeden önce ne kadar zamanda çözebileceğimi tahmin ederim.	16	8	14	24	7	7
35.	Matematik dersine çalıştıktan sonra iyi öğrenip öğrenmediğimi kendime sorarım.	27	2	9	25	5	8

Tablo 12’ den de görüldüğü gibi son uygulamada öğrenciler tüm maddelere en fazla evet yanıtı vermişlerdir. Bu artış elbette birkaç farklı şekilde yorumlanabilir. Bu artışın nedeni verilen üstbilişsel eğitimin etkisi olmakla birlikte ondalık gösterim konusu bitiminin hemen ardından, araya zaman girmeden uygulanması da etkili olmuş olabilir.

1-18. maddeler 5.sınıf kazanımlarına yöneliktir. Tablo 12’den de görüldüğü gibi ön uygulamada öğrenciler 1.,10.,12.,13.,14.,15.,16.,17. maddelerine en fazla “emin değilim”

yanıtını vermişlerdir. Bu sorular ondalık gösterimin tanımı, sayı doğrusunda gösterme, Paydası 10,100 veya 1000 olmayan kesirleri ondalık gösterme, toplama işlemi yapma (Bir ondalık gösterimle bir doğal sayıyı, iki ondalık gösterimi toplama, toplama yaparken nelere dikkat edilmesi gerektiğinin farkında olma), çıkarma işlemi yapma (bir doğal sayıdan bir ondalık gösterimi çıkarma ve bir ondalık gösterimden başka bir ondalık gösterimi çıkarma) ile ilgili maddelerdir. Geriye kalan maddelerde ise (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 ve 18) en fazla evet yanıtını vermişlerdir. Bu maddeler bir ondalık gösterimin tam-ondalık kısmını, basamak adlarını, nasıl okunduğunu-yazıldığını, kullanılan yöntemler (sayı doğrusunda kolay gösterebilme ve toplama çıkarma yaparken kullanılan yöntem) bilme, kesri ondalık gösterme tersine ondalık gösterimi kesre çevirme, küçükten büyüğe sıralama ve karşılaştırma şeklindedir.

Bu kısımdaki maddeleri bir önceki sene öğrendikleri düşünüldüğünde evet veya hayır cevabı hatırladıkları, öğrendikleri ve bunu da bildikleri şeklinde yorumlanırken emin değilim yanıtları kendi bilgi ve becerileri hakkında bir fikirlerinin olmadığı şeklinde yorumlanmıştır. Diğer taraftan 19-26. maddeler 6.sınıf kazanımlarına yöneliktir. Ön uygulamada öğrencilerin bu kazanımları henüz öğrenmedikleri dikkate alındığında genellikle hayır cevabı vermeleri beklenmektedir. Ancak Tablo 12’de öğrencilerin bu maddelere en fazla “emin değilim” yanıtını verdikleri görülmektedir. Bu sorular ondalık gösterimleri çözümleme, ondalık gösterimlerde çarpma ve bölme işlemleri, kısa yoldan çarpma ve bölme, ondalık gösterimleri yuvarlama ve tahmin ile ilgili sorulardır. En fazla emin değilim yanıtı öğrencilerin %79’unun “*ondalık gösterimlerle ilgili dört işlem problemlerini çözebilirim*” (26. Madde) maddesine verilmiştir. Buradan öğrencilerin hem 5.sınıf kazanımlarını unuttukları hem de ondalık gösterimde çarpma ve bölme işlemlerini görmedikleri için bu yanıt verdikleri de düşünülebilir. Ayrıca öğrencilerin verdiği emin değilim yanıtları konu hakkında neyi bildiklerinin farkında olmadıklarını göstermektedir.

Son uygulamada ondalık gösterimlerde toplama ve çıkarma işlemleri ile ilgili maddelere (13.,14.,15.,16.,17.,18. maddeler) verilen evet yanıtlarının artış gösterdiği gözlenmiştir. Bunun nedeninin ise konu anlatımında 5.sınıf kazanımları hatırlatılıp 6.sınıf kazanımlarına geçildiğinden öğrencilerin 5.sınıf kazanımlarında ilk uygulamadan farklı olarak evet yanıtlarını arttırdıkları söylenebilir. Buna rağmen öğrencilerin ondalık gösterimlerde toplama işlemini anladıkları ancak çıkarma işlemini yapmada emin olmayan öğrenci sayısının 13 (%34,2) olduğu görülmüştür. Buradan öğrencilerin ondalık gösterimlerde çıkarma işlemini iyi kavrayamadıkları çıkarılmaktadır. Ön uygulamada “*ondalık*

gösterimleri sayı doğrusunda gösterebilirim” maddesine 13 öğrenci evet yanıtını verirken, “ondalık gösterimleri sayı doğrusunda gösterebilmenin daha kolay yollarını ararım” maddesine 26 öğrencinin evet yanıtını vermesi ilginçtir.

Son uygulamada öğrencilerin en fazla “evet” yanıtını ondalık gösterimleri okuma ve yazma ile ilgili olan maddelere (2.,3.,4. maddeler) verdikleri belirlenmiştir. 6.sınıf kazanımlarına ait maddelerden (19.,20.,21.,22.,23.,24.,25.,26.maddeler) en fazla “emin değilim” cevabı verilen madde 14 öğrenci ile “*ondalık gösterimlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin ederim*” olmuştur. Aslında öğrencilerin %76,3 ‘ü “*ondalık gösterimi verilen bir basamağa yuvarlarım*” maddesine evet yanıtı verirken “*işlemlerin sonucunu tahmin ederim*” maddesine aynı sayıda öğrencinin evet yanıtı vermemesinin nedeni tahmin konusunu yuvarlama konusundan ayrı düşünmeleri olabilir.

Anket maddelerinden 11., 30., 31., 32. ve 35. maddeler dışında verilen evet yanıtlarında artış gözlenmiştir. Bu artışta ondalık gösterim konusu bittikten sonra yapılan bu ankette öğrencilerin bilgilerinin taze olmasının da etkili olduğu düşünülmektedir. Öğretim sürecinde yapılan etkinliklerde öğrencilerin yaptıkları işlem hataları ve dolayısıyla yanlış olan cevapları onların çözümlerini kontrol etmediklerini göstermektedir. Ön ve son uygulama karşılaştırıldığında evet yanıtlarının artması ile öğrencilerin farkındalık düzeylerinde gelişmeler olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 12’den görüldüğü gibi 27 ve 30.maddeler tanıtıcı bilgiye; 28, 29 ve 33.maddeler işlemsel ve koşullu bilginin yanı sıra planlamaya, 31, 32 ve 35. maddeler izleme ve değerlendirmeye; 34.madde tahmine yönelik maddelerdir.

Değerlendirmeye yönelik sorulmuş olan maddelerden ön uygulamada öğrencilerin %79 ‘u (30 öğrenci) en çok problemi çözdükten sonra çözümünü kontrol etmeye (32. Madde) ve problemi anlamak için birkaç defa okumaya (30. Madde), daha sonra da izlemeye yönelik sorulmuş olan 31.maddeye öğrencilerin % 68’inin (26 öğrenci) evet yanıtı verdikleri görülmektedir. Ön uygulamada öğrencilerin %79’u üstbilis becerilerinden “değerlendirme” becerisine sahip olduğunu düşündükleri söylenebilir. Son uygulamada ise evet yanıtını veren öğrenci sayısında düşüş görülmüştür. Aslında bu düşüşün nedeni öğrencilerin kendilerini daha doğru değerlendirdiklerinin bir göstergesi olduğu düşünülmektedir. Aynı şekilde ön uygulamada “*matematik dersine çalıştıktan sonra iyi öğrenip öğrenemediğimi kendime sorarım*” maddesine verdikleri evet yanıtlarının (%71) son uygulamada aynı maddeye verilen evet yanıtlarına göre yüksek olması da bu bulguyu desteklemektedir.

4.2.2. Etkinlik Kağıdı-1 'den Elde Edilen Bulgular

Etkinlik kağıdı-1 'e (Ek-3) 6-A sınıfından 18, 6-B sınıfından 20 öğrenci olmak üzere toplam 38 öğrenci katılmıştır ve bir ders saatinde (40 dk) tamamlanmıştır.

Bu veri toplama aracından elde edilen bulgular önce bir bütün olarak Tablo 13'te verilmiş daha sonra ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Tablo 13.

Etkinlik Kağıdı-1'den Elde edilen Bulgular

<u>Ondalık gösterimlerin okunuşu-yazılışı</u>	Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız. a) $0,040 = \text{sıfır... tam yüzde kırk}$ Aşağıda okunuşu verilen ondalık gösterimleri rakamla yazınız. a) İki yüz tam binde iki $20,0002$	Her ikisine de doğru 25 Her ikisine de yanlış 5 Yalnız a maddesine doğru 5 Yalnız b maddesine doğru 3
<u>Ondalık gösterimleri sıralama</u>	Aşağıda verilen boşluklara "> , < , =" işaretlerini yerleştiriniz. a) $0,45 > 0,6$ c) $0,200 > 0,2$	Her ikisine de doğru 21 Her ikisine de yanlış 7 Yalnız a maddesine doğru 6 Yalnız c maddesine doğru 4
<u>Ondalık gösterimlerde basamak değeri</u>	9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir? Onlar 7 = 70	Yanlış diyenler 0
<u>Ondalık gösterimi kesre dönüştürme</u>	Aşağıdaki ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız. a) $0,25 = \frac{25}{100}$	Yanlış diyenler 17
<u>Kesri ondalık gösterime dönüştürme</u>	Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız. c) $\frac{3}{2} = 1,5$ $\frac{4}{10} = 0,4$	Her ikisine de doğru 11 Her ikisine de yanlış 13 Yalnız ilk maddeye doğru 3 Yalnız 2. maddeye doğru 10
<u>Ondalık gösterimlerde toplama çıkarma işlemi</u>	Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız. a) $0,5 + 2 = 2,5$ $3,24 + 1,5 = 4,74$	Hepsine doğru 7 Hepsine yanlış 3 D-D-Y 15 D-Y-Y 4

$3,24 + 1,5 = 3,39$	Y-D-Y	2
	D-Y-D	2
	Y-Y-D	1
	Cevapsız	4

Ondalık gösterimlerin okunuşu-yazılışı ile ilgili aşağıdaki iki soru ve “Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.” sorusu yöneltilmiştir. Bu örneklerde yanlış basamaklandırma - virgülden sonra gelen 0’ ı yokmuş gibi okumayı fark edip etmedikleri yoklanmaya çalışılmıştır.

Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız.	Aşağıda okunuşu verilen ondalık gösterimleri rakamla yazınız.
a) $0,040 =$ <i>sıfır tam yüzde kırk</i>	a) İki yüz tam binde iki <i>= 200,0002</i>

Şekil 7. Ondalık gösterimlerin okunuşu-yazılışı ile ilgili sorular

Çalışmaya katılan öğrencilerden 5’i dışında geri kalan 33 öğrenci ondalık gösterimlerin okunuşu-yazılışı konusunda verilen kavram yanlışlığını fark etmemiştir. Öğrencilerin cevaplarına örnekler Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14.

Ondalık Gösterimlerin Okunuşu-Yazılışı ile ilgili Öğrenci Cevapları

	f	Örnek cevap	Nedeni
Her ikisine de doğru diyenler	25	Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız. a) $0,040 =$ <i>sıfır tam yüzde kırk</i> Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız. <i>Evett doğrudur. Çünkü tamı yok, üç tane rakam olduğu için yüzde diye okunur.</i> Aşağıda okunuşu verilen ondalık gösterimleri rakamla yazınız. a) İki yüz tam binde iki <i>= 200,0002</i> Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız. <i>Doğrudur. Çünkü onada iki yüz tam yazıyor. Onda tane rakam olduğu için bin diye okunur.</i>	Virgülden sonra yazılan basamak sayısını 10,100,1000 sayılarının basamak sayısı kadar olduğunu düşünme

(12)

			Aşağıdaki onluklı gösterimleri okunuşlarını yazınız. a) 6,650 = <u>sıfır... tam yüzde kırk</u> Sizce bu cevap doğru mudur ? Nedenini yazınız. <u>Doğru yüzde olması için binde</u> <u>1 sıfır ekilir.</u> Aşağıda okunmuş verilen onluklı gösterimleri rakamla yazınız. a) İki yüz tam binde iki = <u>200,002</u> Sizce bu cevap doğru mudur ? Nedenini yazınız. <u>Doğru çünkü 200 tam bin</u> <u>yazılır, ve binde 3 sıfır olduğu</u> <u>için binde üç, sıfır konur, doğru</u>	10,100,1000 sayılarındaki sıfır sayısı kadar 0 atılacağını düşünme
Her ikisine de yanlış diyenler	5	(15)	Aşağıdaki onluklı gösterimleri okunuşlarını yazınız. a) 6,000 = <u>sıfır... tam yüzde kırk</u> Sizce bu cevap doğru mudur ? Nedenini yazınız. <u>Yanlış. Çünkü sıfır tam binde kırk olmalıydı</u> <u>ve 5 sıfır bindeyi temsil ediyor</u> Aşağıda okunmuş verilen onluklı gösterimleri rakamla yazınız. a) İki yüz tam binde iki = <u>200,002</u> Sizce bu cevap doğru mudur ? Nedenini yazınız. <u>Yanlış. Çünkü binde iki olması için</u> <u>200,002 böyle olması gerek virgülden sonra</u> <u>dört sıfır olursa yanlış olur.</u>	
Yalnız a maddesine doğru diyenler	5	(7)	Aşağıdaki onluklı gösterimleri okunuşlarını yazınız. a) 6,650 = <u>sıfır... tam yüzde kırk</u> Sizce bu cevap doğru mudur ? Nedenini yazınız. <u>Doğru. Virgüle sonra 3 rakam var</u> Aşağıda okunmuş verilen onluklı gösterimleri rakamla yazınız. a) İki yüz tam binde iki = <u>200,002</u> Sizce bu cevap doğru mudur ? Nedenini yazınız. <u>Yanlış. Virgülden sonra 3 sıfır eklenmiş olmalıdır</u>	Virgülden sonra yazılan basamak sayısını 10,100,1000 sayılarının basamak sayısı kadar olduğunu düşünme
		(35)		Ondalık kısımda sayının solundaki sıfırların değerinin olmadığını düşünme

Yalnız maddesine diyenler	b	3	Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız. a) 0,040 = Sıfır, dört yüze kırk. Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız. Yanlış. Çünkü on binde bir tane sıfır olduğu için "onda" diye okunur. Aşağıda okunuşu verilen ondalık gösterimlere rakamları yazınız. b) İki yüz tam binde üç = 200,0003 Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız. Doğru. Çünkü ilkinin binde üç tane sıfır olduğu için binde diye okunur.	10,100,1000 sayılarındaki sıfır sayısı kadar 0 atılacağını düşünme
---------------------------------	---	---	--	--

(31)

Tablo 14'te örnek cevaplardan da görüldüğü gibi öğrencilerin 10, 100, 1000 sayılarındaki sıfır sayısı kadar 0 atılacağını veya virgülden sonra bu sayıların basamak sayıları kadar basamak olacağını yazmaları 5.sınıfta belirlenen yanlış basamaklandırma kavram yanlışlığının devam ettiğini göstermektedir.

Ondalık gösterimlerin karşılaştırılması ile ilgili aşağıdaki sorular ve "Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız." sorusu yöneltilmiştir. Bu örneklerde uzun olan sayının daha büyük olduğunu düşünme ve sayının sağına atılan 0'ların değeri değiştiğini düşünme yanlışlarını fark edip etmedikleri yoklanmaya çalışılmıştır.

Aşağıda verilen boşluklara ">, <, =" işaretlerini yerleştiriniz.	c) 0,200 0,2
a) 0,45 0,6	

Şekil 8.Ondalık gösterimlerin karşılaştırılması ile ilgili sorular

Ondalık gösterimleri karşılaştırma konusunda öğrencilerden 5 tanesi yanlışlığı fark ederek düzeltmiş, 2 öğrenci bir neden yazmadan sadece yanlıştır cevabını vermiştir. Yanlışlığı fark eden 5 öğrenciden 3 tanesi ondalık gösterimlerin okunuşu-yazılışı konusundaki yanlışları fark eden öğrencilerle aynıdır. Kalan 31 öğrenci ise fark edememiştir. Bu öğrencilerin cevaplarına örnekler Tablo 15'te verilmiştir.

Ondalık Gösterimleri Karşılaştırma ile İlgili Öğrenci Cevapları

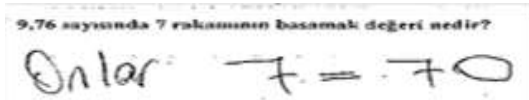
63

Yalnız c maddesine doğru diyenler	c	4	Aşağıda verilen boşluklara "$>$", "$<$", "$=$" işaretlerini yerleştiriniz. a) $0,4\bar{5} \dots\dots\dots 0,6$ Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız. yanlış 0 tam tamsi olacak + < b) $0,200 \dots\dots\dots 0,2$ Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız. doğru yapmış	Neden belirtilmemiş.
-----------------------------------	---	---	---	----------------------

(14)

Tablo 15'ten 27 öğrencide uzun olan sayının daha büyük olacağı yanlışlığı gözlenmiş bu öğrencilerin 6 tanesi ise sayının sağına atılan 0'ların değeri değiştirmeyeceğini fark etmiştir. 4 öğrenci ise neden belirtmemiştir. Yani ondalık kısmı uzun olanın daha büyük olacağı yanlışlığı devam etmektedir. Ayrıca sayının sağına atılan sıfırların değeri değiştirmeyeceğini 9 öğrenci belirtmiş ancak geri kalan öğrenciler 0,200 'ün daha büyük olduğu cevabını vermiştir.

Ondalık gösterimlerde basamak değeri ile ilgili aşağıdaki soru ve "Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız." sorusu yöneltilmiştir. Bu örnekte basamakları yanlış adlandırma yanlışlığını fark edip etmedikleri yoklanmaya çalışılmıştır.



Şekil 9. Ondalık gösterimlerde basamak değeri ile ilgili soru

Öğrencilerin kağıtları incelendiğinde tamamının basamakları yanlış adlandırma yanlışlığına sahip olduğu görülmüştür. Etkinlik kağıdı 1'de sadece bu yanlışlığı fark edemeyen öğrenci (7 numaralı öğrenci) 9,76 sayısındaki 7'nin basamak değerinin 70 olduğu cevabını vermiştir. Araştırmacı öğrencilerin tamamının ondalık gösterimlerdeki basamak kavramını anlayamadıklarını ve konu öncesinde bu konuya özellikle değinmesi gerektiğini düşünmüştür.

Ondalık gösterimleri kesre dönüştürme ile ilgili aşağıdaki soru ve "Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız." sorusu yöneltilmiştir. Bu örnekte tam kısmı

pay ondalık kısmı payda olarak düşünme yanlışlığını fark edip etmedikleri yoklanmaya çalışılmıştır.



Şekil 10. Ondalık gösterimi kesre dönüştürme ile ilgili soru

Öğrencilerin cevapları incelendiğinde 17 öğrenci cevabın yanlış olduğunu belirtmiştir. Ancak bu öğrencilerden sadece 4 tanesi yanlışlığın nedenini doğru bir şekilde yazmıştır. Cevabın hatalı olduğunu düşünen geri kalan 13 öğrencide ise çeşitli kavram yanlışlıklarının olduğu gözlenmiştir. Ayrıca 18 öğrenci cevabın doğru olduğunu belirtmiş, 3 öğrenci ise soruyu cevapsız bırakmıştır. Bu cevaplara birkaç örnek Tablo 16 ‘da verilmiştir.

Tablo 16.

Ondalık Gösterimi Kesre Dönüştürme ile İlgili Öğrenci Cevapları

	f	Örnek Cevap	Neden
Yanlış olduğu cevabını veren yanlışlığa sahip öğrenciler	4	Aşağıdaki ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız. a) 0,25 = $\frac{25}{100}$ Sizce bu cevap doğru mudur ? Nedenini yazınız. Hayır doğru değil 0 Sıfır tam sayı olmadığını gösteriyor	Ondalık kısmın paydaya gelebileceğini düşünme
	3	Aşağıdaki ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız. a) 0,25 = $\frac{25}{100}$ Sizce bu cevap doğru mudur ? Nedenini yazınız. Yanlış 0,25 içinde tek sıfır olduğu için $\frac{25}{10}$ dur. Burada bileşik olduğu için tam sayılıya çevrilir.	Ondalık gösterimlerin okunuşu-yazılışını bilmeme.
	1	Aşağıdaki ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız. a) 0,25 = $\frac{25}{100}$ Sizce bu cevap doğru mudur ? Nedenini yazınız. Yanlış çünkü $\frac{25}{100}$ değil $\frac{100}{25}$ olacak	10,100,1000’in paya yazılacağını düşünme

Öğrencilerin yarısına yakını cevabın yanlış olduğunu belirtmiş ancak neden kısmına 0'ın tam kısmı belirttiğini ve cevapta payı yazdığını bu nedenle $\frac{25}{10}$, $\frac{25}{0}$, $\frac{100}{25}$ yazılmalıydı gibi cevaplar vermişlerdir. Bu öğrencilerin ondalık gösterimleri kesre dönüştürmede ondalık gösterimlerin okunuşu-yazılışını bilmeme, ondalık kısmın paydaya gelebileceğini düşünme ve 10,100,1000'in payı yazılacağını düşünme gibi yanlışlarının olduğu açıktır.

Kesirleri ondalık gösterime dönüştürme ile ilgili aşağıdaki sorular ve “Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.” sorusu yöneltilmiştir. Bu örneklerde paydayı tam kısım payı ondalık kısım olarak düşünme ve payı tam kısım paydayı ondalık kısım olarak düşünme yanlışlarını fark edip etmedikleri yoklanmaya çalışılmıştır.

Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız.

c) $\frac{3}{2} = \dots 2,3 \dots$

$\frac{6}{10} = \dots 4,10 \dots$

Şekil 11. Kesri ondalık gösterime dönüştürme ile ilgili sorular

Öğrenci cevapları incelendiğinde sadece 3 öğrenci genişletme yapılarak yanlışın düzeltileceğini belirtmiştir. Bu 3 öğrenci daha önce sorulan yanlışları fark eden öğrencilerle aynı öğrencilerdir. 35 öğrencinin ise çeşitli yanlışlara sahip olduğu görülmüştür. Bu öğrencilerden 8 tanesi ilk cevabın hatalı, ikinci cevabın doğru olduğunu; ilk cevapta sayıların yerlerinin değişmesi gerektiğini belirterek yanlışlığı fark edememiş ve başka bir yanlışlığı neden olarak yazmıştır. Bu öğrencilerin cevaplarına bir örnek aşağıda şekil 12’de verilmiştir.

Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız.

c) $\frac{3}{2} = \dots 2,3 \dots$

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

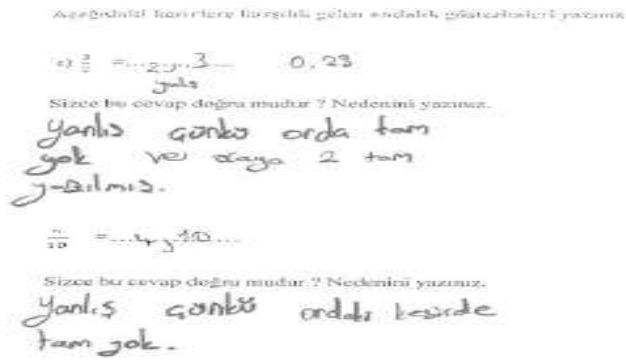
Yanlış, 32 dir. ters yazılmış

Şekil 12. Kesri ondalık gösterime dönüştürmede görülen kavram yanlışlığı-1

Bu cevabı veren öğrencilerin payı tam kısım paydayı ondalık kısım olarak düşünme yanlışlığına sahip olduğu görülmektedir.

Her iki maddenin de doğru olduğunu belirterek yanlışlığı fark edemeyen 11 öğrenci vardır. Yine aynı şekilde bu öğrencilerde de payı tam kısım paydayı ondalık kısım olarak düşünme veya paydayı tam kısım payı ondalık kısım olarak düşünme yanlışlığının olduğu düşünülmektedir.

Paydası 10 olan kesri ondalık gösterime dönüştürmede 5 öğrenci nedenini de belirterek yanlışlığı fark etmiştir. Yanlışlığı fark eden 3 öğrenci ise kesrin doğru yazılışını yazmamış ancak “kesrin tam kısmı yok ama ondalık gösterimde tam kısım yazılmış” nedenini yazmışlardır. Bu cevaplara bir örnek aşağıda şekil 13’te verilmiştir.



Şekil 13. Kesri ondalık gösterime dönüştürmede görülen kavram yanlışlığı-2

Ondalık gösterimlerde toplama ve çıkarma işlemleri ile ilgili aşağıdaki sorular ve “Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.” sorusu yöneltilmiştir. Bu örneklerde bir doğal sayı ile bir ondalık gösterimi toplarken doğal sayıyı ondalık kısımda gösterme, virgöl ve basamakları dikkate almadan tam kısımları kendi aralarında ondalık kısımları kendi aralarında toplama, virgülü görmezden gelip toplama işlemi yaparak daha sonra virgülle ayırma yanlışlarını fark edip etmedikleri şekil 14’deki maddelerle yoklanmaya çalışılmıştır.

Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

a) $0,5 + 2 =$

$$\begin{array}{r} 0,5 \\ + 2,0 \\ \hline 2,5 \end{array}$$

$3,24 + 1,5 = 4,74$ $3,24 + 1,5 = 3,39$

Şekil 14. Ondalık gösterimlerle toplama-çıkarma işlemleri soruları

Ondalık gösterimlerde toplama işleminde ise 10.maddede 2 tam sayısının sağına 0 atılarak toplama işlemi yapılacağını belirten 6 öğrenci olmuştur. Diğer öğrenciler (32 öğrenci) 0'ı 2'nin soluna atılarak toplama yapılmasının hatalı olduğunu düşünmemiştir. 11.maddede 4 öğrenci dışında öğrenciler tam kısımları kendi arasında ondalık kısımları kendi arasında toplayarak yapılan yanılgıyı görememiştir. 12.maddede 10 öğrenci virgülü görmezden gelerek sayıları doğal sayıymış gibi toplayıp en son virgülle ayırma yanılgısına sahiptir. Bu öğrencilerin cevabına bir örnek aşağıda şekil 15'te verilmiştir.

$3,24 + 1,5 = 3,39$

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

Cevap doğrudur. Çünkü
işlemi alt alta yapsak
cevap yine aynı çıkar.

Şekil 15. Virgülü görmezden gelme kavram yanılgısına örnek

Etkinlik kağıtları ve bu bulgular ışığında öğrencilerin süreç başında 5.sınıfta tespit edilen kavram yanılgılarının devam ettiği, verilen kavram yanılgılarını fark edemedikleri belirlenmiştir.

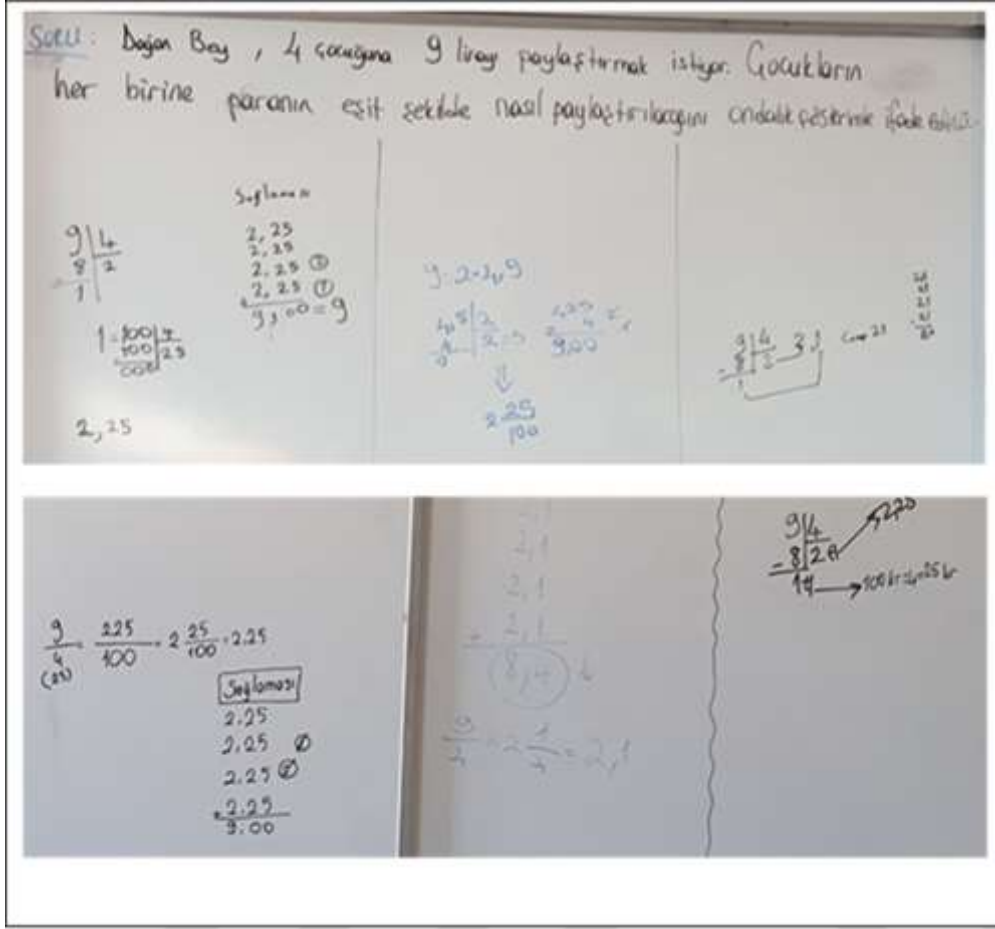
4.2.3. Sesli Düşünme I Oturumunda Elde Edilen Bulgular

Haftanın ilk dersinde her iki sınıfta da matematik ders kitabının (MEB, 2018) 94. sayfasındaki “Doğan Bey, 4 çocuğuna 9 lirayı paylaşmak istiyor. Çocukların her birine paranın eşit şekilde nasıl paylaştırılacağını ondalık gösterimle ifade ediniz.” sorusu tahtaya yazılarak derse başlanmıştır. Öğrencilerden soruyu çözmeleri istenmiş ve çözüm kağıtları toplanmıştır. Her iki sınıfta da doğru çözdüğünü düşünen öğrencilerden bir kaç tahtaya kaldırılmıştır. Öğrencilerin soruyu çözüm aşamalarında öğretmenin “sence doğru

gidiyor musun?”, “çözümü kontrol ettin mi?”, “çözümünün doğru olduğunu bize nasıl kanıtlarsın?” gibi yönlendirmeleriyle öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanmıştır.

6-A ‘da doğru yaptığını ifade eden 6 öğrenci tahtaya çıkmış; 5 tanesi doğru, 1 tanesi yanlış cevaplamıştır. Doğru yapan öğrencilerden 2 tanesi (Şekil 16’ da verilen 4.çözüm örneği) çözümü toplama işlemi yaparak göstermiştir. Yanlış yapan öğrenci ise (Şekil 16’da verilen 5.çözüm) yanlış yaptığını sağlama yaparken fark etmiştir.

6-B’de 3 öğrenci tahtada çözüm yapmıştır. Bunlardan 2 tanesi doğru çözüme ulaşmış, 1 tanesi ise yanlış yaptığını yine kendisi fark etmiştir. Doğru yapan öğrenciler (Şekil 16’da verilen 1. ve 2.çözüm) çözümlerinin doğruluğunu kanıtlarken günlük hayatla ilişkilendirmiş lirayı kuruşa çevirerek sonuca ulaşmıştır. Şekil 16’daki öğrenci çözümlerinin seçiminde yazı anlaşılabilirliğine dikkat edilmiştir. Bu nedenle 6-A sınıfına ait çözümlerden 3 tanesi (Şekil 16’da 4., 5. ve 6. çözümler), 6-B sınıfına ait bütün çözümler (Şekil 16’da 1., 2. ve 3. çözümler) aşağıda şekil 16’da verilmiştir.



Şekil 16.Seli düşünme etkinliği-1 öğrenci çözümleri

Tahtaya çıkan öğrencilerden 6-A sınıfında şekil 16’da verilen 5.çözüm, 6-B sınıfında şekil 16’da verilen 3.çözümde olduğu gibi bulduğu sonucu dört kez alt alta yazıp toplayarak yanlış yaptığını fark eden öğrencilerden 6-B sınıfındaki öğrenci ile aşağıdaki diyalog gerçekleşmiştir. 6-A’daki öğrenci ile de aşağıdakine benzer bir konuşma yaşanmıştır.

-Öğrenci: Hocam benimki olmadı, yanlış çıktı.

-Öğretmen: Sence neden yanlış?

-Öğrenci: 2,1 buldum. Bulduğum sonucu 4 defa yazdım, topladım 8,4 çıktı. Ama elimizde 9 lira olması gerekiyordu.

Öğretmen: Peki nasıl düzeltebilirsin? Nerede hata yapmış olabilirsin?

Öğrenci: (Biraz düşündü) Hocam aklıma başka bir şey gelmiyor. Galiba yapamayacağım

diyerek yerine oturmak istemiştir. Dolayısıyla bu 2 öğrencinin süreçte yaptıklarını izlemedikleri ve öğretmenin “sonucun doğruluğunu nasıl kanıtlarsın?” sorusu ile birlikte muhtemelen hatasını fark ettiği söylenebilir. Daha sonra öğrencilere “Sizce buradan nasıl bir sonuç çıkarılabilir? Bölme işlemi ile kesir arasında bir ilişki var mıdır?” sorusu yöneltilerek cevabı kağıda yazmaları istenmiştir. Tüm katılımcılar içinde (38 öğrenci) öğrencilerden 10 tanesi bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirebilmiştir. Bu cevaplara bir kaç örnek aşağıda şekil 17’de verilmiştir. Bölme işlemi ile kesir kavramı arasındaki ilişkiyi fark eden bu 10 öğrenciden 6 öğrencinin kesri ondalık gösterime dönüştürme veya ondalık gösterimleri kesre dönüştürme konularında yanlıya sahip öğrenciler olması önemli bir bulgudur. Ayrıca bu 6 öğrenciden 2 tanesi (şekil 16’da verilen 2. ve 5.çözümler) tahta çözümlerine de kalkmıştır. Buradan bu öğrencilerin yapılan sesli düşünme etkinliği-1 ile yanlıyı fark ettikleri düşünülmektedir.

Bölme işlemi kesir işleminin bölme olarak okunduğunda Bölme işlemi ile aynı olarak yapılır.

Bölme işlemi bir sonuç ulaştırma işlemidir. Aynı bölme gibi kesir kesirler genişletilerek bölme işlemine çevrilip ondalık gösterilebilir ve aynı sonuç olur.

Kesirlerde bölme işleminde de aynı sonucu alıyoruz aslında. İkişide aynı işlemin uzun ve kısa yolları olabilir.

Şekil 17.Sesli düşünme etkinliği-1’de kazanıma ulaşan öğrenci cevaplarına örnekler

4.2.4. Yazma Etkinliği-I ’den Elde Edilen Bulgular

Bölme işlemi ile kesir kavramı ilişkisi konusu bitiminde öğrencilere yazma etkinliği-1 (Ek-4) dağıtılmıştır. Yazma etkinliği-I’e 6-A sınıfından 18, 6-B sınıfından 19 öğrenci olmak üzere toplam 37 öğrenci katılmıştır. Etkinliğin yapıldığı tarihte devamsızlık yapan 1 öğrenci katılmamıştır. Yazma etkinliği-I 6-A sınıfında 75 dakika, 6-B sınıfında 80 dakikada tamamlanmıştır. Öğrencilere etkinliğin sayfa başlarında ne yapmaları gerektiği konusunda bilgilendirildikleri belirtilerek öğrenciler gözlenmeye başlanmıştır. Öğrencilerin etkinlikte şaşırdıkları, beklemedikleri tarzda bir etkinlik olduğunu

söyledikleri ancak etkinliği yapmada istekli oldukları görülmüştür. Ancak ders işleyişinde de (sesli düşünme etkinliklerinde olduğu gibi) bunlara benzer sorularla karşılaştıkları için etkinliğe kolay adapte olmuşlardır. Hatta 6-B öğrencilerinden bir kaçı buna benzer sorularla derste de karşılaştıklarını belirtmiştir. Öğrencilerin çözüm yaparken işlemlerini sözel bir şekilde ifade etmekte zorlandıkları, zihinden yaptıkları bazı işlemleri yazıya dökmedikleri görülmüştür. Bu durumda öğretmen yönergeleri takip etmeleri gerektiğini ve zihinlerinden geçen her şeyi yazmaları gerektiğini hatırlatmıştır.

Yazma etkinliği-I 'de tüm öğrenciler içinde; 5 öğrenci 1.soruyu, 9 öğrenci 2.soruyu, 19 öğrenci 3. soruyu, 4 öğrenci 4.soruyu en kolay soru olarak belirlemiştir. Buradan öğrencilerin en fazla kolay buldukları sorunun 3.soru olduğu görülmektedir. Ancak soruyu dikkatli okumamaktan kaynaklı bu soruyu doğru cevaplayan olmamıştır. Sadece ondalık gösterimi kesre dönüştürüp pay ve paydayı toplayarak 118 sonucuna ulaşmışlardır. Sorudaki *en az* ifadesini dikkate almamışlardır. Öğrenciler, 1 öğrenci dışında çözümlerinin *"kesinlikle doğru"* veya *"büyük ihtimalle doğru"* olduğunu düşünmektedir. 20 öğrencinin *"doğruluğunu nasıl anladınız?"* sorusunu cevapsız bıraktığı, 8 öğrencinin *"içime doğdu"*, *"çünkü doğru"* gibi cevaplar verdikleri, 9 öğrencinin ise *"çünkü çok kolaydı"*, *"bildiğim tarz bir soruydu"*, *"bildiğim yöntemleri kullandım"* gibi cevaplar yazdıkları görülmüştür. Bu cevaplardan bu 9 öğrencinin öğrencilerin tanıtıcı bilgilerinin olduğu sonucu çıkarılabilir. 1 öğrenci ise *"büyük ihtimalle doğru"* cevabını vermiş ve açıklamasına ise aşağıdaki şekil 18'de verilen cevabı yazmıştır. Bu öğrencinin süreçte kendisini değerlendirdiği ve çözümünü izlediği söylenebilir.

3.Soru: 11.48 $\frac{a}{b}$ 11:51 0,18 = $\frac{a}{b}$ olduğuna göre a+b toplamı <u>en az</u> kaçtır? 0,18 = Sıfır tam yüzde on sekiz $\frac{a}{b} = 18 = 18 + 100 = 118$ $\frac{a}{b} = 100$	Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ☒ ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesinlikle yanlış Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız? Belki en az dediği için... Yanlış olabilir ama sonucum bu.
--	--

Şekil 18. Yazma etkinliği-I'de 3.soruya verilen cevap örneği

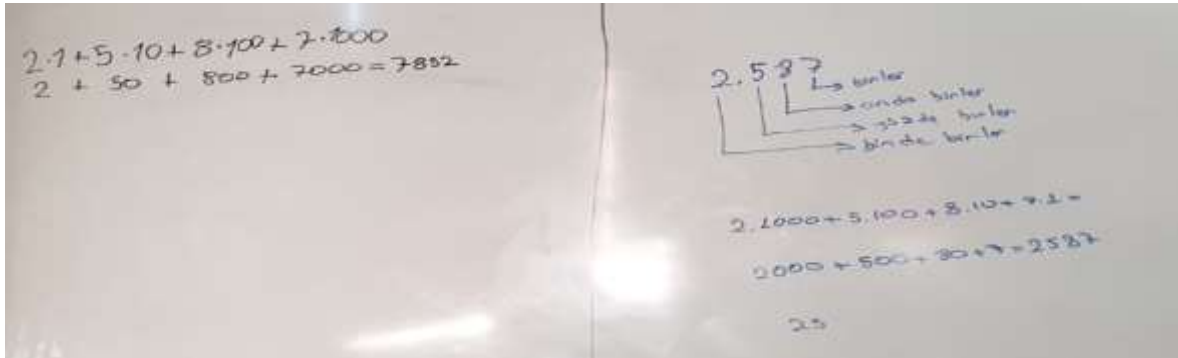
En zor soru olarak ise 25 öğrenci 1.soruyu, 4 öğrenci 2.soruyu, 3 öğrenci 3.soruyu, 2 öğrenci 4.soruyu belirlemiş 4 öğrenci ise herhangi bir şey yazmamıştır. 25 öğrencinin

1.soruyu en zor soru olarak belirlemesinin nedeninin soruda devreden işaretinin olmuş olması söylenebilir. Nitekim öğrenciler neden zor sorusuna genellikle işlem adımı fazla olduğu için cevabını vermiştir. Devirli ondalık gösterimlerde bölme işleminin uzun sürmesinden dolayı öğrencilerin bu cevabı verdikleri düşünülmektedir. Bu öğrencilerin devirli ondalık gösterimlerde tanıtıcı ve işlemsel bilgiye sahip oldukları düşünülmektedir. Öğrenciler en fazla etkinliğin son sayfası olan üstbilişin izleme boyutuyla ilgili sorunun yer aldığı bölümde zorlanmışlardır. Etkinliğin bu sayfasında öğrencilerden çözüm aşamalarını sıralamaları istenmektedir. Soruyu cevaplandırırken genellikle çözüm yaptıkları sayfayı çevirmeleri, çözümden bakarak aşamaları yazmaları araştırmacının dikkatini çekmiştir. Buradan öğrencilerin çözüm yaparken kendilerini izlemedikleri sonucuna ulaşılabılır.

Öte yandan çözümü değerlendirme bölümünde “*sorunun doğruluğunu/yanlışlığını nasıl anladınız?*” sorusuyla öğrencilerin çözüm sürecini tekrar gözden geçirmeleri ve yaptıklarını değerlendirmeleri amaçlanmıştır. Ancak öğrenciler bu bölümü genellikle boş bırakmıştır. Değerlendiren birkaç öğrenci ise sorunun kolay ya da zor olduğunu yazmıştır. Öğrencilerden sadece 2 tanesi “*derste bu tarz sorulardan çözdük*”, “*bildiğim bir konuydu*” yazarak tanıtıcı bilgiye sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca değerlendirme bölümünde “*evet, kesinlikle doğru*” seçeneğini işaretleyen öğrencilerin işlem hatası nedeniyle doğru sonuca ulaşamadıkları görülmüştür. Buradan yine öğrencilerin süreci izlemedikleri sonucu çıkarılabilir. Etkinlik kağıtları toplanıp taramaları yapıp bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra öğrencilere dönütler yazılarak geri dağıtılmıştır. Öğrencilerin 5 dk kadar kağıtlarını incelemelerine izin verilmiş ve uyarıları dikkate almalarının kendileri adına faydalı olacağı söylenerek kağıtlar tekrar toplanmıştır.

4.2.5.Sesli Düşünme II Oturumunda Elde Edilen Bulgular

İkinci hafta ondalık gösterimlerde çözümleme konusuyla ilgili olan matematik ders kitabının (MEB,2018) 96.sayfasındaki “*Kampçılık, doğa yürüyüşü, kar sporları gibi etkinliklere ev sahipliği yapan Ilgaz Dağı’nın zirvesi 2,587 km yüksekliktedir. Ondalık gösterimle verilen bu yüksekliği çözümleyiniz.*” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerden defterlerine çözmeleri istenmiştir. Araştırmacı sınıfta dolaşarak öğrencilerin tamamının ondalık gösterimi doğal sayılarda olduğu gibi çözümlediklerini gözlemlemiştir. Doğru çözdüğünü düşünen öğrencilerden 2 tanesi tahtaya kaldırılmıştır. Öğrencilerden ikisi de soruyu yanlış cevaplandırmıştır. Bu öğrencilerin çözümleri şekil 19’da verilmiştir.

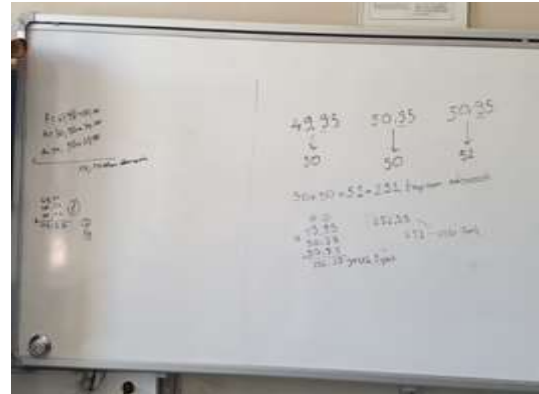
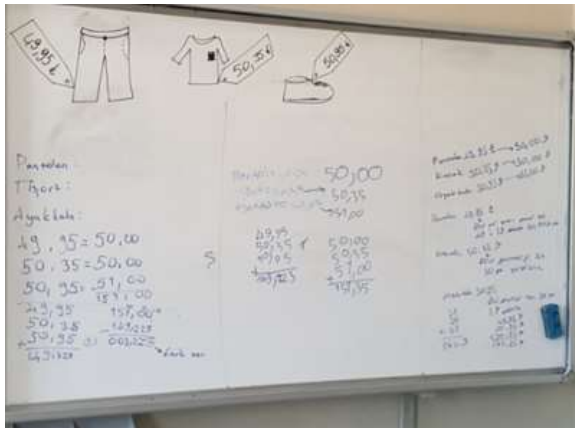


Şekil 19.Sesli düşünme etkinliği-2 öğrenci çözümleri

Öğrencilerin tahtadaki çözümleri incelendiğinde buldukları 7852 ve 2587 sonuçlarının başta verilen ondalık gösterimle aynı olmadığını fark etmedikleri görülmüştür. Bunun üzerine öğretmen “sence cevabın doğru mu?”, “sence soruda verilen sayı ile senin çözümlediğin sayı aynı mı?” gibi sorularla öğrencilerin çözümlerini gözden geçirmelerini sağlamış ancak öğrencilerin hatayı fark edemediklerini gözlemiştir. Öğrencilerin ondalık gösterimi bir doğal sayı gibi düşünüp çözümleme yaptıkları görülmüştür. Ancak burada da birinci çözüme bakıldığında öğrencinin basamaklandırmaya soldan başlamış olması doğal sayılardaki basamak kavramını da kavrayamadığını göstermektedir. İkinci çözümde ise öğrenci önce doğal sayılardaki gibi birler basamağından başlamış daha sonra ondalık gösterimdeki basamak adlarıyla devam etmiştir. Ancak basamakları yine yanlış adlandırmıştır. Bu öğrencilere sayının bir doğal sayı olmadığı ondalık gösterim olduğu yani bir kesir belirttiği söylenmiş ancak öğrenciler başka bir çözümleme yapamayacaklarını söyleyerek yerlerine oturmuşlardır. Sonuç olarak basamakları yanlış adlandırma ve virgülü görmezden gelme yanlışlarının devam ettiği gözlenmiştir. Araştırmacı bu aşamadan sonra geri dönütler vererek yanlış kavramaları ortadan kaldırmaya çalışmıştır. Öncelikle doğal sayılardaki basamak kavramından bahsedilmiş ve birkaç örnekle konu hatırlatılmıştır. Daha sonra ondalık gösterimlerin doğal sayılardan farklı bir sayı grubu olduğu belirtilerek basamak adları ve değerlerinin nasıl olması gerektiği anlatılmıştır. Son olarak 40 tane çözümleme sorusundan oluşan bir alıştırmaya kağıdı kullanılarak her öğrencinin en az bir kez tahtaya kalkıp soruyu çözmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Ondalık gösterimlerde yuvarlama konusuna geçmeden konuyla ilgili matematik ders kitabının (MEB, 2018) 98.sayfasındaki “Ailesi ile alışverişe giden Hasan, aşağıda

gösterilen ürünleri almayı planlamış ancak ailesinin alışveriş için belı bir bütçe ayırdığını ve bu bütçeyi aşmaması gerektiğini düşünmüştür. Bütçeyi aşmamak için aldığı ürünlerin yaklaşık olarak kaç lira tutacağını tahmin etmek isteyen Hasan'ın nasıl bir yol izleyeceğini bulunuz.” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerden çözüm yapmaları istenmiştir. Araştırmacı öğrencilerinin büyük bir kısmının soruyu doğru bir yaklaşımla çözmeye çalıştığını görmüştür. Öğrenciler yaklaşık değerin ne demek olduğunu önceki bilgilerinden hatırladıklarını dile getirmişlerdir. Buradan öğrencilerin tanıtıcı bilgiye sahip oldukları söylenebilir. Ve yine bu öğrencilerin çözümleri incelendiğinde öğrenciler yaklaşık kavramının 5 sayısına göre belirlendiğini yazmış ve 5'ten büyük küçük olma durumuna göre cevaplama yapmıştır. Bu öğrencilerin ne bildiklerinin farkında olmaları işlemsel bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. “Yaklaşık değeri sorularında 5 sayısına göre yapıyorduk” diye cevap vermeleri öğrencilerin hangi durumlarda hangi bilgiyi kullanacaklarını (koşullu bilgi) bildiklerinin göstergesidir. Bazı öğrenciler ise çözüm yaparken hatalı işlem yapmıştır. Araştırmacı bu öğrencilerin yaptığı işlemi kontrol ettiklerini ancak yaptıkları işlem hatalarını fark edemediklerini gözlemiştir. Buradan bu öğrencilerin kendilerini izleme becerilerinin henüz gelişmediği söylenebilir. Daha sonra doğru çözdüğünü düşünen öğrencilerden 5 tanesi tahtaya kaldırılmıştır. Bu öğrencilerin çözümleri aşağıda şekil 20’de verildiği gibidir.



Şekil 20. Sesli düşünme etkinliği-3 öğrenci çözümleri

Şekil 20’de verilen çözümlerden de görüldüğü gibi 3 öğrenci (şekil 20’de verilen 1., 2. ve 3. çözümler) gerçek tutarı bulurken yaptığı toplama işleminin sonucunu hatalı bulmuştur. Bu öğrencilerden işlemlerini kontrol etmeleri söylenmiş ancak 3.çözümü yapan öğrenci dışındaki 2 öğrenci defterlerinde yaptıkları gibi hatalarını fark edememiştir. 3.çözümü

yapan öğrenci ise 151,25 yerine 121,25 yazdığını, 50,35 ‘i yazarken tam kısımdaki 5 sayısını dikkatsiz davranıp 3 olarak okuduğunu belirterek önce cevabı 141,25 olarak değiştirmiştir. Daha sonra öğretmenin tekrar baştan kontrol etmesini söylemesi üzerine öğrenci yine eldeyi unuttuğunu fark ederek son olarak doğru toplamayı yapmıştır. Diğer 2 öğrencinin ise (şekil 20’de 1. ve 2. çözüm) kontrollerini yaparken ondalık gösterimleri toplamada bir kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Bu öğrenciler ondalık kısmı kendi arasında, tam kısmı kendi arasında toplamıştır. Bu yanlış bu öğrenciler 5.sınıfta iken yapılan teşhis testinde olduğu gibi bu yılda devam etmektedir. Bu yanlışlığı gidermek adına ders anlatımı süresince ondalık gösterimlerde toplama işlemi yapılırken nelere dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Diğer öğrencilerden 2 tanesi (şekil 20’de 4. ve 5. çözüm) doğru yaklaşık değerleri alarak doğru bir tahminde bulunmuşlardır. Ancak bu öğrencilere doğru yaptıkları söylenmemiştir. 1 öğrenci (şekil 20’de 3.çözüm) ise yaklaşık değerleri doğru tahmin etmiş ancak kontrolünü yaparken değerleri yanlış geçirdiği için (dikkatsizlik nedeniyle) işlem hatası yapmıştır. Bu öğrenciye “*bulduğun sonuçla gerçek tutar arasındaki fark sence de fazla değil mi?*” diye sorularak öğrencinin işlemlerini tekrar gözden geçirmesi sağlanmıştır. Bunun üzerine öğretmen ile öğrenci arasında aşağıdaki konuşma yaşanmıştır:

Öğretmen: Sence tahtadaki çözümlerden hangisi doğru olabilir? Hepsini bir incele bakalım.

Öğrenci: (2-3 dakika kadar çözümleri inceler.) Hocam bence 2.çözüm doğru.

Öğretmen: Neden? 1.çözümde aynı cevabı vermiş.

Öğrenci: Ama o daha düzenli yazmış ☺

Öğretmen: Peki kendi çözümünde neresi yanlış?

Öğrenci: (kontrolünü yapar) hocam 50 yerine 61 yazmışım. Karıştırmışım.

diyerek hatasını düzelterip yerine oturmuştur. Buradan öğrencinin süreci izlemediği çözümü değerlendirmede sonucunu çıkarılabilir.

4.2.6.Yazma Etkinliği-II ’den Elde Edilen Bulgular

Ondalık gösterimlerde çözümleme ve yuvarlama konusu bitiminde öğrencilere yazma etkinliği-II (Ek-5) dağıtılmıştır. Yazma etkinliği-II’ye 6-A sınıfından 18, 6-B sınıfından 20 olmak üzere toplam 38 öğrenci katılmıştır. Bu etkinliğe katılamayan öğrenci yoktur.

Etkinlik her iki sınıfta da bir ders saatinde (40 dk) tamamlanmıştır. Öğrencilerin etkinliğe alışmış olmaları ve etkinlikte kullanılan problemlerin öğrencilerce daha kolay bulunması nedeniyle bu etkinliği yazma etkinliği-I'e göre daha kısa sürede tamamlamış oldukları düşünülmektedir. Yazma etkinliği-II'de yazma etkinliği-I'den farklı olarak öğrencilere son bölümde *“Bu etkinlikte performansınızı nasıl buldunuz? Açıklayarak yazınız”* ve *“Bu etkinlikten ne öğrendiniz?”* sorusu yöneltilerek öğrencilerin süreci değerlendirmeleri amaçlanmıştır. Etkinlik bitiminde kağıtlar bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra üzerine dönütler yazılarak öğrencilere tekrar dağıtılmış ve öğrencilerin kağıtlarını incelemeleri, tekrardan kendilerini değerlendirmeleri sağlanmıştır.

Etkinlik sürecinde öğrencilerden herhangi bir soru gelmemiş ancak araştırmacı öğrencilerin sık sık yazmadan önce düşündüklerini gözlemlemiştir. Bunun üzerine öğretmen bir kaç öğrenciye *“ne düşünüyorsun?”* diye sormuştur. Öğrencilerden birkaçı *“soruya neden zor dediğimi düşünüyorum”*, *“basamakları doğru mu yazdım acaba”*, *“soruyu nasıl çözeceğimi düşünüyorum”* cevaplarını vermişlerdir. Buradan bu öğrencilerin planlama ve izleme becerilerinin geliştiği söylenebilir. Yine etkinlik sürecinde bazı öğrencilerin çözümlerini yaparken sık sık duraksadıkları ve işlemlerini kontrol ederek ilerledikleri gözlenmiştir.

Bu etkinlikte öğrencilerin yazma etkinliği-I'e oranla tahminlerinin daha tutarlı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin 12 tanesi çözebileceğinden emin olduğu bir soruyu doğru çözmüştür. Bu öğrenciler etkinlikteki 4 sorudan en az 3'üne doğru cevap vermiştir. Çözebileceğinden emin olmadığı sorulara ise değerlendirme kısmında *“sanırım doğru”*, *“büyük ihtimalle doğru”* gibi cevaplar vermişlerdir. Buradan yazma etkinliği-I'e göre yazma etkinliği-II'de öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmede, kullanacakları bilgileri hatırlamada ve süreci planlamada geliştikleri düşünülmektedir. Ayrıca ilk etkinlikte değerlendirme kısımlarına genellikle sorunun kolaylığı ve zorluğu hakkında yazdıkları veya cevap vermedikleri gözlenirken I.etkinlikten sonra verilen dönütlerle II.etkinlikte daha açıklayıcı nedenler yazdıkları ancak yeterli olmadığı görülmüştür.

4.2.7.Sesli Düşünme III Oturumunda Elde Edilen Bulgular

Ondalık gösterimlerde çarpma işlemi konusu öncesinde matematik ders kitabının (MEB,2018) 101.sayfasındaki *“Bir tanesi 2,75 lira olan kalemlerden 8 tane alan Pelin toplam kaç lira öder?”* sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerden çözmeleri istenmiştir.

Soal: Tentukan 2, 7, 5 dan kelanjutannya 9 term akan berapa? (ingat rumus 1 dan 2)

2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29

$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)d)$

$S_{10} = \frac{10}{2} (2 \cdot 2 + (10-1) \cdot 3)$

$S_{10} = 5 (4 + 27)$

$S_{10} = 5 \cdot 31$

$S_{10} = 155$

Öğrencilerin tahtadaki çözümlerinden görüldüğü gibi 2 öğrenci (şekil 21’de verilen 1. ve 5.çözüm) toplama işlemini kullanarak, 3 öğrenci (şekil 21’de verilen 3., 4. ve 6.çözüm) ise ondalık gösterimi kesre dönüştürüp kesirlerle çarpma işleminden faydalanarak doğru çözüme ulaşmıştır. Bu öğrencilerin üstbilişsel bilgiye (tanıtıcı, işlemsel, koşullu bilgi) sahip oldukları düşünülmektedir. 1 öğrenci ise geçen hafta işlemiş olduğumuz yuvarlama konusuyla karıştırıp yanlış bir çözüm yapmıştır. Öğrencilere hangisinin doğru hangisinin yanlış çözüm olduğu söylenmemiştir. Ancak çarpma işlemini kullanan öğrencilerden 1 tanesi daha uyarı yapılmadan “*doğruluğundan kesinlikle eminim*” demiş nedenine ise “*soruyu doğru anladım, bizden çarpma işlemi yapmamızı istiyor.*” şeklinde bir cevap vermiştir. Buradan bu öğrencinin kendini izleme ve değerlendirme becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşılabilir. Ayrıca bu öğrencinin soruyu doğru anladığını belirtmesi tanıtıcı bilgiye ve planlama becerisine sahip olduğunu göstermektedir. Daha sonra diğer öğrencilere de “*çözümlerinizi kontrol edin, belki bir yerlerde hata vardır*” şeklinde bir uyarıyla çözümlerini tekrar izlemeleri ve kendilerini değerlendirmeleri sağlanmıştır. Toplama işlemi yapan 2 öğrenci işlemlerini sesli bir şekilde yapmış ve işlem hatası olmadığını belirterek yerlerine oturmuştur. Bu öğrencilerin de kendilerini izledikleri, adımlarını daha kontrollü attıkları söylenebilir. Yuvarlama yapan öğrenci ise silgiyi eline alıp düzeltme yapacağı sırada nedeni sorulduğunda “*Hocam yaklaşık kaç lira öder*

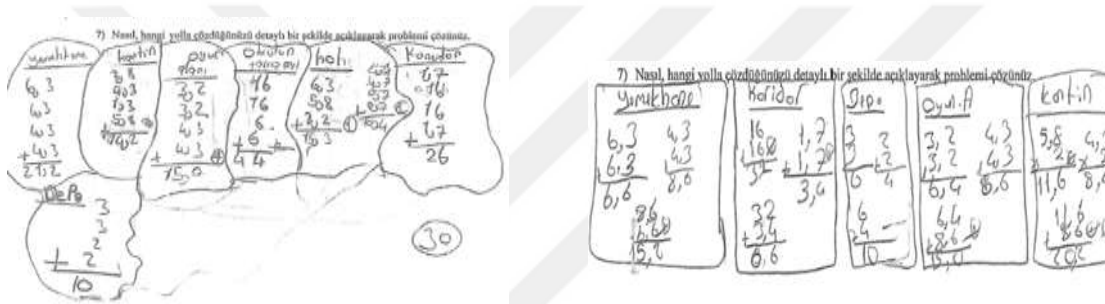
dememiş. Ben yuvarladım, kalemin fiyatını direk yazmam gerekiyordu.” (koşullu bilgi) şeklinde cevap vererek hatasını fark etmiştir. Bu öğrenci için hatasını uyarı yapılmadan fark etmemiş olması çözümünü izleme ve değerlendirme yapmadan yaptığı sonucu çıkarılabilir. Bu öğrencinin hatasını kendisinin bulması önemlidir. Çünkü öğrenci bunu dile getirirken soruyu yanlış anladığını söylemiş (tanıtıcı bilgi) ve çözümünü düzeltmiştir.

Toplama işlemi yaparak doğru sonuca ulaşan öğrencilere “Peki 9 yerine 109 kalem alsaydı alt alta 109 tane 2,75’ i yazıp toplayacak mıydın?” sorusu yöneltmiştir. Her iki öğrenci de “evet, yazıp toplardım” cevabını vermiştir. Bu öğrenciler toplama işlemi yerine çarpma işlemini düşünememişlerdir. Bu öğrencilerin hangi soruda ne yapacaklarını düşünmemeleri koşullu bilgilerinin, farklı yollar düşünememeleri ise planlama becerilerinin yeterli olmadığını göstermektedir.

4.2.8.Yazma Etkinliği-III ’ten Elde Edilen Bulgular

Ondalık gösterimlerde çarpma işlemi konusu bitiminde öğrencilere yazma etkinliği-III (Ek-6) dağıtılmıştır. Yazma etkinliği-III’e 6-A sınıfından 18, 6-B sınıfından 15 olmak üzere toplam 33 öğrenci katılmıştır. Etkinliğin yapıldığı tarihte 6- B sınıfında devamsızlık yapan 5 öğrenci etkinliğe katılmamıştır. Etkinlik her iki sınıfta da yaklaşık 50 dk (1 ders saati+1 teneffüs)’da tamamlanmıştır. Yazma etkinliği-III ilk iki etkinlikten farklı bir şekilde hazırlanmıştır. Bu etkinlikte öğrencilere sadece 1 tane soru sorulmuş, bu soruyla ilgili kazanımlarını yoklatmak ve çözüm aşamalarını planlatmak, izletmek ve değerlendirmek amacıyla 13 tane açık uçlu soru yöneltmiştir. Öğrencilerin bu etkinlikte ilk iki etkinliğe göre daha çok soru sordukları ve zor bir etkinlik olduğunu söyledikleri gözlenmiştir. Bunun nedeninin ilk iki yazma etkinliğinde olduğu gibi öğrencilere faydalanabilecekleri seçenekler sunulmadığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerden bir kaçı “hocam burada her şeyi yazmamız gerekiyor, çok zor. Diğerleri hazırda” diyerek şikayetlerini belirtmiştir. Buradan öğrencilerin düşüncelerini yazıya dökme açısından zorlandıkları görülmektedir. Bunu engelleyebilmek için deney öncesinde yazma oturumlarının yapılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir. Etkinlik bitiminde kağıtlar bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra üzerine dönütler yazılarak öğrencilere tekrar dağıtılmış ve öğrencilerin kağıtlarını incelemeleri, tekrardan kendilerini değerlendirmeleri sağlanmıştır.

Etkinlik kağıtları incelendiğinde; öğrencilerden sadece 4 tanesinin (7, 10, 11, 21 numaralı öğrenciler) doğru bir yaklaşımla soruyu çözmeye çalıştığı görülmüştür. Bu öğrencilerden 3 tanesi ise kantinin alanını bulurken işlem hatası yapmış ancak bu durumu fark etmemiştir. Buradan öğrencilerin işlem yaparken aceleci davrandıkları çıkarılabilir. Ayrıca bu öğrenciler planlamalarını doğru yapmış ve yansıtmıştır. Ancak izlemeye yönelik sorulardan sonra tekrar düzeltmemeleri izleme becerilerinin yeterli düzeyde olmadığını göstermektedir. Yanlış cevap veren öğrencilerden 6 tanesi alan ve çevre kavramını karıştırarak verilen bölgelerin çevrelerini bulmuşlardır. Bu öğrencilerin ise tanıtıcı bilgilerinin olmadığı düşünülmüştür. Bu cevaplara örnekler aşağıda Şekil 22’de verilmiştir.



Şekil 22. Yazma etkinliği-III'e verilen öğrenci cevaplarına örnek

Bu öğrencilerin yaptıkları işlemlerden pek emin olmadıklarını belirttikleri görülmüştür. 1 öğrenci etkinliğin 8.maddesi olan “Çözümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzelterip hatanın nedenini açıklayarak yazınız” maddesine “alanın ne olduğunu bilmiyorum” cevabını yazarak tanıtıcı bilgiye sahip olduğunu göstermiştir.

1 öğrenci soruyu doğru bir yaklaşımla çözmüş ancak sonuç kısmında virgülle ayırmayı unutmuştur. Bu öğrencinin kendisini değerlendirirken hatasının olmadığını düşünmesi ve kendisine “bu soru 100 puan olsaydı kendime 99,5 verirdim” yazdığı görülmüştür. Yine buradan öğrencilerin kendilerini izleme becerilerinin yeterli olmadığı sonucu çıkarılmaktadır.

Öğrencilerin geneli etkinliğin 3.maddesi olan “bu problem ile daha önce çözmüş olduğunuz problemler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirtiniz” maddesine bu tarz bir soruyu derste de çözdüklerini ancak derste sadece bir alan hesaplama olduğunu, bu soruda çok daha fazla alan hesabı yapılacağını yazmışlardır. Buradan öğrencilerde tanıtıcı, işlemsel ve koşullu bilgilerini yoklamada ilerledikleri gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin kendilerini değerlendirirken daha doğru değerlendirdikleri görülmüştür. Örneğin bir

öğrenci soruyu cevaplandırmış ancak sonucunun yanlış olduğunu ve performansının kötü olduğunu belirtmiştir. Buna rağmen işlemlerini gözden geçirmemeleri nedeniyle yine izleme becerilerinin iyi olmadığı veya konu hakkında bilgilerinin yeterli olmadığı sonucu çıkarılmıştır.

4.2.9.Sesli Düşünme IV Oturumunda Elde Edilen Bulgular

Ondalık gösterimlerde bölme işlemi konusu öncesinde matematik ders kitabının 106.sayfasındaki “3,2 metrelik ipi 8 arkadaşın eşit olarak nasıl paylaşabileceğini bulunuz.” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerden çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin genellikle soruyu doğru bir yaklaşımla çözmeye çalıştıkları görülmüştür. Öğrencilerin eski bilgilerinden faydalanarak kesirlerde bölme işlemini kullandıkları gözlenmiştir. Buradan öğrencilerin planlama becerilerinde gelişmelerin olduğu sonucu çıkarılabilir. Daha sonra soruyu doğru çözdüğünü düşünen öğrencilerden bir kaçı tahtaya kaldırılmıştır. 6-A sınıfında 2 öğrenci tahtaya kalkmış ve ikisi de doğru cevaplandırmıştır. Bu öğrencilerin cevapları aşağıda şekil 23’te verilmiştir.

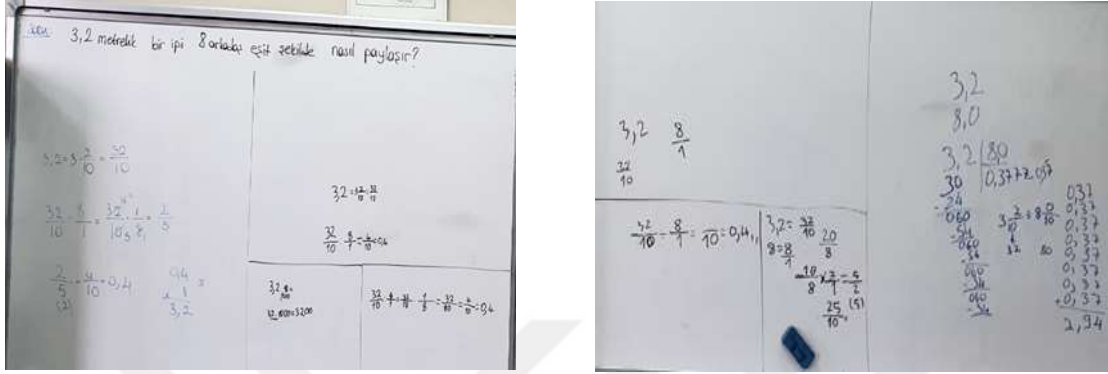
Şekil 23. Sesli düşünme etkinliği-5 6-A sınıfının öğrenci çözümleri

Şekil 23. Sesli düşünme etkinliği-5 6-A sınıfının öğrenci çözümleri

Bu öğrencilerin cevapları incelendiğinde soruyu anladıkları tanıtıcı bilgilerinin, planlamalarını eski bilgilerine göre düzenlemeleri işlemsel bilgilerinin ve neden bölme işlemi kullandığını açıklamaları koşullu bilgilerinin olduğunu göstermektedir.

6-B sınıfında 4 öğrenci tahtaya kalkmış ve bunlardan 1 tanesi (şekil 24’te 1.çözüm) doğru sonuca ulaşmıştır. Doğru sonuca ulaşan öğrenci sonucunu sağlama yaparak kanıtlamaya

çalışmıştır. Uyarı yapılmadan öğrencinin sağlama yapması öğrencilerde izleme ve değerlendirme becerileri açısından farkındalık oluştuğunu göstermektedir. Öğrencilerin çözümleri şekil 24’te verilmiştir.



Şekil 24. Sesli düşünme etkinliği-5 6-B sınıfının öğrenci çözümleri

Diğer 3 öğrenciden 1 tanesi (şekil 24’te verilen 2.çözüm) çeşitli işlemler yapmış en son işleminde doğru sonuca ulaşmıştır. Öğrencinin sık sık duraksayıp işlemlerini kontrol ettiği gözlenmiştir. Öğrenci ilk işleminde araştırmacının kesirlerde bölme işlemi anlatımında kullanmadığı farklı bir yol izleyerek doğru sonuca ulaşmıştır. Öğrencinin ilk işleminde bölme işlemi yaparken payları bölüp paya, paydaları bölüp paydaya yazdığını gören öğretmen öğrenciye “kesirlerde bölme işlemi doğru hatırladığına emin misin?” diye sorarak öğrencinin tekrar kendini izlemesi sağlanmaya çalışılmış ve kesirlerde bölme işlemi hatırlayıp hatırlamadığı gözlenmiştir. Daha sonra bu öğrenciye “sence 8 arkadaş değil de 7 arkadaş paylaşırdı nasıl olurdu?” sorusu yöneltilerek bölme işlemi değerlendirmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrenci biraz düşündükten sonra “hocam 7 arkadaş olsaydı 32 7’ye bölünmezdi” cevabını vermiştir. Bu cevabın öğrencide bir farkındalık yarattığı düşünülmektedir. Nitekim öğrenci “kesirlerde bölme yaparken ikincisini ters çevirip çarpıyorduk” diyerek kesirlerde bölme işleminin nasıl yapıldığını hatırlamış ve işlemlerini yeniden düzenlemiştir. Ancak öğrenciye ilk çözümünün de doğru ve mantıklı olduğu söylenmiştir.

Görüldüğü gibi son iki çözümde öğrenciler farklı yollar denemişlerdir. Son öğrenci bulduğu sonucun doğruluğunu toplama işlemi yaparak kontrol etmeye çalışmış ve yanlış yaptığını fark etmiştir. Ancak başka bir yol bulamadığını söyleyerek yerine oturmuştur.

Buradan bu öğrencinin kendini değerlendirme becerisinin geliştiği ancak işlemsel bilgisinin eksik olduğu sonucu çıkarılabilir.

4.2.10.Yazma Etkinliği-IV’ ten Elde Edilen Bulgular

Ondalık gösterimlerde bölme işlemi konusu bitiminde öğrencilere yazma etkinliği-IV (Ek-7) dağıtılmıştır. Yazma etkinliği-IV’e 6-A sınıfından 16, 6-B sınıfından 20 olmak üzere toplam 36 öğrenci katılmıştır. Etkinliğin yapıldığı tarihte 6-A sınıfında devamsızlık yapan 2 öğrenci etkinliğe katılmamıştır. Etkinlik her iki sınıfta da yaklaşık 50 dk (1 ders saati+1 teneffüs)’da tamamlanmıştır. Yazma etkinliği-IV yazma etkinliği-III ile aynı formatta hazırlanmıştır. Bu etkinlikte de öğrencilere sadece 1 tane soru sorulmuş, bu soruyla ilgili kazanımlarını yoklatmak ve çözüm aşamalarını planlatmak, izletmek ve değerlendirmek amacıyla 13 tane açık uçlu soru yöneltilmiştir. Öğrenciler yazma etkinliği-III’ te verdikleri tepkileri vermemişlerdir. Ancak 6-B sınıfında hiçbir şikayet gelmemesine karşın 6-A sınıfında sık sık “soruyu anlayamadım” şikayetleri belirmiştir. Zaten kağıtlar incelendiğinde 6-A’daki öğrencilerin kendilerini değerlendirirken soruyu birkaç kez okumaları gerektiğini, anlayana kadar okuduklarını belirten öğrenciler olmuştur. Hatta 1 öğrenci soruyu anlamak için üç kez okuduğunu, çözümünün yanlış olduğunu da değerlendirme kısmında kendisini başarısız bularak belirtmiştir. Bu öğrencinin cevapları aşağıda şekil 25’te verilmiştir.

9) Problemin çözümünde ne gibi güçlüklerle karşılaştığınızı ve ne hissettığınızı açıklayınız.

İlk başta soruyu anlamadım ve üzeldim
daha sonra biraz yapmaya çalıştım
daha sonra soruyu üç kere okuyup soruyu
anladım ve yaptım ve biraz üzantim geçti.

13) Bu problemde performansınız nasıl bulundu?

Bir ancedinde iyiydim ama bundan sonra
biraz düşüştüm farkındayım çünkü
bu problemde daha fazla düşündüm
Bu performansım biraz kötü
buldum.

Şekil 25.Yazma etkinliği-IV'e verilen öğrenci cevaplarına örnekler

Etkinlik bitiminde kağıtlar bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra üzerine dönütler yazılarak öğrencilere tekrar dağıtılmış ve öğrencilerin kağıtlarını incelemeleri, tekrardan kendilerini değerlendirmeleri sağlanmıştır.

Etkinlik kağıtları incelendiğinde problemi 3 öğrenci hatasız (20, 31, 37 numaralı öğrenciler), 2 öğrenci (21, 30 numaralı öğrenciler) ise son basamakta işlem hatası yaparak

yanıtlamıştır. Bu öğrencilerin tamamı yazma etkinliği-III 'te doğru yapan öğrencilerden farklıdır. 30 numaralı öğrencinin yazma etkinlikleri incelendiğinde tanıtıcı bilgisini yoklamada, planlamada, izlemede ve kendini değerlendirmede geliştiği gözlenmiştir. Bu becerilerin gelişmesiyle öğrencinin problemi daha doğru çözdüğü düşünülmüştür.

Problemi yanlış cevaplayan öğrencilerden bir tanesinin aşağıda şekil 26'daki cevabı araştırmacının dikkatini çekmiştir.

11) Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Açıklayınız.

Aslında olabilir. Bölme yapabiliydik. Ama kolaylaştırdım. Tahmin yürüttüm gibi bir şey oldu.

Şekil 26. Yazma etkinliği-IV'ün 11.maddesine verilen farklı cevap örneği

Bu öğrencinin sorunun çözüm yolunu bildiği yani tanıtıcı, koşullu bilgiye ve planlama becerisine sahip olduğu düşünülmektedir. Ancak öğrencinin çözümüne bakıldığında yuvarlama yoluyla yapması ilginçtir. Öğrencinin tamamen kendi üşengeçliğinden böyle yaptığı düşünülmektedir.

Öğrencilerin genellikle çözümleri yanlış olsa da işlem yaparken işlem hatalarına dikkat ettikleri görülmüştür. Ancak yine de işlem hataları azımsanmayacak boyuttadır. Buradan öğrencilerin kendilerini izleme becerilerinin geliştiği sonucu çıkarılabilir.

4.2.11.Etkinlik Kağıdı-2'den Elde Edilen Bulgular

Bu etkinliğe 6-A sınıfından 18 ve 6-B sınıfından 17 olmak üzere 35 öğrenci katılmıştır. Etkinliğin yapıldığı tarihte devamsızlık yapan 3 öğrenci etkinliğe katılmamıştır. Etkinlik her iki sınıfta da yaklaşık 45 dk sürmüştür. Etkinlik kağıdı-2 'nin ilk bölümünde öğrencilere 7 tane kavram yanlışlığı verilerek öğrencilerin kavrayışları incelenmiştir.

Etkinlik kâğıtları incelendiğinde kavram yanlışlıklarının fark edilmesinde büyük bir artış olduğu gözlenmiştir. Etkinlik 1 ve 2'nin karşılaştırılması aşağıdaki Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17.

Etkinlik Kağıdı-1 ve Etkinlik Kağıdı-2 Yanılgıları Fark Etme Sayıları

Kavram Yanılgısı	Etkinlik Kağıdı-1	Etkinlik Kağıdı-2
Yanlış basamaklandırma	5 öğrenci	21 öğrenci
Tam kısmı pay, ondalık kısmı payda olarak yazma	5 öğrenci	18 öğrenci
Uzun olan sayının daha büyük olduğunu düşünme	5 öğrenci	16 öğrenci
Basamakları yanlış adlandırma	0 öğrenci	7 öğrenci
Paydayı tam kısım payı ondalık kısım olarak düşünme veya payı tam kısım paydayı ondalık kısım olarak düşünme	3 öğrenci	13 öğrenci
Virgül ve basamakları dikkate almadan tam kısımları kendi aralarında, ondalık kısımları kendi aralarında toplama	6 öğrenci	19 öğrenci

Yanılgının en fazla düzeldiği kazanım ondalık gösterimleri okuma ve yazmada olmuştur. Etkinlik Kağıdı-1’de yanılgıyı fark eden 5 öğrenci olmasına karşın bu etkinlikte bu sayı 21 öğrenci olmuştur. Yine ondalık gösterimleri karşılaştırma ile ilgili verilen yanılgıyı 1.etkinlikte 5 öğrenci fark etmiş ancak bu etkinlikte yanılgıyı fark edenlerin sayısı artarak 16’ya yükselmiştir. Ondalık gösterimleri kesre dönüştürmede 1.etkinlikte 5 öğrenci yanılgıyı fark etmiş, 2.etkinlikte bu sayı 18 öğrenci olmuştur. Kesirleri ondalık gösterime dönüştürmede 1.etkinlikte 3 öğrenci yanılgıyı fark etmiş, 2.etkinlikte bu sayı 13’e yükselmiştir. En az düzelen ve öğrenciler tarafından en az fark edilen yanılgı ise 7 öğrenci ile basamakları yanlış adlandırma yanılgısı olmuştur. Öğrencilerden sadece 7 tanesi 9,76 sayısındaki 7’nin basamak değerinin 0,7 olacağını yazmıştır. Cevabın yanlış olduğunu düşünen öğrencilerden 8 tanesi 7’nin onlar basamağında olmadığını onda birler basamağında olduğunu yazmışlar ancak doğru basamak değerini yazmamıştır. Bu cevaplara birkaç örnek aşağıda şekil 27’de verilmiştir.

9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir?

9,76
↓
70

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

Yanlış. Çünkü 7 onlar basamağında değil onda birler basamağında

9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir?

9,76
↓
70

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

Soruyu yanlış okudu çünkü 9,76 ya da 70 demesi için tam kısımda olması lazım soruyu yanlış okudu.

9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir?

9,76
↓
70

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

Yanlış çünkü onlar basamak değil onda birler basamak lazım

Şekil 27.Etkinlik kağıdı-2'deki basamak adını bilenlere örnekler

Örneğin ikinci cevapta öğrenci “70 demesi için tam kısımda olması lazım” yazmıştır. Bu cevap öğrencilerin yanılgıları fark etmeleri açısından önemlidir. Bu öğrencilerin cevapları ve yazma etkinliklerinde olan performansları değerlendirildiğinde öğrencilerin tanıtıcı bilgilerinin farkında oldukları ancak işlemsel bilgilerinin yeterli olmadığı düşünülmektedir.

Etkinlik Kağıdı-2 ‘nin 2.bölümü ise 6.sınıf kazanımlarını kapsayan 8 maddeden oluşan bir başarı testidir. Öğrencilere 1.soruda kesirlerin devirli ondalık gösterimiyle ilgili bir soru yöneltilmiştir. 9 öğrenci soruyu doğru cevaplandırırken 4 öğrenci çözümde doğru bir yol izlemiş ancak bölme işleminde işlem hatası yaparak yanlış cevaplandırmıştır. 3 öğrenci ise devreden işaretini yanlış basamaklara koymuştur. Bu öğrencilerin planlama becerilerinin geliştiği ancak kendilerini izlemedikleri sonucuna ulaşılmaktadır.

2.soruda öğrencilere bir ondalık gösterim verilerek çözümleme yapmaları istenmiştir. 10 öğrenci doğru bir çözümleme yapmıştır. Yanlış cevaplandıran öğrencilerin bir kısmının basamakları yanlış adlandırma yanılgısına sahip olduğu görülmüştür. Zaten bu bulgu Etkinlik Kağıdı-2’de sorulan basamakları yanlış adlandırma yanılgısıyla ilgili olan soruda da 9 öğrencinin fark etmiş olması ile paralellik göstermektedir.

3.soruda öğrencilere ondalık gösterimleri yuvarlama konusuyla ilgili soru yöneltilmiştir. Öğrencilerden 10 tanesi doğru cevaplandırmıştır. Diğer öğrencilerin konuyu anlayamadıkları düşünülmektedir.

4.soruda öğrencilere ondalık gösterimlerde çarpma işlemi ile ilgili bir dikdörtgenin alanı sorusu sorulmuştur. Öğrencilerden 6 tanesi soruyu doğru cevaplandırmış, 7 tanesi ise çarpma işleminde işlem hatası yapmıştır. Bu öğrencilerin tanıtıcı, işlemsel bilgiye ve planlama becerisine sahip oldukları görülmektedir. Ancak öğrencilerin kendilerini izleme ve çözümlerini kontrol etme becerilerinin gelişmediği gözlenmiştir. Bunun nedeninin araştırma konusu süresinin kısıtlılığı nedeniyle yapılan yazma etkinliklerinin yeterli sayıda olmaması olduğu söylenebilir.

5.soruda öğrencilere ondalık gösterimlerde bölme işlemi ile ilgili bir soru yöneltilmiştir. 12 öğrenci doğru cevaplandırırken 3 tanesi sadeleştirme ve bölme işlemi yaparken işlem hatası yapmıştır. Yine bu 3 öğrencinin izleme becerilerinin gelişmediği söylenebilir. Ancak burada öğrencilerin hem ondalık gösterimlerde bölme işlemini kullanmaları hem de ondalık gösterimleri kesre dönüştürüp kesirlerde bölme işlemini kullanarak soruyu çözmeleri araştırmacının dikkatini çekmiştir. Buradan öğrencilerin çözümlerde alternatif yolları düşünmeye çalıştıkları yani planlama becerilerinin geliştiği sonucu çıkarılabilir.

6.soruda ondalık gösterimlerde tahmin konusuyla ilgili soru sorulmuştur. 9 öğrenci doğru cevaplandırmış, yanlış cevaplandıran öğrencilerin tahmin konusunu yuvarlama konusundan bağımsız düşünmeleri nedeniyle cevaplandıramadıkları gözlenmiştir.

7.soruda öğrencilere 10, 100, 1000 ile kısa yoldan bölme ve çarpma işlemi ile ilgili soru sorulmuştur. 6 öğrenci soruyu doğru cevaplandırmıştır. Bu sayı oldukça azdır. Yanlış cevaplandıran öğrencilerin çözümleri incelendiğinde öğrencilerin normal çarpma ve bölme işlemlerini tercih ettikleri bu nedenle işlem hatasına düştükleri görülmüştür. Bu öğrencilerin kısa yoldan çarpma ve bölme işlemini kavrayamadıkları düşünülmektedir.

8.soruda ondalık gösterimlerde çıkarma ve çarpma işlemiyle ilgili bir sorudur. 9 öğrenci doğru cevaplandırırken 10 öğrenci doğru bir yol izlemesine karşın işlem hatası yaparak veya virgül kullanmayarak doğru sonuca ulaşamamıştır.

Başarı testi sonuçlarına göre öğrencilerin ondalık gösterim konusundaki başarılarında önemli bir artış gözlenmemiştir. Yapılan işlem hataları süreçte uygulanan etkinliklerde öğrencilerin kendilerini izlemeleri konusunda yapılan yönlendirmelerin başarı testine yansımadığını göstermiştir. Başarı testi sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18.

Etkinlik Kağıdı-2 İkinci Bölüm Sonuçları

Soru No	Doğru	Yanlış	Boş	Yaklaşım Doğru Sonuç Yanlış
1	9	17	2	7
2	10	18	4	3
3	10	20	4	1
4	6	21	1	7
5	12	18	2	3
6	9	19	7	-
7	6	16	9	4
8	9	16	-	10

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular (Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular)

Deney süreci sonunda yapılan etkinliklerin öğrencilerin üstbilişsel davranışlarına etkisinin olup olmadığını gözlemek amacıyla seçilen 3 öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Seçilen öğrencilerden Zeynep başarılı bir öğrenci iken Ömür ve Fadime orta düzey öğrencilerdir. Görüşmelerden elde edilen bulgular verilirken üstbilişin alt boyutlarına göre ayrı başlıklar halinde incelenmiştir.

4.3.1. Planlama Alt Boyutundaki Bulgular

Deney sürecinin planlama becerilerine etkisini gözlemek amacıyla görüşmede altı tane soru yöneltilmiştir. Bu sorular “Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?”, “Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?”, “Amaçlarına ulaşmak için zamanı iyi planlar mısın?” , “Bir işe başlamadan önce onun hakkında kendine sorular sorar mısın?”, “Bir problemi çözerken hangi bilgilere ihtiyacın olacağını düşünür müsün?” ve “Problemi çözmek için değişik yöntemler düşünür ve en iyisini seçer misin?” şeklindedir.

Araştırmacının Zeynep ile yaptığı görüşmenin planlama alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?

Zeynep: Okurum.

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?

Zeynep: Mesela bir çarpma sorusunda bölme işlemi yapacak değilim 😊

Araştırmacı: Amaçlarına ulaşmak için zamanı iyi planlar mısın? Mesela denemelerde. Ya da bazen size süreli sorular soruyorum. Bu süre içinde yapabiliyor musun?

Zeynep: Bursluluk sınavında süreyi yetiştirmiştim. Hatta biraz da sürem artmıştı. Şu an denemelerde pek fazla süreyi yetiştiremiyorum.

Araştırmacı: Bu neden kaynaklanıyor sence?

Zeynep: Gürültü oluyor teneffüslerde dikkatim dağılıyor.

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce onun hakkında kendine sorular sorar mısın? Mesela bir problem. Bu problem ne hakkında hangi konuyla ilgili veya ne yapmalıyım gibi.

Zeynep: Sorarım, mesela ondalık gösterim konusunda işlem yaparken onları bilmem gerekir.

Araştırmacı: Bir problemi çözerken hangi bilgilere ihtiyacın olacağını düşünüür müsün?

Zeynep: Çarpma işlemi için çarpım tablosunu bilmek gerek(gülümsedi)

Araştırmacı: Problemi çözmek için değişik yöntemler düşünüür müsün?

Zeynep: Arada sırada.

Araştırmacı: Peki en iyisini en kolayını seçer misin?

Zeynep: Seçerim. Kolay olanı yapabiliyorsam seçerim. Kolay olanı pek anlamamışsam tabi biraz uzun olanını seçerim.

Öğrenciyle yaşanan diyalog incelendiğinde öğrencinin planlama becerisine sahip olduğu gözlenmektedir. Nitekim öğrencinin yazma etkinliklerinde de 1.etkinlikten 4.etkinliğe kadar hangi soruda hangi bilgileri kullanacağını bildiği, hangi işlemleri yapacağını farkında olduğu görülmüştür. Öğrencinin yazma etkinliklerindeki planlama boyutuna yönelik cevapları birkaç örnekle şekil 28’de verilmiştir.

4) Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?

Ablanın nasıl bulunacağını bilmek gerek

5) Problemi çözebilmek için hangi yolların kullanılabileceğini belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız.

Ku ve uzun kısımların bilinmesi ile ondalık gösterimlerde toplama - çıkarma ve çarpma bilme miş işimizi kolaylaştırır

6) Problemi çözebilmek için verilen bilgileri nasıl düzenleyebileceğinizi açıklayınız. Gerekirse şekil üzerinde gösterebilirsiniz.

Boyu 16m' den uzun paralel kenarındaki 5,8 ve 3,2'yi toplarsak. Benek hanece paralel kenarlar eşit olduğu için toplamda çıkan sonuç ile 6,3'ü topladığımızda çıkar. Oyun alanının bir kenarı 4,3'm

5) Problemi çözebilmek için hangi yolların kullanılabileceğini belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız.

İlk önce 3kg, 2kg, 5kg fiyatların 1kg'ını bulmamız gerekiyor.

6) Problemi çözebilmek için verilen bilgileri nasıl düzenleyebileceğinizi açıklayınız.

Bu bilgiler problemin uzun yoldan ama yine de soruyu çözmek için işimize yarayacak. Mesela 3 kg'lık portakalı 7,25'e böldüğümüzde 1kg'ını bulmamızı sağlayacak.

Şekil 28. Zeynep'in yazma etkinliklerindeki cevaplarına örnekler

Araştırmacının Ömür ile yaptığı görüşmenin planlama alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?

Ömür: Anlamadığım soruları birkaç defa okurum. Ama hala anlamadıysam da yapmaya çalışırım. Anladıysam zaten hemen yaparım.

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?

Ömür: Bazen. Fazla sormam.

Araştırmacı: Amaçlarına ulaşmak için zamanı iyi planlar mısın? Mesela denemelerde. Ya da bazen size süreli sorular soruyorum. Bu süre içinde yapabiliyor musun?

Ömür: Genelde, evet.

Araştırmacı: Nasıl planlıyorsun?

Ömür: Amacıma ulaşmak için önce nasıl yapacağımı düşünürüm.

Araştırmacı: Mesela bir soruyla karşılaştın. Ben bu soruyu dakikasında çözerim ya da ben bu soruyu asla çözemem der misin?

Ömür: Bazı sorularda bu soruyu çözerim, zorlanmam diyorum. Çözüyorum da. Ama bazen de bu soruyu çözerim diyorum ama çözemiyorum.

Araştırmacı: O zaman soruyu anlamakta biraz sıkıntı yaşıyorsun. Zor mu kolay mı karar veremiyorsun? Peki bu neden kaynaklanıyor sence?

Ömür: Fazla okumadığımdan. Bazen de bilgileri hatırlayamıyorum.

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce onun hakkında kendine sorular sorar mısın? Mesela bir problem. Bu problem ne hakkında hangi konuyla ilgili veya ne yapmalıyım gibi.

Ömür: Bazen, evet. Soruyu anlamadığım zaman bu soru için hangi işlemleri kullanabilirim, nasıl yapabilirim diye kendimi sorguya çekiyorum.

Araştırmacı: Bir problemi çözerken hangi bilgilere ihtiyacın olacağını düşünür müsün?

Ömür: Düşünürüm. Bölme işlemi yapılacaksa onu düşünürüm. Yani soru hangi işlemi gerektiriyorsa onu düşünürüm.

Araştırmacı: Problemi çözmek için değişik yöntemler düşünür müsün?

Ömür: Eğer biliyorsam başka yolları da düşünürüm. Ama bilmiyorsam bildiğim işlemleri yapar geçerim.

Öğrenci ile olan diyalog incelendiğinde “*Fazla okumadığımdan. Bazen de bilgileri hatırlayamıyorum.*” cevabının öğrencinin tanıtıcı bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. “*Eğer biliyorsam başka yolları da düşünürüm. Ama bilmiyorsam bildiğim işlemleri yapar geçerim.*” cevabı ise öğrencinin farklı yolları düşündüğünün göstergesidir. Ancak yazma etkinliklerine bunu yansıtamamıştır. Yazma etkinliklerinde “*belki başka yolları da vardır ama benim aklıma gelmedi*” gibi cevaplar vermiştir. Bu da öğrencinin doğru yanıtları göz önünde bulundurulduğunda planlama becerisinin eksik olduğu bulgusuna ulaşılabilir. Ayrıca öğrencini yazma etkinliklerine bakıldığında öğrencinin planlama boyutuna ait sorulara doğru cevaplar verdiği ancak işlemsel bilgi kısmında uygularken işlem hataları yaptığı gözlenmiştir. Bu bulgular izleme boyutuna ait bulgular kısmında verilecektir.

Araştırmacının Fadime ile yaptığı görüşmenin planlama alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?

Fadime: Zor oldukları zaman 3 kere falan okuyorum. Kolay oldukları zaman fazla okumuyorum.

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?

Fadime: Hayır, genellikle belirlemem.

Araştırmacı: Genellikle belirlemezsin, peki neye göre çözüyorsun soruları?

Fadime: Okuyarak (gülümsedi)

Araştırmacı: Tamam okuyarak da; hangi işlemleri yapacağına neye göre karar veriyorsun?

Fadime: Onu düşünüyorum.

Araştırmacı: Amaçlarına ulaşmak için zamanı iyi planlar mısın? Mesela denemelerde. Ya da bazen size süreli sorular soruyorum. Bu süre içinde yapabiliyor musun?

Fadime : Evet.

Araştırmacı: Yani ben bu soruyu 2 dk'da çözerim dediğin zaman çözebiliyor musun?

Fadime : Belki, çözebilirim.

Araştırmacı: Bir işe başlamadan önce onun hakkında kendine sorular sorar mısın?

Fadime :Sorarım

Araştırmacı: Ne gibi sorular sorarsın?

Fadime: Mesela böyle yapsam daha mantıklı cevap vermiş olur muyum? diye düşünürüm.

Araştırmacı: Bir problemi çözerken hangi bilgilere ihtiyacın olacağını düşünür müsün?

Fadime: Düşünürüm. Mesela işlediklerimizden düşünürüm. Daha önce çözdüklerimizden düşünürüm.

Araştırmacı: Problemi çözmek için değişik yöntemler düşünür müsün? Yoksa ilk aklına geleni mi uygularsın?

Fadime : Evet. İlk başta ilk aklıma geleni uygulardım. Eğer doğru olmadığını düşünüyorsam farklı işlemler yaparım.

Araştırmacı: Peki doğru olmadığına nasıl karar veriyorsun?

Fadime: Sağlama yaparak.

Öğrenciyle yaşanan diyalog incelendiğinde öğrencinin zorlandığı soruları daha fazla okuduğunu bilmesi kendini tanımaya başladığının, “mesela böyle yapsam daha mantıklı cevap vermiş olur muyum? diye düşünürüm.” cevabı ise zihinsel olarak farklı işlemleri düşündüğü yani soruyu çözerken aslında bilmeden planlama yaptığının göstergesi olarak düşünülmektedir. Ancak öğrenci bunun farkında değildir. Buradan da öğrencide planlama boyutunda herhangi bir gelişme olmadığı bulgusuna ulaşılmaktadır.

4.3.2.İzleme Alt Boyutundaki Bulgular

İzleme becerilerine etkisini gözlemek amacıyla görüşmede aşağıdaki sorular sorulmuştur;

- 1) Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında olur musun?
- 2) Amaçlarına ulaşıp ulaşmadığını belirli aralıklarla kendine sorar mısın?
- 3) Problem çözerken her adımın sonunda durup tekrar düşünür müsün?
- 4) Problem çözerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin?
- 5) Bir problem çözerken, bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın?
- 6) Problem çözerken kullandığın yöntemlerin kullanışlılığını tespit eder misin?

- 7) Yeni bir şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın?
- 8) Cevabının doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri döner misin?

Araştırmacının Zeynep ile yaptığı görüşmenin izleme alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Uzun olanı seçersin, anladım. Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında mısın? Niye yapıyorum diye soruyor musun kendine?

Zeynep: Farkındayım. Mesela yine çarpım tablosu örneği. Bir etkinlikte hol falan vardı (yazma etkinliği-3'ü kastediyor). Onda biraz gürültü vardı. Yani pek fazla... Okuduğum soruyu tekrar tekrar okudum. Mesela holü yo yo depoyu bulamadım.

Araştırmacı: Aslında depoyu bulmuşsun. Kantini bulamamışsın. Peki. Amaçlarına ulaşmış ulaşılamadığını belli aralıklarla kendine sorar mısın?

Zeynep: (Çok emin olmayarak söylüyor) Sorarım.

Araştırmacı: Problem çözerken her adımın sonunda durup tekrar düşünür müsün?

Zeynep: Ne gibi?

Araştırmacı: Yani mesela birkaç işlemden oluşan bir çözüm yaptın diyelim. Bir işlemi yaptıktan sonra durup kontrol eder misin? Ya da hepsini yaptıktan sonra en son mu kontrol edersin?

Zeynep: Bütün işlemleri yaparım. Sağlamasını yaparak işlemlerimi kontrol ederek bulurum sonucunu.

Araştırmacı: İşlem hatası falan yapıp yapmadığına bakıyorsun yani?

Zeynep: Hı hı.

Araştırmacı: Problem çözerken de bir yandan yaptığın işlemleri kontrol eder misin?

Zeynep: Çarpım tablosunu seviyorum. Ondalık gösterimlerde çarpma falan. Virgüllerden kurtulmak da ayrı bir güzel.

Araştırmacı: Bir problem çözerken bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın? Bütün seçenekleri derken "işte burada şunu mu yapsam bunu mu?" diye düşünür müsün? Yoksa aklına gelen ilk şeyi mi yapıyorsun?

Zeynep: İu. Aklıma ilk gelen şey o konuyla ilgili ise tabi yaparım. Bir denerim. Olmazsa başka yollardan da ararım.

Araştırmacı: Anladım, güzel. Problem çözerken kullandığın yöntemin kullanışlılığını tespit eder misin? Mesela evde soru çözüyorsun. Hani olur ya test kitaplarında 3-4 tane soru aynı tipte olur. Mesela birinde uyguladığın yöntemi diğer sorularda da olacak mı diye düşünüyor musun? Yoksa farklı yöntemler mi kullanıyorsun?

Zeynep: Bir soru çözüyorum bölme işlemi ile ilgili. Ondalık gösterimlerde bölme işleminde biraz sıkıntı çektim açıkçası. Virgül kaydirmada biraz zorlandım. Test çözerken falan kesirle yaptım. Çünkü virgül kaydırmayı biraz anlayamamıştım. Sonra abim ve sizin yardımınızla anladım.

Araştırmacı: Peki. Yeni bir şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın?

Zeynep: 5.sınıftan kalma bir şeyse konu ilgimi çeken bir konuya tabi üstünde dururum, çalışırım. Yani severim o konuyu.

Araştırmacı: Mesela ben konuyu bitirdim. “Bu konuyu anladım mı? Anlamadım mı? Neresini anlamadım?” Diye soruyor musun kendine? Demin söylediğin gibi mesela bölme işlemini anlayamadım diye.

Zeynep: Hı hı.

Araştırmacı: Cevabın doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri dönüyor musun? Hiç böyle denemelerde falan 20 soruyu bitirdiğinde mesela dönüp kontrol ediyor musun?

Zeynep: Kontrol ediyorum. Karneme etki eden sınavlarda özellikle. Eğer süre sıkıntısı varsa zorlandığım sorulara dönerim.

Öğrencinin cevapları incelendiğinde öğrenci, “her adımın sonunda tekrar düşünür müsün?” sorusuna “bütün işlemi yaparım, sağlamasını yaparak kontrol ederim” cevabını vermiştir. Öğrenci ondalık gösterimlerde bölme işlemini pek anlayamadığını ve bu yüzden kesirlerde bölme işlemini kullandığını belirtmiştir. Yani öğrenci kullandığı yöntemin farkındadır. Buradan öğrencinin kendisini izlediği sonucu çıkarılabilir. Nitekim öğrencinin yazma etkinliklerinde de çözüm aşamalarını maddeleyerek yazdığı ve her soruda sağlama yaptığı gözlenmiştir. Bunlara bir örnek aşağıda şekil 29’da verilmiştir.

7) Nasıl, hangi yolla çözümünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi çözünüz.

6'ın 4,3'ü çıkarıldığında sonuç çıkar

Sağlama	Oyun A.	Depo	Hol
$\begin{array}{r} 16 \\ \times 6 \\ \hline 96 \text{ m}^2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3,2 \\ \times 4,3 \\ \hline 128 \\ \hline 13,76 \text{ m}^2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \times 2 = 6 \text{ m}^2 \\ 3 \\ \times 2 \\ \hline 6 \text{ m}^2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6,3 \\ 5,8 \\ \hline 15,3 \\ + 3,2 \\ \hline 18,5 \\ \text{OAK} + 4 = 15,3 \end{array}$
$\begin{array}{r} 13,76 \\ 16,00 \\ 30,10 \\ 27,09 \\ 6,42 \\ \hline 100,37 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4,3 \\ \times 6,3 \\ \hline 129 \\ \hline 2709 \text{ m}^2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8,00 \\ 4,3 \\ \hline 17 \\ \times 1,2 \\ \hline 112 \\ + 16 \\ \hline 2,72 \text{ m}^2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5,8 \\ \times 4,3 \\ \hline 1948 \\ 2320 \\ \hline 2494 \text{ m}^2 \end{array}$

2494 m² 6 m² 2498 m² Kontör

Şekil 29. Zeynep'in çözümlerini değerlendirmesine bir örnek

Ayrıca öğrencinin “süre sıkıntısı varsa zorlandığım sorulara geri dönerim” cevabı ise zamanı kontrol ettiğinin yani planlama becerine sahip olduğunun göstergesi olduğu düşünülmektedir.

Araştırmacının Ömür ile yaptığı görüşmenin izleme alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında mısın? Kendini kontrol ediyormusun?

Ömür: Evet aslında bütün kağıdı bitirince kontrol edemiyorum. Bazen zamanım yetişmiyor bazen de emin olduğum için.

Araştırmacı: Emin olduğun sorular hep doğru mu çıkıyor?

Ömür: Hayır. Bu yüzden kontrol etmem gerektiğini anlıyorum.

Araştırmacı: Amaçlarına ulaşip ulaşmadığını belli aralıklarla kendine sorar mısın?

Ömür: Bazen düşünüyorum. Amacıma ulaşmak için işimi daha doğru ve düzgün yapmam gerektiğini anlıyorum.

Araştırmacı: Problem çözerken her adımın sonunda durup tekrar düşünür müsün?

Ömür: Fazla düşünmem. Arada sırada bakarım. Geri dönüp o soruyu düzeltirim. Her adımda değil. Sorunun tamamı bitince kontrol ediyorum. Mesela testlerde yanlış çıkan sorularımı tekrar çözüyorum nerde yanlış yaptım diye.

Araştırmacı: Problem çözerken de bir yandan yaptığın işlemleri kontrol eder misin?

Ömür: Evet. Bazen problemi okuyorum. Bir yandan da bir işlemi bitirmiş oluyorum ya(gülümseyerek söylüyor)

Araştırmacı: Bir problem çözerken bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın?

Ömür: Hayır.

Araştırmacı: Problem çözerken kullandığın yöntemin kullanılabilirliğini tespit eder misin?

Ömür: Bazen bir soruyu yaptığım zaman bu yöntemi diğer sorularda da kullanabilirim diye düşünüyorum. Soruyu okuyorum ya anlıyorum.

Araştırmacı: Yeni bir şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın?

Ömür: Sorarım. Bazen yapamadığımda da kendime sıkıntı yapıyorum. Mesela veri analizine geçtiğimiz zaman. Ben bu konuda fazla iyi değildim. Onla ilgili soru çözerek iyi olabileceğimi düşündüm. Bazı konularda iyi bazılarında iyi olmadığımı düşünüyorum.

Araştırmacı: Cevabın doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri dönüyor musun?

Ömür: Arada sırada yaparım. En iyi olduğum sorularda yapmam. Ama kararsız kaldığım sorularda geri dönüp bakarım eğer sürem varsa.

Öğrencinin cevapları incelendiğinde önemli fark etmeler yaşadığı gözlenmiştir. Örneğin;

Araştırmacı: Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında mısın? Kendini kontrol ediyor musun?

Ömür: Evet aslında bütün kağıdı bitirince kontrol edemiyorum. Bazen zamanım yetişmiyor bazen de emin olduğum için.

Araştırmacı: Emin olduğun sorular hep doğru mu çıkıyor?

Ömür: Hayır. Bu yüzden kontrol etmem gerektiğini anlıyorum.

bu diyalogda öğrenci bazı soruları kontrol etmediğini ancak bu soruların yanlış da çıkabildiğini bu nedenle kontrol etmesi gerektiğini anladığını belirtmiştir. Öğrencide kendini izleme noktasında bir farkındalık oluştuğu söylenebilir.

Araştırmacı: Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında mısın? Kendini kontrol ediyor musun?

Ömür: Evet aslında bütün kağıdı bitirince kontrol edemiyorum. Bazen zamanım yetişmiyor bazen de emin olduğum için.

Araştırmacı: Cevabın doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri dönüyor musun?

Ömür: Arada sırada yaparım. En iyi olduğum sorularda yapmam. Ama kararsız kaldığım sorularda geri dönüp bakarım eğer sürem varsa.

Diyaloğunda ise öğrencinin süre kontrolü yaptığı ancak bazen başarılı olamadığını söylemesi öğrencinin planlama becerisinin yeterince gelişmediğini göstermektedir.

Bir diğer diyalog ise şöyledir:

Araştırmacı: Yeni bir şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın?

Ömür: Sorarım. Bazen yapamadığımda da kendime sıkıntı yapıyorum. Mesela veri analizine geçtiğimiz zaman. Ben bu konuda fazla iyi değildim. Onla ilgili soru çözerek iyi olabileceğimi düşündüm. Bazı konularda iyi bazılarında iyi olmadığını düşünüyorum.

Buradan öğrencinin kullandığı yöntemlerin farkında olduğu, bazı konularda iyi olmadığını düşünmesi, iyi olmadığı konuda soru çözerek iyi olabileceğini düşünmesi kendini anlatılan konu hakkında izlediği ve değerlendirdiği sonucuna ulaşılabilir.

Araştırmacının Fadime ile yaptığı görüşmenin izleme alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında mısın? Nasıl?

Fadime: Evet. Mesela çözeceğim sorunun hangi konuyla ilgili olduğunun farkındayım.

Araştırmacı: Problem çözerken de bir yandan yaptığın işlemleri kontrol eder misin?

Fadime: Evet. Ama etkinliklerde çarpma ve bölmede hatalar yapmışım.

Araştırmacı: Bir problem çözerken bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın?

Fadime: Genellikle sormam.

Araştırmacı: Problem çözerken kullandığın yöntemin kullanılabilirliğini tespit edermisin? Mesela bir soruyu çözerken bir yöntem kullanıyorsun. Bu yöntem başka sorularda da işime yarar mı? diye düşünüyor musun?

Fadime: Evet, düşünüyorum.

Araştırmacı: Yeni bir şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın?

Fadime: Evet.

Araştırmacı: Ne gibi sorular sorarsın? Nasıl test ediyorsun kendini yani?

Fadime: Mesela ilk başta konuyu anladım mı anlamadım mı düşünüyorum. Öyle test ediyorum.

Araştırmacı: Cevabın doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri dönüyor musun?

Fadime: Kolaylarda dönmüyorum. Ama zorlarda bir iki kere dönüyorum.

Araştırmacı: Peki. Zor olduğuna nasıl karar veriyorsun sorunun?

Fadime: Soruyu okuyunca soruyu anlamadığımda.

Öğrencinin cevapları incelendiğinde şu diyalog dikkat çekmektedir:

Araştırmacı: Problem çözerken de bir yandan yaptığın işlemleri kontrol edermisin?

Fadime: Evet. Ama etkinliklerde çarpma ve bölmede hatalar yapmışım.

Burada öğrenci işlemlerini kontrol ettiğini söylemekte ancak yazma etkinliklerinde çarpma ve bölme işlemlerinde işlem hataları yaptığını fark etmiştir. Öğrencinin dört yazma etkinliğinde de işlem hatalarının olması öğrencinin kendini izlemediği sonucunu göstermektedir. Öğrencinin öğretim süreci boyunca yapılan etkinliklerde hatalar yaptığı ve bu konuda ilerleme kaydedemediği görülmüştür. Örneğin yazma etkinliği-3 'te öğrenciden istenen alan hesabı iken öğrenci çevre hesabı yapmıştır. Burada öğrenciye kağıdı üzerine notlar yazılarak dönüt verilmiştir. Ancak öğretim süreci sonunda yapılan Etkinlik kağıdı-2 (başarı testi)'de sorulan 4.soruda yine alan hesabı yapması gerekirken çevre hesabı yapması öğrencinin kendisini izleme boyutunda bir ilerleme kaydedemediğini göstermektedir.

4.3.3.Değerlendirme Alt Boyutundaki Bulgular

Değerlendirme becerilerine etkisini gözlemek amacıyla görüşmede aşağıdaki sorular sorulmuştur;

- 1) Sınav sonunda (problemleri çözdükten sonra) neleri yapıp yapmadığını bilir misin?
- 2) Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın?
- 3) Bir işi bitirdikten sonra ne öğrendim ve ne kadar öğrendim diye düşünür müsün?
- 4) Bir işi bitirdiğinde, bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını kendine sorar mısın?

Araştırmacının Zeynep ile yaptığı görüşmenin değerlendirme alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Güzel. Sınav sonunda neleri yapıp yapmadığını bilir misin? Tahmin edebiliyor musun? Yani sınavın sonunda ben şunları yaptım ama şunlardan da emin değilim gibi şeyler düşünür müsün?

Zeynep: Diyorum tabi ki. Açıkçası zorlandığım sorularda kesin o yanlıştır ya da doğrudur diye tahminlerde bulunuyorum. Zaten kolay olanlar doğru çıkıyor. Bazen de doğru bildiğim yanlışlar oluyor. Onlarda biraz takılıyorum, öğretmenlere falan soruyorum. Veya abime.

Araştırmacı: Peki bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın?

Zeynep: Bir işi bitirdiğimde....ıııı.

Araştırmacı: Mesela matematik çalışıyorsun ya da fen çalışıyorsun. Konuyu bitirdin. “Ben bundan ne öğrendim? Ne kadar öğrendim?” Diye kendini sorguluyor musun?

Zeynep: Mesela bir internet araştırması var. Türkçeyle ilgili. O araştırmayla ilgisini okurum. İlgisi olup olmadığına bakarım. İlgisi yoksa başka sitelerden bakarım. (soruyu anlamadı)

Araştırmacı: Bir işi bitirdikten sonra ne öğrendim diye düşünür müsün?

Zeynep: Bir işi, bir konuyu öğrendikten sonra test çözerim. Testi çözemezsem tabi anlamamışımdır. Testi çözdüysem anlamışımdır.

Öğrencinin cevapları incelendiğinde yazma etkinliklerindeki değerlendirme sorularına verdiği cevaplarla paralel olduğu gözlenmektedir. Öğrenci yazma etkinliği-2’de kendini

başarılı bulmuş, neden olarak da soruların kolay olduğunu söylemiştir. Gerçekten de bu etkinlikteki bütün soruları doğru cevaplandırmıştır. Görüşmede yaşanan şu diyalog da öğrencinin değerlendirme becerisine sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmacı: Güzel. Sınav sonunda neleri yapıp yapmadığını bilir misin? Tahmin edebiliyor musun? Yani sınavın sonunda ben şunları yaptım ama şunlardan da emin değilim gibi şeyler düşünür müsün?

Zeynep: Diyorum tabi ki. Açıkçası zorlandığım sorularda kesin o yanlıştır ya da doğrudur diye tahminlerde bulunuyorum. Zaten kolay olanlar doğru çıkıyor. Bazen de doğru bildiğim yanlışlar oluyor. Onlarda biraz takılıyorum, öğretmenlere falan soruyorum. Veya abime.

Yazma etkinliği-3'te kendini bir önceki etkinliğe göre kötü bulmuş ve nedenine ise süre sıkıntısı yüzünden bir işlemim yanlış olabilir diye belirtmiştir. Gerçekten de öğrencinin bir işlemi dışında işlemleri doğrudur. Dolayısıyla öğrencinin yazma etkinliklerinde kendini değerlendirdiği ve görüşmede verdiği cevaplardan da bunun farkında olduğu gözlenmiştir. Örneğin şu konuşma öğrencinin kendini değerlendirme yöntemine bir kanıttır.

Araştırmacı: Bir işi bitirdikten sonra ne öğrendim diye düşünür müsün?

Zeynep: Bir işi, bir konuyu öğrendikten sonra test çözerim. Testi çözemezsem tabi anlamamışımdır. Testi çözdüysem anlamışımdır.

Araştırmacının Ömür ile yaptığı görüşmenin değerlendirme alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Sınav sonunda neleri yapıp yapmadığını bilir misin?

Ömür: Eğer aklımda kalırsa siz cevaplandırırken evet bu soru doğru derim.

Araştırmacı: Peki bir tahmin yürütebiliyor musun? Bu sınavdan şu puanı alırım diye.

Ömür: Fazla tahmin yürütmüyorum. Çok iyi geçtiyse 80 üstü alabilirim, kötü geçtiyse 70'in altı diyorum. Ama 70'lerde çıkıyor. Bazen tahminlerim yanlış çıkıyor.

Araştırmacı: Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın?

Ömür: Bazı işlerde yakınlaştığımı sanırım. Ama bazılarında da sanmam. Eğer o işi düzgün ve iyi yapıyorsam yakınlaşıyorum. Ama sıradan bir şekilde soruyu düzgünce okumadan yapıyorsam uzaklaştığımı farkına varırım.

Araştırmacı: Bir işi bitirdikten sonra ne öğrendim diye düşünür müsün?

Ömür: Evet, düşünürüm. Bazılarında iyi anlıyorum, bazılarında anlamıyorum. Bazı konular zor gelebiliyor. Bazı sorular hiç karşılaşmadığım için o yüzden.

Araştırmacı: Bir işi bitirdiğinde bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını kendine sorar mısın?

Ömür: Bir işi bitiririm. Sonra bazı kişiler söyler şöyle yapsaydın daha iyi olurdu falan diye. Ben de sonra düşünürüm. Ben bunu neden düşünmedim diye. Böyle yapabilirdim, böyle daha kolay olabilirdi.

Araştırmacı: Peki başkaları söylemeden bunu kendine sorar mısın?

Ömür: Bazen işimi bitiriyorum. Düşünüyorum, düşünüyorum. Ve bu işi öyle yapsaydım daha iyi olurdu, böyle iyi oldu ama bu bulduğum fikirleri de uygulaysaydım daha iyi olabilirdi.

Öğrencinin cevapları incelendiğinde öğrencinin değerlendirme becerisinde eksikliğinin olduğu gözlenmiştir. Bunu öğrencinin tahminlerim bazen yanlış çıkıyor şeklinde de ifade etmesi de desteklemektedir. Nitekim yazma etkinlikleri 1’den 4’e kadar olan süreçte de ilk 2 etkinlikte kesin yaparım dediği sorularda yanlışlarının olduğu görülmüştür. Ancak 3.yazma etkinliğinde bir çok işlem hatası yapmış, yanlış sonuçlar bulmuş ve performansını “çok kötüydü” olarak değerlendirmiştir. Aynı şekilde 4.yazma etkinliğinde de öğrenci bütün işlemlerini doğru yapmış ve performansını değerlendirirken daha iyi bulunduğunu belirtmiştir. Buradan öğrencinin 1. etkinlikten 4.etkinliğe kadar olan süreçte değerlendirme becerilerinde olumlu yönde değişiklik olduğu sonucuna ulaşılabilir. Öğrencinin öğretim sürecindeki kendini değerlendirme cevaplarına örnekler aşağıda şekil 30’da verilmiştir.

13) Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz?

Bence Çok kötüydü
Çünkü bazı soruları çok
zor o yüzden yapamadım
ama bazıları yaptım

13) Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz?

Bu etkinliği birkaç defa yaptığımdan
dolayı performansım bu etkinlikte
biraz daha iyiydi diyebilirim.

Şekil 30.Ömür’ün sırasıyla yazma etkinliği-III ve IV’e verdiği cevaplar

Araştırmacının Fadime ile yaptığı görüşmenin değerlendirme alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Sınav sonunda neleri yapıp yapmadığını bilir misin?

Fadime: Bilirim.

Araştırmacı: Ama şimdi sen bana quizi verirken dedin ki “hocam çok güzel bekliyorum.” Aldığın puan kaç, beğendin mi?

Fadime: 67, nick (kafasını sallıyor).

Araştırmacı: Peki o zaman tahmin yeteneğin sence iyi mi?

Fadime: u u(kafa sallıyor)

Araştırmacı: Peki bundan sonra neyi yapıp yapmadığını kontrol etmek için neler yapabilirsin?

Fadime: Anlamadığım soruları en sona bırakıp daha sonra daha iyi okuyarak yaparım.

Araştırmacı: Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın? Bir işi bitirdikten sonra ne öğrendim diye düşünür müsün?

Fadime: Evet.

Araştırmacı: Bir işi bitirdiğinde bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını kendine sorar mısın?

Fadime: Evet.

Öğrencinin cevapları incelendiğinde kısa kısa cevaplar verdiği görülmektedir. Bu görüşmeyi yorumlamayı güçleştirmektedir. Öğrencinin yazma etkinliklerindeki cevapları da göz önünde bulundurulduğunda kendisini değerlendirme noktasında, soruyu anlamamasından kaynaklı yapamadığını belirtmesi kendini değerlendirmesine örnektir.

4.3.4.Tanıtıcı Bilgi Alt Boyutundaki Bulgular

Tanıtıcı bilgilerini gözlemek amacıyla görüşmede aşağıdaki sorular sorulmuştur;

- 1) Zihinsel olarak güçlü ve zayıf olduğun yanları bilir misin?
- 2) Öğrenirken hangi bilgilerin daha önemli olduğunu bilir misin?

- 3) Bilgileri düzenlemede iyi misin?
- 4) Bilgiyi hatırlamada iyi misindir?
- 5) Ne kadar anladığın konusunda karar vermekte iyi misindir?
- 6) Konu ilgini çektiği zaman daha mı iyi öğrenirsin?

Araştırmacının Zeynep ile yaptığı görüşmenin tanıtıcı bilgi alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Güzel. Zihinsel olarak güçlü ve zayıf yönlerini bilir misin? Şunda iyiyim, şunda kötüyüm, şunda berbatım, şunda süperim dediğin konular var mı?

Zeynep: Imm.Bir keresinde elektrikler gitmişti.3 gün falan gelmemişti. Babam abimle bana zihinden işlemler soruyordu. Ama zor sorular. Yani 2 basamaklı sayılarla çarpma işlemi mesela. Bende halıda yapmaya çalışıyordum...(gülüyor)

Araştırmacı: Öğrenirken hangi bilgilerin önemli olduğunu bilir misin?

Zeynep: Tabii. Siz de önemli noktalara çok önemli not diyorsunuz. Ona çalışırım. Sınavlarda onları okurum. Defterimi okurum. Test çözerim, kitabıma bakarım.

Araştırmacı: Peki ben not diye yazdırmam bile sen hangi bilginin önemli olduğunu tahmin edebiliyor musun? Bu önemli diyebiliyor musun? Sadece matematik adına sormuyorum. Başka derslerde de ?

Zeynep: Türkçe'de mesela. Zincirleme isim tamlamaları var. Orada bakarım, onlarla ilgili test falan çözerim. Test çözdüğümde bakarım zincirleme olmazsa diğer tamlamalardır. (Soruyu anlamadı)

Araştırmacı: Bilgileri düzenlemede iyi misin? Şimdi o çarpma işlemi sorusunu hatırla. Orada bir çok bilgi vardı dimi. Bunları güzelce düzenleyebildin mi?

Zeynep: İlk önce kantini bulmaya çalıştım. Tabi zor geldi. Başkasını bulmaya çalıştım. Oyun alanını buldum. Mesela okulun uzun kenarı 16 m, kısa kenarı 6 m idi ya. Oyun alanının iki atıyorum 3 m falandı. Oyun alanını çıkarırsam oyun alanı dışında kalan yeri bulurum.

Araştırmacı: Bilgiyi hatırlamada iyi misin Zeynep? 5.sınıfa gördüklerini hatırlıyor musun? Ben ufak bir hatırlatma yaptığımda hemen bütün konuyu gözünün önüne getirebiliyor musun? Yoksa en baştan konuyu anlatmak daha mı iyi oluyor?

Zeynep: Mesela 5.sınıfta bir konu işledik diyelim. Onu biraz unuttum diyelim. Mesela ondalık gösterimlerde çarpma işlemini yaparken kesirlerde çarpma işlemini kullandık ya zorlandım. Bilişimde de excelde toplama çıkarma yapıyorduk. Hoca tekrar üstünde durunca hatırladım.

Araştırmacı: Ne kadar anladığın konusunda karar vermekte iyi misin? Mesela testi çözemiyorsam anlamamışımdır dedin ya...

Zeynep: Anlamadığım soruyu abime veya size sorarım. Onu anlarsam tabi sınavlarda da yaparım.

Araştırmacı: Konu ilgini çektiği zaman daha mı iyi öğrenirsin?

Zeynep: Evet baya iyi öğrenirim. (gülüyor)

Araştırmacı: Nasıl ilgini çekiyor konular mesela? Oyunla falan dimi ?

Zeynep: Tabi her öğrencinin ilgini oyun çeker. Çarpım tablosu da öyleydi benim için. 4.sınıfta ezberlemiştim. Unuttuğum yerleri 5.sınıfta tekrar ezberlemiştim. Her şeyde çarpım tablosu var.

Öğrencinin cevapları incelendiğinde öğrencinin tanıtıcı bilgiye sahip olması adına şu diyalog dikkat çekicidir:

Araştırmacı: Bilgileri düzenlemede iyi misin? Şimdi o çarpma işlemi sorusunu hatırla. Orada bir çok bilgi vardı dimi. Bunları güzelce düzenleyebildin mi?

Zeynep: İlk önce kantini bulmaya çalıştım. Tabi zor geldi. Başkasını bulmaya çalıştım. Oyun alanını buldum. Mesela okulun uzun kenarı 16 m, kısa kenarı 6 m idi ya. Oyun alanının iki atıyorum 3 m falandı. Oyun alanını çıkarırsam oyun alanı dışında kalan yeri bulurum.

Buradan öğrencinin etkinlikteki soruyu hatırladığı, bilgileri nasıl düzenlediği gözlenmektedir. Yine öğrencinin ondalık gösterimlerde çarpma işleminde kesirlerden faydalandığını bilmesi ve bunu yaparken zorlandığını söylemesi veya konuların oyunla öğretilmesinin daha ilgisini çektiğini söylemesi güçlü ve zayıf yönlerinin farkında olduğunu göstermektedir. Bu da öğrencinin tanıtıcı bilgiye sahip olduğunun göstergesidir.

Araştırmacının Ömür ile yaptığı görüşmenin tanıtıcı bilgi alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Zihinsel olarak güçlü ve zayıf yönlerini bilir misin?

Ömür: Derslerde iyi olup olmadığımı mı? Ben o kadar da iyi değilim derslerde. Dersleri seviyorum ama etkileyici olmuyor.

Araştırmacı: Niye etkileyici olmuyor?

Ömür: Bilmiyorum. Konular bazen çok sıkıcı oluyor. Bazen istediğim zaman o kadar iyi katılıyorum ki.

Araştırmacı: Peki sende bu isteği ne uyandırıyor?

Ömür: Konular kolay olursa. Sizin anlatımınız..

Araştırmacı: Öğrenirken hangi bilgilerin önemli olduğunu bilir misin?

Ömür: Bilirim. Mesela siz çok önemli diyorsunuz ya onu aklımda tutmaya çalışırım. Ama diğerlerini tutamam.

Araştırmacı: Bilgileri düzenlemede iyi misin?

Ömür: Fazla iyi değilim.

Araştırmacı: Niye?

Ömür: Bilmiyorum.

Araştırmacı: Ne kadar anladığın konusunda karar vermekte iyi misin?

Ömür: Soruyu hiç anlamadıysam 5-6 defa okurum. Anlamadıysam da sınavda değil ama(gülüyor) arkadaşşıma sorarım, ablama sorarım, komşıuma sorarım. Anlamaya çalışırım o soruyu.

Araştırmacı: Konu ilgini çektiği zaman daha mı iyi öğrenirsin?

Ömür: Konu ilgimi çektiği zaman onu isteyerek yaparım. O ders daha çok olsun isterim.

Öğrenciyle yaşanan diyalog incelendiğinde öğrencinin “konu ilgimi çektiği zaman onu isteyerek yaparım, o ders daha çok olsun isterim” cevabı, konunun ilgisini çekmesinde öğretmenin anlatımının önemli olduğunu ve konuların kolay olduğunda ilgisini çektiğini belirtmesi kendisinin öğrenme süreci üzerinde düşündüğünü ve bir değerlendirme yaptığını göstermektedir.

Araştırmacının Fadime ile yaptığı görüşmenin tanıtıcı bilgi alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Zihinsel olarak güçlü ve zayıf yönlerini bilir misin? Bunlar nelerdir?

Fadime: Bilirim. Mesela bazı derslerde iyi değilim, bazı derslerde iyiyim.

Araştırmacı: Hangi derslerde iyi değilsin?

Fadime: Matematikte biraz kötüyüm.

Araştırmacı: Biraz kötüsün? Ben öyle olduğunu düşünmüyorum ya. Kötü değilsin ama çalışmaya ihtiyacın var. Peki güçlü olduğun dersler?

Fadime: Türkçe, fen, din, kuran bunlarda iyiyim.

Araştırmacı: Öğrenirken hangi bilgilerin önemli olduğunu bilir misin?

Fadime: Evet.

Araştırmacı: Nasıl karar veriyorsun önemli olduğuna?

Fadime: Okuduktan sonra sizin söyledikleriniz aklıma geliyor.

Araştırmacı: Bilgileri düzenlemede iyi misin?

Fadime: Evet.

Araştırmacı: Öğretmeninizin sizden neler beklediğini bilir misin?

Fadime: Daha iyi çalışmamızı bekliyorlar, konuyu neyi çözdüğümüze dikkat etmemizi...

Araştırmacı: Bilgiyi hatırlamada iyi misin?

Fadime: Evet.

Araştırmacı: Ne kadar anladığın konusunda karar vermekte iyi misin?

Fadime: Evet ama sınavlarda bazen hatalar yapıyorum.

Araştırmacı: Ne gibi hatalar yapıyorsun?

Fadime: İşlemleri hızlı yapmaya çalışıyorum...

Araştırmacı: Konu ilgini çektiği zaman daha mı iyi öğrenirsin?

Fadime: Evet.

Araştırmacı: Ne gibi konular ilgini çekiyor?

Fadime: Daha heyecanlı (gülüyor)

Araştırmacı: Matematikte heyecan? Nasıl yani?

Fadime: yani daha heyecanlı bir ders (anlatış tarzını kastediyor).

Öğrenci cevapları incelendiğinde öğrencinin bir çok soruya kesin bir şekilde evet yanıtını verdiği görülmüştür. Öğrencinin bu yanıtlarının daha açık olması için araştırmacı ek sorular sormuştur. Örneğin öğrenciyle yaşanan şu diyalog öğrencinin tanıtıcı bilgiye sahip olduğunun göstergesi olarak kabul edilmiştir:

Araştırmacı: Öğrenirken hangi bilgilerin önemli olduğunu bilir misin?

Fadime: Evet.

Araştırmacı: Nasıl karar veriyorsun önemli olduğuna?

Fadime: Okuduktan sonra sizin söyledikleriniz aklıma geliyor.

Buradan öğrenci soruyu okuduktan sonra bilgilerini zihinsel olarak gözden geçirdiği, konuyla bağlantısını bulmaya çalıştığı ve önceki bilgilerini hatırlamaya çalıştığı gözlenmektedir. Ayrıca öğrenci sınavlarda genellikle işlemleri hızlı yapmaktan dolayı işlem hataları yaptığını fark etmiştir. Diğer yandan öğrencinin “öğretmenleriniz sizden ne bekliyor?” sorusuna verdiği “daha iyi çalışmamızı bekliyorlar, konuyu neyi çözdüğümüze dikkat etmemizi...” yanıtı verilen üstbilişsel eğitim sonunda öğrencide bir farkındalık oluştuğunun bir göstergesi olarak düşünülmektedir.

4.3.5.İşlemsel Bilgi Alt Boyutundaki Bulgular

İşlemsel bilgilerini gözlemek amacıyla görüşmede aşağıdaki sorular sorulmuştur;

- 1) Bir problemi çözerken daha önce buna benzer bir problemde işine yarayan yöntemleri kullanmaya çalışır mısın?
- 2) Çalışırken kullandığın yöntemlerin neler olduğunun farkında mısın?

Araştırmacının Zeynep ile yaptığı görüşmenin tanıtıcı bilgi alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Bir problem çözerken daha önce buna benzer bir problemle karşılaştım mı diye sorar mısın? Önce kullandığın yöntemleri kullanır mısın?

Zeynep: Imm. Test kitaplarını karıştırdığımda mesela alan çıktı karşıma. Acaba bunu nerde kullanacağız diye kendime sorarım.

Araştırmacı: Çalışırken kullandığın yöntemlerin farkında mısın? Bir ders çalışıyorsun. Yazarak mı çalışıyorsun, okuyarak mı, bir şeyler izleyerek mi ?

Zeynep: Tabi. Sınavlarda falan not tutarım. Pek fazla önemli olmayan notları okurum,geçerim.

Bu diyalogdan da görüldüğü gibi öğrencinin çalışma yönteminin farkında olduğu açıktır.

Araştırmacının Ömür ile yaptığı görüşmenin tanıtıcı bilgi alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Bir problemi çözerken daha önce buna benzer bir problemde işine yarayan yöntemleri kullanmaya çalışır mısın?

Ömür: Hatırlarım, bazen de hatırlamam önceki soruları. Hatırlıyorsam o yöntemi kullanırım.

Araştırmacı: Çalışırken kullandığın yöntemlerin farkında mısın?

Ömür: Hocam ben ders çalışırken bazıları kağıda yazarak çalışır. Ben kağıda yazmayı sevmem. Defterden okurum, problemleri çözmeye çalışırım cevabını kapatarak.

Öğrencinin “hatırlıyorsam o yöntemi kullanırım” yanıtı problem çözerken önceki bilgilerini düşündüğünü ancak hatırlamıyorsa da alternatif yöntemlerden yararlandığını gösterir niteliktedir. Ayrıca öğrencinin hem kendisinin çalışma yönteminin hem de başkalarının çalışma yöntemlerinin farkında olduğu görülmektedir.

Araştırmacının Fadime ile yaptığı görüşmenin tanıtıcı bilgi alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Bir problemi çözerken daha önce buna benzer bir problemde işine yarayan yöntemleri kullanmaya çalışır mısın?

Fadime: Kullanırım.

Araştırmacı: Çalışırken kullandığın yöntemlerin farkında mısın?

Fadime: Farkındayım.

Araştırmacı: Ne gibi yöntemler?

Fadime: Mesela sınav yapacakken önemli yerleri bir kağıda yazıp çalışıyorum.

Araştırmacı: Başka? Bütün derslerde böyle mi yapıyorsun?

Fadime: Evet, neredeyse.

Öğrencinin çalışma yönteminin farkında olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrenci problem çözerken önce kullandığı yöntemleri kullandığını söylemiştir. Buradan alternatif yollar düşünüp düşünmediği yorumun çıkarmak zor olmaktadır.

4.3.6.Koşullu Bilgi Alt Boyutundaki Bulgular

Koşullu bilgilerini gözlemek amacıyla görüşmede aşağıdaki sorular sorulmuştur;

- 1) Önceden konu hakkında bir şeyler bildiğin zaman daha iyi mi öğrenirsin?
- 2) Duruma göre farklı öğrenme yöntemleri kullanır mısın?
- 3) Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin?
- 4) Öğrenmek için motivasyona ihtiyaç duyarsan bunu kendin yapabilir misin?

Araştırmacının Zeynep ile yaptığı görüşmenin koşullu bilgi alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Önceden konu hakkında bir şeyler bildiğin zaman daha iyi mi öğrenirsin?

Zeynep: Tabi. Önce öğrendiğimi daha iyi öğrenirim. Çünkü eski de kalan bilgiler de önemli olabiliyor. Belki eski dönemde olan bilgiyi bu sene görmeyeceğim, yani önemli olabilir. Sınavda çıkacak olabilir. Yani onu bilmem gerekir ki yapabileyim.

Araştırmacı: Duruma göre farklı öğrenme yöntemleri kullanır mısın?

Zeynep: Zorsa tabi üstünde dururum. Kolaysa okurum, yazarım, soru çözmem fazla.

Araştırmacı: Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin?

Zeynep: Ondalık gösterimlerde çarpma işleminde mesela kesirlerde çarpma işlemini görmüştük ya. O bilgiler işimize yarıyor. Ama yeni bilgi öğrenince daha kolay yapılabilir.

Araştırmacı: Öğrenmek için motivasyona ihtiyaç duyarsan bunu kendin yapabilir misin?

Zeynep: Gürültülü ortamlarda çalışamam. Ama sessiz ortamlar daha güzel oluyor. Kuş cıvıltısı, dere şırıltısı bunlar güzel. Küçükken falan bir ağacım vardı. Onun yanında oturup hikaye okurdum.

Araştırmacı: Mesela bir yazılıdan düşük not aldın. Kendini motive edebilir misin? Yoksa annen baban kızarsa daha mı etkili oluyor?

Zeynep: Tabi üzülüyor insan. Başkaları alay eder falan diye korkuyor. Utanıyorum mesela. Daha fazla çalışıyorum, test çözüyorum, kitap okuyorum falan.

Öğrencinin cevapları incelendiğinde duruma göre farklı çalışma yöntemleri kullandığı, alternatif çözüm yolları öğrenmeye açık olduğu gözlenmektedir. Buradan öğrencinin koşulu bilgiye sahip olduğu söylenebilir.

Araştırmacının Ömür ile yaptığı görüşmenin koşullu bilgi alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Önceden konu hakkında bir şeyler bildiğin zaman daha iyi mi öğrenirsin?

Ömür: Bildiğim zaman iyi oluyor. Bilmediğim zamanda iyi oluyor ama bildiğim zaman daha iyi öğrenirim.

Araştırmacı: Duruma göre farklı öğrenme yöntemleri kullanır mısın?

Ömür: Ben çoğunlukla okuyarak çalışırım hocam. Yazmayı sevmem. Okuduğumda anlayabildiğimi düşünüyorum.

Araştırmacı: Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin?

Ömür: Evet, bir işlem yapıyorum ya çoğu yerde karşıma çıkabiliyor o işlem.

Araştırmacı: Öğrenmek için motivasyona ihtiyaç duyarsan bunu kendin yapabilir misin?

Ömür: Bazen soru çözmek istemiyorum. Ama çözmelisin derslerinde başarılı olmak istiyorsan diye söylüyorum.

Öğrenciyle yapılan görüşme incelendiğinde öğrencinin çalışma yönteminin farkında olduğu söylenebilir. Öğrencinin bir durumda yaptığı işlemleri başka durumlarda da kullandığını söylemesi koşullu bilgiye sahip olduğunun göstergesi olarak düşünülmüştür.

Araştırmacının Fadime ile yaptığı görüşmenin koşullu bilgi alt boyutuna yönelik kısmı aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Önceden konu hakkında bir şeyler bildiğin zaman daha iyi mi öğrenirsin?

Fadime: Bildiğim zaman.

Araştırmacı: Duruma göre farklı öğrenme yöntemleri kullanır mısın?

Fadime: Farklı yöntemler kullanıyorum. Türkçeye defterden okuyarak, matematiğe önemli notları kağıda yazarak, soru çözerek.

Araştırmacı: Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin? Mesela yazarak çalışıyorsun, ne zaman yazarak ne zaman okuyarak çalışacağının farkında mısın?

Fadime: Farkındayım.

Araştırmacı: Neye göre karar veriyorsun buna?

Fadime: Zamanı nasıl kullandığıma bağlı.

Araştırmacı: Öğrenmek için motivasyona ihtiyaç duyarsan bunu kendin yapabilir misin? Mesela denemeden düşük bir derece yaptın diyelim. Diğer denemeye kendini motive eder misin?

Fadime: Evet, yaparım ben bunu diyorum, daha iyi olacak diye düşünüyorum.

Öğrencinin duruma göre farklı çalışma yöntemlerini kullanması koşullu bilgiye sahip olduğunun göstergesidir. Ayrıca öğrencinin zaman kavramına göre hareket etmesi hem koşullu bilgisinin hem de planlama becerisinin varlığına bir göstergedir.



BÖLÜM 5

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde öncelikle her bir veri toplama aracından elde edilen sonuçlar ilgili literatürle karşılaştırılarak tartışılacak ve daha sonra yapılacak çalışmalar için öneriler sunulacaktır.

5.1.Sonuç ve Tartışma

Burada her bir veri toplama aracından elde edilen bulgular sonuçlandırılmış ilgili literatürle karşılaştırmaları yapılmıştır.

5.1.1.Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracından Elde Edilen Sonuçlar

Öğrencilerin farkındalık düzeylerindeki değişimleri gözlemlemek amacıyla süreç başında ve sonunda Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı uygulanmıştır. Öğrenci kağıtları incelendiğinde son uygulamada ön uygulamaya göre evet yanıtlarında artış gözlenmiştir. Bu ise öğrencilerde farkındalık düzeylerinin geliştiğini göstermektedir. Öte yandan bu artışta ondalık gösterim konusu biter bitmez yapılan ankette öğrenci bilgilerinin taze olması önemli bir etkidir. Öğrencilerin hemen konu bitiminde tanıtıcı, işlemsel, koşullu bilgilerinde ve planlama, izleme, değerlendirme becerilerinde gelişmeler olduğu gözlenmiştir. Örneğin; ön uygulamada 30 öğrenci çözümlerini kontrol ettiğini söylemiş, son uygulamada bu sayı 28 öğrenciye düşmüştür. Nitekim öğrenci cevaplarında sıklıkla karşılaşılan işlem hataları öğrencilerin çözümlerini kontrol etmediklerini ve süreci izlemediklerini göstermektedir. “Çözümlerimi kontrol ederim” maddesindeki düşüş öğrencilerin kendilerini ve süreci daha iyi değerlendirdiklerini ortaya koymaktadır. Bu

sonuçlar Demircioğlu (2008) ve Yılmaz (2014) gibi çalışmaların uygulanan etkinliklerin katılımcılarda kendilerini tanımlarına, üstbilişsel davranışların ve farkındalıklarının artmasına katkı sağladığı, öğrencilerin hatırlamalarına yardımcı olduğu sonuçlarıyla benzeşmektedir.

5.1.2.Etkinlik Kağıdı-1 ve Etkinlik Kağıdı-2’den Elde Edilen Sonuçlar

Verilen üstbilişsel eğitimin öğrencilerin kavram yanılgılarını fark etme düzeylerine etkisini incelemek amacıyla süreç başında ve sonunda kavram yanılgılarından oluşan etkinlik kağıtları dağıtılmıştır. Öğrencilerin süreç başında kavram yanılgılarını büyük ölçüde fark edemedikleri belirlenmiştir. Yanılgılardan yanlış basamaklandırma yanılgısını ilk etkinlikte 5 ğrenci, son etkinlikte 21 ğrenci; tam kısmı pay ondalık kısmı payda olarak yazma yanılgısını ilk etkinlikte 5, son etkinlikte 18 ğrenci; uzun olan sayının daha büyük olduğunu düşünme yanılgısını ilk etkinlikte 5, son etkinlikte 16 ğrenci; başmakları yanlış adlandırma yanılgısını ilk etkinlikte sıfır, son etkinlikte 7 ğrenci; paydayı tam kısım payı ondalık kısım olarak düşünme yanılgısını ilk etkinlikte 3, son etkinlikte 13 ğrenci; virgl dikkate almadan toplama yanılgısını ilk etkinlikte 6, son etkinlikte 19 ğrenci fark etmiştir. Grldđđ gibi süreç sonunda uygulanan Etkinlik Kağıdı-2’de öğrencilerin kavram yanılgılarını fark etme sayılarında önemli bir artış gözlenmiştir. Öğrencilerin kavram yanılgılarını fark etmelerinin karşılaştırılması bulgular bölümünde Tablo 11’de verilmiştir. Bu nedenle verilen üstbilişsel eğitimin öğrencilerin kendilerini tanımlarına, üstbilişsel becerilerinin ve farkındalıklarının artmasına katkı sağladığı düşünülmektedir. Araştırmanın bu sonuçları Demircioğlu (2008), Kartalcı(2018), Lyons (2013) gibi çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Etkinlik kağıdı-2’nin ikinci bölümü ondalık gösterimle ilgili bir başarı testidir. Başarı testi sonuçlarına göre öğrencilerin ondalık gösterim konusundaki başarılarında önemli bir artış gözlenmemiştir. Yapılan işlem hataları süreçte uygulanan etkinliklerde öğrencilerin kendilerini izlemeleri konusunda yapılan yönlendirmelerin başarı testine yansımadığını göstermiştir. Ancak ğrencilerin soruları kesirleri kullanarak çözmeye çalışmaları alternatif çözüm yolları düşündüklerinin yani planlama becerilerinin geliştiğini göstermektedir. Bu sonuç ise zsoy (2007), Yıldırım (2010) ve Yılmaz (2014) gibi çalışmaların verilen üstbilişsel eğitimin öğrencilerin başarı ortalamalarını ve problem çözme düzeylerini arttırdığı sonuçlarıyla örtüşmemektedir. Kartalcı’nın (2018) lise öğrencileriyle yaptığı çalışmasının yapılan etkinliklerin en çok planlamada yararlı olduğunu diğer becerileri de

geliştirdiği yönündeki sonuçları bu araştırmanın da planlama becerilerini daha fazla arttırdığı sonucunu desteklemektedir. Bu çalışma 4 haftalık kısa bir çalışmadır. Bu nedenle üstbilişsel eğitim öğretim sürecinin tamamına yayıldığında akademik başarıyı da arttıracığı düşünülmektedir.

5.1.3.Sesli Düşünme Etkinliklerinden Elde Edilen Sonuçlar

Sesli düşünme tekniğinde öğrenciler, problemi çözerken attığı tüm adımlar, zihinsel süreçler ve uyguladığı stratejiler hakkında sesli düşünmektedirler. Sesli düşünme süreci kamerayla video kayıt altına alınmaktadır. Sesli düşünme tekniği katılımcı ile araştırmacı sürekli etkileşim halinde olduğundan yazma tekniğine göre daha fazla veri sunmaktadır. Ancak bu teknik uzun zaman almaktadır. Bu çalışmada sesli düşünceler sınıftan örnek olarak seçilen birkaç öğrenci ile yapılarak genelleme yoluna gidilmiştir. Dolayısıyla bu tekniğin kalabalık gruplardan ziyade katılımcı sayısının az olduğu veya bireysel olan çalışmalarda uygulanmasının daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Tasarlanan üstbilişsel etkinliklere dayalı eğitim durumunda her konu başında tahtaya konuyla ilgili soru yazılarak öğrencilerden çözüm yapmaları istenmiş ve tahtaya kaldırılarak çözümleri incelenmiştir. Burada öğrencilerin konuyu bilmemesine rağmen kesirlerle ilişkilendirebilip doğru sonuca ulaşmaları beklenmektedir. Ancak ilk iki sesli düşünme etkinliğinde öğrencilerin geçen yıla ait kavram yanlışlarının devam ettiği gözlenmiştir. Ayrıca ilk iki etkinlikte öğrenciler süreci öğretmenin müdahalesiyle izlemiş ve değerlendirmeye çalışmıştır. 3.ve 4. sesli düşünme etkinliklerinde ise öğrencilerden bazılarının herhangi bir uyarı yapılmadan sık sık duraksayıp düşündükleri, işlemlerini kontrol ettikleri ve son olarak sağlama yaparak değerlendirme yaptıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin son iki sesli düşünme etkinliğinde çözüm yaparken kesirlerde öğrendikleri bilgileri kullanmaya çalıştıkları, farklı çözüm yöntemlerini denedikleri gözlenmiştir. Buradan sesli düşünme etkinliklerinin bu öğrencilerin üstbilişsel becerilerinden planlama boyutunun gelişimine katkı sağladığı sonucu çıkarılmaktadır. Ancak yine de bazı öğrenciler ise uyarı yapıldıktan sonra çözümlerini incelemiş, hatalarını kendileri fark edememiştir. Bu öğrenciler hatalı çözümlerinin nedenini ise doğru bir şekilde ifade etmişlerdir. Bu ise öğrencilerin tanıtıcı bilgilerinin geliştiğinin göstergesidir. Sonuç olarak sesli düşünme etkinliklerinde ilk etkinlikten son etkinliğe kadar olan süreçte öğrencilerin planlama, izleme ve değerlendirme noktasında geliştikleri gözlenmiştir.

Kanadlı ve Sağlam (2013) 7.sınıf öğrencileriyle yürüttükleri araştırmanın sonuçları bu araştırmanın sonuçlarıyla ters düşmektedir. Kanadlı ve Sağlam (2013) çalışmalarında sesli düşünme tekniğinin ilk defa karşılaşılan sorularda yararlı olmadığını, alıştırma niteliğinde olan sorularda daha faydalı olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Ancak bu araştırma da öğrencilerin alışık oldukları tarzda problemlerle karşılaştıklarında problemi çözmek için düşünmeye pek ihtiyaç duymadıkları görülmüştür. Bu nedenle sesli düşünme de kullanılan problemlerin öğrencilerin daha çok düşünmesini sağlayacak problemlerden seçilmesinin daha etkili ve önemli olduğu düşünülmektedir.

5.1.4.Yazma Etkinliklerinden Elde Edilen Sonuçlar

Yazma etkinlikleri ilk etkinlikten son etkinliğe doğru karşılaştırıldıklarında öğrencilerin ön bilgileri belirtme durumlarında artış olmuş, düşündükleri her şeyi yazmaya alıştıkları görülmüştür. Katılımcıların tamamında ilk yazma etkinliğinde neredeyse hiç yazmadıkları gözlenirken 2.,3. ve 4. yazma etkinliklerinde zihinsel süreçlerini daha çok yansıttıkları görülmüştür. Bu durum öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmede, kullanacakları bilgileri hatırlamada ve süreci daha doğru planlamada ilerlediklerini göstermektedir. Bu sonuçlar Demircioğlu (2008) ve Kartalcı'nın (2018) çalışmalarının uygulanan etkinliklerin katılımcılarda kendilerini tanımlarına, üstbilişsel davranışlarını arttırmasına ve farkındalıklarının artmasına katkı sağladığı, son uygulamalarda üstbilişsel davranışların daha belirginleştiği sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ayrıca öğrencilerin ilk iki etkinlikteki *“soru hakkında ne düşünüyorsunuz?”* bölümünde ilk etkinliğe göre ikinci etkinlikte daha tutarlı tahminlerde bulundukları görülmüştür. Bu durumdan ise yine öğrencilerin tahmin ve planlama becerilerinde gelişmeler olduğu sonucu çıkarılmaktadır. Yine bu sonuçlar Kartalcı'nın (2018) çalışmasının genel yazma oturumunda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. En başarılı olunan etkinlik yazma etkinliği-2 olmuştur. Bunun nedeninin ise öğrencilerin de dediği gibi soruların kolay ve alıştırma düzeyinde olduğu düşünülmektedir.

Yılmaz (2014) çalışmasında yazma etkinliklerinin öğrencilerin hatırlamalarına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da ikinci etkinlikten itibaren öğrencilerin çözüm yaparken sık sık duraksayıp düşündükleri, süreci planlamaya çalıştıkları, konu ile ilgili ne bildiklerini düşünmeleri öğrencilerde zihinsel farkındalık oluşturma açısından önemli bir sonuçtur.

Öğrencilerin çözümleri incelendiğinde işlem hatalarının giderek azaldığı görülmüştür. Bu durum ise öğrencilerin süreci daha iyi izlediklerinin göstergesidir. Ancak yine de işlem hataları azımsanmayacak boyutta olduğundan izleme becerileri yeterli düzeye ulaşamamıştır.

Öğrencilerin kendilerini değerlendirme bölümlerinde ilk etkinlikte pek bir şey yazmadıkları görülürken daha sonraki etkinliklerde süreci ve çözümlerini daha doğru değerlendirdikleri gözlenmiştir. Bu nedenle öğrencilerin değerlendirme becerilerinde de gelişme olduğu sonucu çıkarılabilir.

5.1.5.Görüşmelerden Elde Edilen Sonuçlar

Zeynep'in cevapları ile ilk uygulanan Ondalık Gösterimle İlgili Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği'ndeki 27-35. maddelerine verdiği cevaplar karşılaştırıldığında genellikle paralellik gösterdiği görülmüştür. Öğrencinin tanıtıcı, işlemsel, koşullu bilgilerinin farkında olduğu görülmüştür. Ancak öğrencinin süreç başında “bir problemi anlamak için birkaç defa okurum” maddesine emin değilim yanıtını verirken süreç sonunda yapılan görüşmede kesin bir dille “okurum” yanıtını vermesi; süreç başında “bir problemin çözümünde hangi yöntemi kullanacağımı bilirim” maddesine emin değilim yanıtını verirken süreç sonundaki yapılan görüşmede ondalık gösterimlerde bölme işlemini pek anlayamadığını bu nedenle soruları kesirlerde bölme işlemi ile yaptığını belirtmesi tasarlanan eğitim durumunun öğrencinin planlama ve izleme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir.

Ömür'ün süreç boyunca katıldığı etkinlikler ve görüşme cevapları incelendiğinde süre kontrolü yaptığını söylemesi, sonucu kontrol etmediği durumlarda sonucunun yanlış çıkabildiğini ve her zaman soruları kontrol etmesi gerektiğini anlaması verilen üstbilişsel eğitimin öğrencinin planlama, izleme ve değerlendirme becerilerinde bir farkındalık oluşturduğunu göstermektedir.

Fadime'nin cevapları incelendiğinde zihinsel olarak farklı işlemler düşündüğü, zorlandığı soruları daha fazla okuduğunu belirtmesi, çözümlerini kontrol ettiğini söylemesi ve buna rağmen birkaç etkinlikte işlem hatası yaptığını fark etmesi üstbilişsel becerilerin gelişimi açısından önemli sonuçlardır. Öğrencinin verdiği cevaplardan tanıtıcı, işlemsel, koşullu bilgiye ve planlama becerisine sahip olduğu ancak izleme ve değerlendirme becerilerinin yeterince gelişmediği gözlenmiştir.

Genel olarak mülakatlardan elde edilen sonuçlara bakıldığında öğrencilerin üstbilişsel davranışlar yönünden bir farkındalık yaşadığı gözlenmiştir. Ancak izleme boyutunda yeterli bir ilerleme kaydedilemediği görülmüştür.

Bütün bu sonuçlar göz önüne alındığında üstbilişsel eğitimin öğrencilerin tanıtıcı, işlemsel, koşullu bilgilerini yoklamayı geliştirdiği; öğrencilerin planlama ve kendilerini değerlendirme boyutlarına katkı sağladığı görülmüştür. Öğrencilerin soruyu çözme yaklaşımlarının doğru olduğu ancak aceleci ve dikkatsiz davranışları nedeniyle işlem hataları yaptıkları görülmüştür. Bu nedenle izleme boyutunda yeterli ilerleme kaydedilemediği düşünülmektedir. Ayrıca ondalık gösterimlerdeki kavram yanlışlarını fark eden öğrenci sayısındaki artış tasarlanan eğitim durumunun olumlu sonuçlarındandır. Öğrencilerin planlama becerisi ilerledikçe problemleri çözme becerisi de ilerlemektedir. Örneğin 30 numaralı öğrencinin III. ve IV. yazma etkinliklerinde daha doğru bir yaklaşımla problemleri çözmeye çalıştığı görülmüştür. Bu öğrencinin çözüm öncesinde hangi bilgilere ihtiyacı olduğunu farkında olduğu gözlenmiştir. Bu öğrencinin ilk iki yazma etkinliğine göre son iki yazma etkinliğinde daha başarılı bir yol izlemesi planlama becerisinin ilerlemesinin bir sonucudur. Özsoy (2007) çalışmasında üstbilişsel strateji eğitiminin problem çözme basamaklarından en çok planlama aşamasını etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Yani bir problemin çözümünün başarısız olmasında en önemli etkenin uygun strateji ve yöntemin seçilememesi olduğunu belirtmesi bu bulguyu desteklemektedir. Ayrıca bu sonuç Yıldırım (2010)'un üniversite öğrencileriyle yürüttüğü çalışmanın sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir. Yıldırım (2010) araştırmasında öğrencilerin bilişötesi farkındalık düzeyleri arttıkça rutin olmayan problemleri çözme düzeylerinin de arttığını belirtmiştir. Çözümü için daha fazla süre, beceri, bilgi, düşünme gerektiren problemlerde (bu çalışma için yazma etkinliği III ve IV) bilişötesi farkındalığın daha etkili olduğunu söylemiştir. Nitekim bu çalışmada da yazma etkinliği III ve IV'te kullanılan problemlerde öğrencilerin daha fazla düşünme, zaman ve bilgiye ihtiyaçları olmuş ve öğrencilerin bu etkinliklerde üstbilişsel becerilerini daha fazla kullandığı görülmüştür.

5.2.Öneriler

Bu çalışmanın üstbilişle ilgili yapılacak olan ileriki çalışmalar için yol gösterici olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın süresinin kısıtlı olması nedeniyle ondalık gösterimlerde akademik başarının yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu nedenle ilerdeki çalışmalar

için daha uzun süreli bir eēitim durumunun tasarlanmasının yararlı olabileceēi ayrıca tasarlanan eēitim durumunda kullanılan soruların, problemlerin ērencilerin daha çok düşünmelerini saēlayacak şekilde seçilmesinin önemli olduēu düşünülmektedir. Bu çalışmanın konusu ondalık gösterimlerdir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda diēer konularda da uygulanabileceēi önerilmektedir. Ayrıca bu araştırmada 6.sınıf düzeyinde ērencilerle çalışılmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda hem 5. hem 6.sınıf ondalık gösterim konusunda da izlenimlerle ērenciler tüm süreç boyunca izlenebilir.





KAYNAKLAR

- Akkaya, R., & Durmuş, S.,(2006). *İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışları*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31, 1-12.
- Altıparmak, K.,& Palabıyık, E., (2017). *4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık gösterim konusundaki kavram yanlışlarının ve hatalarının tespiti ve analizi*. Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(2), 447-470.
- Araz, G.S., (2004). *İlköğretim 6.sınıfta kesirlerin ondalık gösterimi ünitesinin öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ayduymuş, L. (2013). *8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üstbilgi becerilerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Aykaç, S. (2008). *İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin ondalık sayıların öğreniminde karşılaştıkları güçlükler ve çözüm önerileri*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Baki, A., & Güç, A.F. (2014). *9.sınıf öğrencilerinin devirli ondalık gösterimle ilgili kavram yanlışları*. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 5(2), 176-206.
- Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Anı.
- Berliner, D. C. (1988). *Educational psychology*. Boston: Allyn and Bacon.

- Biber, Ç., Tuna, A., & Aktaş, O., (2013). *Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgıların Kesir Problemleri Çözümlerine Etkisi*. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3(2), 152-162.
- Bozan, M.,& Küçüközer, H. (2007).*İlköğretim öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili problemlerin çözümünde yaptığı hatalar*. Elementary Education Online, 6(1), 24-34.
- Bozkurt, M., & Memiş, A.(2013). *Beşinci sınıf öğrencilerinin üstbilişsel okuduğunu anlama farkındalığı ve okuma motivasyonları ile ilişki okuma düzeyleri arasındaki ilişki*. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi. 14(3), 147-160.
- Brown, A. L. (1987). *Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms*. In F. E. Weinert, R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (65-116). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö.,Karadeniz, Ş.,&Demirel,F. (2016).*Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. Ankara: Siyasal.
- Costello, P.J.M. (2007). *Action research*. Continuum Books: London.
- Çelik, G.N., & Şengül, S., (2005). *Tam öğrenme yönteminin İlköğretim 6.sınıf matematik öğrencilerinin akademik başarıları ile kalıcılık düzeylerine etkisi*. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(1), 107-122.
- Demircioğlu, H. (2008). *Matematik öğretmen adaylarının üstbilişsel davranışlarının gelişimine yönelik tasarlanan eğitim durumlarının etkililiği*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Demircioğlu, H.,& Uysal, M.(2018). 5.Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Gösterimler Konusundaki Kavrayışlarının İncelenmesi. 26-28 Ekim /2018 Uluslararası Necatibey Eğitim Ve Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi. Balıkesir Necatibey Eğitim Fakültesi.
- Deniz,D., Küçük, B., Cansız, Ş., Akgün, L., & İşleyen, T.(2014). *Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının üstbiliş farkındalıklarının bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 22(1), 305-320.
- Desoete, A. & Roeyers, H. (2002). *Off-Line Metacognition-A Domain-Specific Retardation in Young Children With Learning Disabilities?*. Learning Disability Quarterly. 25, Spring.
- Elliott, A.(1993). *Metacognitive Teaching Approaches. Metacognitive Teaching Strategies and Young Children's Mathematical Learning*. A working paper presented at the Australian Association for Research in Education Conference, Fremantle, WA. November, 1993.
- Erbaş, K., Çetinkaya, B., & Ersoy, Y. (2009). *Öğrencilerin basit doğrusal denklemlerin çözümünde karşılaştıkları güçlükler ve kavram yanlışları*. Eğitim ve Bilim, 34(152), 45-59.
- Erdağ, S. (2011).*İlköğretim 5.sınıf matematik dersinde kavram karikatürleri ile destekli matematik öğretiminin, ondalık gösterim konusundaki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erdem, E., Başbüyük, K., Gökkurt, B., Şahin, Ö., & Soylu,Y.,(2015). *Tam Sayılar Konusunun Öğretiminde Yaşanan Zorluklar ve Çözüm Önerileri*. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(1), 97-117.
- Erdoğan, F. (2013). *Matematik öğretiminde üstbilişsel stratejilerle desteklenen işbirlikli öğrenme yönteminin 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, üstbilişsel becerileri ve matematik tutumuna etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ersoy, Y., (2003). *Matematik Okur Yazarlığı –II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve Beceriler*. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, <http://www.matder.org.tr/bilim/moy2hgyvb.asp?ID=48> (30.04.2003)

- Ersoy, Y., Ardahan, H. (2003). İlköğretim Okullarında Kesirlerin Öğretimi-II Tanıya Yönelik Etkinlikler Düzenleme. [online]: <http://www.matder.org.tr/adresinden> Mayıs 2009 da indirilmiştir.
- Fisher K.,M., & Lipson J. I. (1986). Twenty questions about student errors. Journal of Research in Science Teaching, 23(9), 783-803.
- Flavell, J. H. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving*. In L.R. Resnick (Ed.), The Nature of intelligence. Hillsdale, NJ: Lawrence Erbaum.
- Flavell, J. H. (1979). *Metacognition and Cognitive Monitoring*. American Psychologist, 34 (10) 906-911, October 1979.
- Gülçiçek, Ç. & Yağbasan, R., (2003). *Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 110 – 128.
- Gür, F. (2015). *8.sınıf öğrencilerinin cebir konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgilerinin matematik problem çözme tutumları ile üstbiliş arasındaki ilişkilerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gür, H., Seyhan, G. (2004). *İlköğretim 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Hataları ve Kavram Yanlışları*. [online]: <http://www.matematiksbs.com/matematik-ogretimi/7-ve-8-siniftaki-ogrencilerin-ondalik-kesir-kavramindaki-yanilgilari> adresinden 11.06.2014 tarihinde indirilmiştir.
- Kanadlı, S., & Sağlam, Y.(2013). *Üstbilişsel Davranışlar Problem Çözmede Faydalı mıdır?*. İlköğretim Online, 12(4), 1074-1085. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Kaplan, A., & Duran, M. (2014). *Ortaokul öğrencilerine yönelik matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması*.
- Kartalıcı, S. (2018). *Matematik öğretiminde yazma tekniği kullanımının üstbilişsel davranışlara etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Kaya, R. (2015). *Ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin sayıların ondalık gösterimi konusundaki kavram yanlışlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Uşak.

- Köroğlu, H., Yeşildere, S. (2004). *İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zekâ Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(24), 25-41.
- Lyons, R.A. (2013). *Co-Constructing Decimal Number Knowledge*. Faculty of Education Queensland University of Technology.
- Lipson, A. (1995). The Road To Digitopolis: Perils of Problem Solving. *School Science & Mathematics*. 00366803, Oct95, 95(6)
- Livingston, J. A. (1997). Metacognition: An Overview. <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm> (28.05.2003 tarihinde alınmıştır)
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2017). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı Matematik Ders Kitabı, (2018). Ankara:MEB.
- Mumcu, Y.H. (2015). *6-8.sınıf öğrencilerinin ondalık kesirlerle ilgili sahip oldukları kavram yanlışları ve nedenleri*. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, (24), 294-338.
- Nancarrow ,M. (2004). *Exploration Of Metacognition And Non-Routine Problem Based Mathematics Instruction On Undergraduate Student Problem Solving Success*. The Florida State University, College Of Education. Unpublished Doctoral Dissertation.UM Number: 3137375
- NCREL (1995). *Strategic teaching and reading project guidebook*. NCREL (North Central Regional Educational Laboratory).
- Özdemir, G., Bayraktar, R., & Yılmaz, M. (2017). *Sınıf ve ortaokul matematik öğretmenlerinin kavram yanlışlarına ilişkin açıklamaları*. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(2), 284-305.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim 5.sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniveristesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Özsoy, G. (2008). *Üstbiliş*. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6(4), 713-740.

- Payne S. J., & Squibb, H. R. (1990). *Algebra mal-rules and cognitive account of error*. Cognitive Science, 14, 445-481.
- Pehlivan, F. (2012). *İlköğretim beşinci sınıf matematik dersinde üstbiliş strateji kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Pesen, C., (2007). *Öğrencilerin Kesirlerle İlgili Kavram Yanılgıları*. Eğitim ve Bilim, 32(143), 80-88.
- Pilten, P.(2008). *Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Muhakeme Becerilerine Etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Sadler, (1998). *Psychometric models of student conception in science: reconciling qualitative studies and distractor-driven assessment instruments*. Journal of Research in Science Teaching, 35, 265-296.
- Sarı, S. (2012). *7.sınıf cebirsel ifadeler ve denklemler konusunun üstbilişin desteklediği bir yöntemle öğretiminin kavramsal ve işlemsel öğrenmeye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Selçuk, Z. (2000). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Nobel.
- Senemoğlu, N.(1997). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Özen.
- Şiap, İ., & Duru, A. (2004). *Kesirlerde geometriksel modelleri kullanabilme becerisi*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 12(1), 89-96.
- Tanık, E. (2018). *6.sınıf öğrencilerinin üstbiliş farkındalıkları ile matematiksel problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uça, S. (2014). *Öğrencilerin ondalık kesirleri anlamlandırmasında gerçekçi matematik eğitimi kullanımı: Bir tasarı araştırması*. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim psikolojisi, kavramlar, ilkeler, yöntemler, kuramlar ve uygulamalar*. Ankara: Kurtiş.

- Victor, A. M. (2004). *The effects of metacognitive instruction on the planning and academic achievement of first and second grade children*. Unpublished doctoral dissertation, II Graduate College of the Illinois Institute of Technology, Chicago.
- Vos, H. (2001). *Metacognition in Higher Education*. University of Twente, Enschede, the Netherlands. Unpublished Doctoral Dissertation.
- Wahl, J. (2004). *Metacognition*. San Diego State University . Retrieved 12/23/03 from <http://coe.sdsu.edu/eet/Articles/metacognition2/index.htm>
- Wilburne, J.M. (1997). *The Effect of Teaching Metacognition Strategies to Preservice Elementary School Teachers on Their Mathematical Problem-Solving Achievement and Attitude*. Temple University Graduate Board. Unpublished Doctoral Dissertation. Umi Number: 9724297
- Yenilmez, K. & Yaşı, E. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin geometrideki kavram yanlışları*. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(2), 461-483
- Yıldırım, S.(2010). *Üniversite Öğrencilerinin Bilişötesi Farkındalıkları ile Benzer Matematiksel Problem Türlerini Çözmeleri Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi,Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, Z., & Yenilmez, K. (2007). *İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları (Uşak ili örneği)*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 8(1), 270-290.
- Yılmaz, N. (2015). *Cebir öğretiminde yazma etkinliklerini kullanmanın ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15(1), 356-376.
- Zembat, İ. Ö. (2008). *Kavram yanlışısı nedir?*, M. F. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç (Ed.ler) Matematiksel kavram yanlışları ve çözüm önerileri içinde (ss. 1-8). 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 yanlışları ve çözüm önerileri, (s. 41-60). (3. Baskı). Ankara: Pegem.



EKLER



EK 1: Ondalık Gösterim Teşhis Testi

Ad-Soyad:

Sınıf:

ONDALIK GÖSTERİM KONUSU İLE İLGİLİ HAZIRBULUNUŞLUK TESTİ

Sevgili öğrenciler, bu test sizin ondalık gösterim konusu hakkındaki kavramalarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu amaçla, testte daha önce öğrenmiş olduğunuz ondalık gösterim ile ilgili açık uçlu sorular yer almaktadır. Sizden istenen verilen sorulara doğru olduğunu düşündüğünüz cevabı vermeniz ve gerekli açıklamaları yapmanız. Düşüncelerinizi mümkün olduğunca açık ve anlaşılır bir şekilde yazmanız araştırmayı olumlu yönde etkileyecektir.

Çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

- 1) Ondalık gösterim denildiğinde aklınıza ne geliyor? Ondalık gösterimlerin sayma sayılarından farkı nedir?
- 2) Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız.
 - a) 0,040 =
 - b) 0,29 =
 - c) 10,1 =
 - d) 10,007 =
 - e) 1,065 =
- 3) Aşağıda okunuşu verilen ondalık gösterimleri rakamla yazınız.
 - a) İki yüz tam binde iki =
 - b) Sıfır tam yüzde beş =
 - c) Yirmi üç tam yüzde on dokuz =
 - d) Bir tam binde on sekiz =
 - e) Yirmi üç tam yüzde otuz dört =

- 4) Aşağıdaki şekillerde bulunan taralı bölgeleri kesir ve ondalık gösterim olarak ifade ediniz.

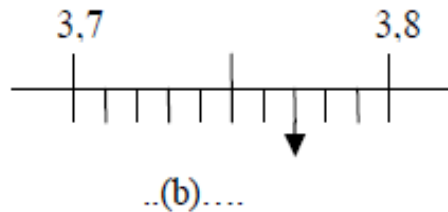
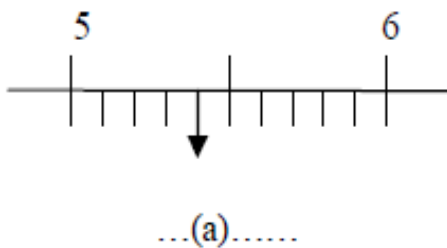
<u>Şekil</u>	<u>Kesir</u>	<u>Ondalık Sayı</u>
1) 	(a)	(b)
2) 		

- 5) Aşağıda verilen boşluklara “> , < , =” işaretlerini yerleştiriniz.

- a) 0,45 0,6
b) 3,28 4,1
c) 7,01 7,10
d) 103,03 130,03
e) 0,200 0,2

- 6) a ve b birer rakam olmak üzere $7,85 < 8,ab < 8,37$ sıralamasını sağlayan $a+b+2$ ‘nin en büyük değeri kaçtır? Açıklayınız.

- 7) Aşağıda okla gösterilen sayıları ilgili yerlere yazınız.



- 8) 9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir?
- 9) 825,134 ondalık kesrinin yüzde birler basamağındaki rakamın sayı değeri ile onlar basamağındaki rakamın basamak değeri toplamı kaçtır?
- 10) Aşağıdaki ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız.
- a) 0,25 =
- b) 10,2 =
- c) 3,07 =
- d) 10,10 =
- 11) Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız.
- a) $\frac{1}{100}$ = b) $\frac{4}{10}$ = c) $\frac{3}{2}$ =
- d) $\frac{7}{4}$ = e) $\frac{24}{5}$ =
- 12) Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.
- a) $0,5 + 2 =$
- b) $3,24 + 1,5 =$
- c) $3,37 + 4,63 =$

13) Aşağıdaki çıkarma işlemlerini yapınız.

a) $8 - 2,43 =$

b) $9,3 - 0,26 =$

c) $8,16 - 6,64 =$

14) 12 metrelik kumaşın önce 2,4 m'si sonra da 3,5 m'si satılmıştır. Geriye kaç metre kumaş kalmıştır?

EK 2: Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı

Değerli öğrenciler;

Ondalık gösterim konusu ile ilgili bilgilerinizi yoklamak amacı ile hazırlanan bu anketi içtenlikle, kendi düşüncelerinizi yansıtarak ve kimseden etkilenmeden doldurmanızı rica ederim. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Ondalık Gösterimle İlgili Farkındalık Oluşturma Aracı

No	Maddeler	Evet	Hayır	Emin değilim
1.	Ondalık gösterimin tanımını biliyorum.			
2.	Bir ondalık gösterimde tam kısım, ondalık kısım neresidir biliyorum.			
3.	Ondalık gösterimlerin nasıl okunduğunu biliyorum.			
4.	Ondalık gösterimlerin nasıl yazıldığını biliyorum.			
5.	Ondalık gösterimi verilen bir sayıyı kesir olarak gösterebilirim.			
6.	Kesir olarak verilen bir sayıyı ondalık gösterim olarak yazabilirim.			
7.	Ondalık gösterimlerdeki basamak adlarını biliyorum.			
8.	Birden fazla ondalık gösterim verildiğinde küçükten büyüğe doğru sıralayabilirim.			
9.	Ondalık gösterimleri karşılaştırırken kullandığım yöntemin farkındayım.			
10.	Ondalık gösterimi verilen bir sayıyı sayı doğrusunda gösterebilirim.			
11.	Ondalık gösterimleri sayı doğrusunda daha kolay gösterebilmenin yollarını ararım.			
12.	Paydası 10,100 veya 1000 olmayan kesirleri ondalık olarak gösterebilirim.			
13.	Bir ondalık gösterimle bir doğal sayıyı toplayabilirim.			
14.	İki ondalık gösterimi toplayabilirim.			
15.	Ondalık gösterimleri toplarken nelere dikkat edilmesi gerektiğinin farkındayım.			
16.	Bir doğal sayıdan bir ondalık gösterimi çıkarabilirim.			
17.	Bir ondalık gösterimden başka bir ondalık gösterimi çıkarabilirim.			
18.	Ondalık gösterimlerde toplama/çıkarma işlemi yaparken kullandığım yöntemi bilirim.			
19.	Bir ondalık gösterimi çözümleyebilirim.			
20.	Çözümlemesi verilen bir ondalık gösterimi bulurum.			
21.	İki ondalık gösterimi çarpabilirim.			
22.	Bir ondalık gösterimi başka bir ondalık gösterime bölebilirim.			
23.	Bir ondalık gösterimi 10,100 veya 100 ile kısa yoldan çarpmayı/bölmeyi bilirim.			
24.	Ondalık gösterimi verilen bir basamağa göre yuvarlarım.			
25.	Ondalık gösterimlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin ederim.			
26.	Ondalık gösterimlerle dört işlem gerektiren problemleri çözebilirim.			
27.	Bir probleme karşılaştığımda çözüm çözemeyeceğimi tahmin ederim.			
28.	Bir problemin çözümünde hangi yöntemi kullanacağımı bilirim.			
29.	Bir problemin çözümünde bir yöntemi problemin neresinde kullanacağımı bilirim.			
30.	Bir problemi anlamak için bir kaç defa okurum.			
31.	Problemi çözerken işlem hatası yapıp yapmadığımı kontrol ederim.			
32.	Problemi çözdükten sonra çözümümü kontrol ederim.			
33.	Problemi çözerken alternatif yollar bulmaya çalışırım.			
34.	Problemi çözmeden önce ne kadar zamanda çözebileceğimi tahmin ederim.			
35.	Matematik dersine çalıştıktan sonra iyi öğrenip öğrenmediğimi kendime sorarım.			

EK 3: Etkinlik Kağıdı-1

Değerli öğrenciler;

Aşağıda ondalık gösterim sorularına verilen bazı örnek cevaplar verilmiştir. Sizden bu cevapları inceleyerek altta verilen sorulara açıklayıcı bir şekilde cevap vermenizi istiyorum. Çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

ÖRNEK CEVAPLAR

1)

Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız.

a) 0,040 = *sıfır... tam... yüzde kırk*

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(yanlış basamaklandırma - virgülden sonra gelen 0' ı yokmuş gibi okuma)

2)

Aşağıda okunuşu verilen ondalık gösterimleri rakamla yazınız.

a) İki yüz tam binde iki = *200,0002*

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(yanlış basamaklandırma)

3)

Aşağıda verilen boşluklara “ > , < , = ” işaretlerini yerleştiriniz.

a) 0,45 *>* 0,6

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(uzun olan sayının daha büyük olduğunu düşünme)

4)

7,01 *<* 7,10

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız. (Virgülü görmezden gelerek sayıyı tam sayı gibi düşünme-doğru bir cevap örneği verilmiştir)

5)

c) $0,200 \dots\dots\dots 0,2$

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(Sayının sağına atılan 0'ların değeri değıştirdiğini düşünme)

6)

9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir?

Onlar $7 = 70$

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(basamakları yanlış adlandırma)

7)

Aşağıdaki ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız.

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

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(tam kısmı pay, ondalık kısmı payda olarak yazma)

8)

Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız.

c) $\frac{3}{2} = \dots 2,3 \dots$

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(paydayı tam kısım payı ondalık kısım olarak düşünme)

9)

$$\frac{4}{10} = \dots 4,10 \dots$$

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(payı tam kısım paydayı ondalık kısım olarak düşünme)

10)

Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

a) $0,5 + 2 =$

$$\begin{array}{r} 0,5 \\ + 0,2 \\ \hline 0,7 \end{array}$$

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(bir doğal sayı ile bir ondalık gösterimi toplarken doğal sayıyı ondalık kısımda gösterme)

11)

$$3,24 + 1,5 = 4,29$$

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(Virgül ve basamakları dikkate almadan tam kısımları kendi aralarında, ondalık kısımları kendi aralarında toplama)

12)

$$3,24 + 1,5 = 3,39$$

Sizce öğrenci soruya doğru cevap vermiş midir? Nedenini yazınız.

(Virgülü görmezden gelip toplama işlemi yaparak daha sonra virgülle ayırma)

EK 4: Yazma Etkinliği-I

(1.hafta: Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.)

Çözümü yapmadan aşağıdaki sorulara bakınız.

1.Soru:

$$2\frac{16}{45} = a,\overline{b\overline{c}} \text{ ise } a + b + c \text{ toplamı kaçtır?}$$

2.Soru:

$$\frac{17}{8} = a,\overline{bcd} \text{ ise } a + b + c + d \text{ kaçtır?}$$

3.Soru:

$$0,18 = \frac{a}{b} \text{ olduğuna göre } a+b \text{ toplamı en az kaçtır?}$$

4.Soru:

$$4\frac{11}{25} \text{ kesrinin ondalık gösterimini yazınız ?}$$

Aşağıdaki soruları çözmeden düşüncenize uygun olanı işaretleyiniz.

Soru	Bu soru hakkında ne düşünüyorsunuz?
1.Soru: $2\frac{16}{45} = a, b\bar{c} \text{ ise } a + b + c \text{ toplamı kaçtır?}$	...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ...Bu soruyu doğru çözerim. ...Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ...Sanırım doğru çözemem. ...Doğru çözemem. ...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.
2.Soru: $\frac{17}{8} = a, bcd \text{ ise } a + b + c + d \text{ kaçtır?}$	...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ...Bu soruyu doğru çözerim. ...Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ...Sanırım doğru çözemem. ...Doğru çözemem. ...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.
3.Soru: $0,18 = \frac{a}{b}$ olduğuna göre $a+b$ toplamı en az kaçtır?	...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ...Bu soruyu doğru çözerim. ...Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ...Sanırım doğru çözemem. ...Doğru çözemem. ...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.
4.Soru: $4\frac{11}{25}$ kesrinin ondalık gösterimini yazınız.	...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ...Bu soruyu doğru çözerim. ...Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ...Sanırım doğru çözemem. ...Doğru çözemem. ...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.

Aşağıdaki sorulardan en kolayı hangisi, en zoru hangisi? Sorunun karşısına yazınız.

1.Soru:

$$2\frac{16}{45} = a, b\bar{c} \text{ ise } a + b + c \text{ toplamı kaçtır?}$$

2.Soru:

$$\frac{17}{8} = a, bcd \text{ ise } a + b + c + d \text{ kaçtır?}$$

3.Soru:

$$0,18 = \frac{a}{b} \text{ olduğuna göre } a+b \text{ toplamı en az kaçtır?}$$

4.Soru:

$$4\frac{11}{25} \text{ kesrinin ondalık gösterimini yazınız ?}$$

“En zor” olarak seçtiğiniz sorunun neden en zor olduğunu düşünüyorsunuz? En fazla iki seçenek seçebilirsiniz.

...Kullanmam gereken bilgiyi hatırlamadığım/bilmediğim için

...Sayılar karmaşık ve büyük olduğu için

...İşlem adımı fazla olduğu için

... Üzerinde çok düşünmem gerektiği için

...Başka bir neden, yazınız:.....

“En kolay” olarak seçtiğiniz sorunun neden en kolay olduğunu düşünüyorsunuz? En fazla iki seçenek seçebilirsiniz.

....Gerekli olan bilgiyi bildiğim için

...Sayılar basit olduğu için

...İşlem adımı az olduğu için

....Cevap zaten ortada olduğundan fazla düşünmeme gerek olmadığı için

....Başka bir neden, yazınız:.....

Şimdi soruları çözebilirsiniz.

Soru ve Çözümü	Değerlendirme
1.Soru: $2\frac{16}{45} = a,\overline{b\overline{c}}$ ise $a + b + c$ toplamı kaçtır?	Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesinlikle yanlış Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?
2.Soru: $\frac{17}{8} = a,\overline{bcd}$ ise $a + b + c + d$ kaçtır?	Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesinlikle yanlış Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?
3.Soru: $0,18 = \frac{a}{b}$ olduğuna göre $a+b$ toplamı en az kaçtır?	Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesinlikle yanlış Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?
4.Soru: $4\frac{11}{25}$ kesrinin ondalık gösterimini yazınız ?	Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesinlikle yanlış Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?

Soruları nasıl çözdüğünüzü açıklayınız.

Soru	Nasıl Çözdünüz? Adımlarınızı sırasıyla yazınız.
1.Soru: $2\frac{16}{45} = a,\overline{b\overline{c}}$ ise $a + b + c$ toplamı kaçtır?	
2.Soru: $\frac{17}{8} = a,\overline{bcd}$ ise $a + b + c + d$ kaçtır?	
3.Soru: $0,18 = \frac{a}{b}$ olduğuna göre $a+b$ toplamı en az kaçtır?	
4.Soru: $4\frac{11}{25}$ kesrinin ondalık gösterimini yazınız ?	

EK 5: Yazma Etkinliği-II

(2.hafta-Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler ve istenilen basamağa yuvarlar)

Çözümü yapmadan aşağıdaki sorulara bakınız.

1.Soru:

250,126 ondalık kesrinde tekrar eden rakamların basamak değeriinin toplamı kaçtır?

2.Soru:

$\frac{1992}{1000}$ kesrinin ondalık gösteriminin çözümlemesini yapınız.

3.Soru:

45,2A6 sayısının yüzde birler basamağına yuvarlanmış hali 45,28 olduğuna göre A rakamı kaçtır?

4.Soru:

$548,07 = 5.100 + \triangle . 10 + 8.1 + \square . 0,01$

olduğuna göre $\triangle$ ve $\square$ yerine hangi sayılar gelmelidir?

Aşağıdaki soruları çözmeden düşüncenize uygun olanı işaretleyiniz.

Soru	Bu soru hakkında ne düşünüyorsunuz?
1.Soru: 250,126 ondalık kesrinde tekrar eden rakamların basamak değerlerinin toplamı kaçtır?	...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ...Bu soruyu doğru çözerim. ...Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ...Sanırım doğru çözemem. ...Doğru çözemem. ...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.
2.Soru: $\frac{1992}{1000}$ kesrinin ondalık gösteriminin çözümlemesini yapınız.	...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ...Bu soruyu doğru çözerim. ...Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ...Sanırım doğru çözemem. ...Doğru çözemem. ...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.
3.Soru: 45,2A6 sayısının yüzde birler basamağına yuvarlanmış hali 45,28 olduğuna göre A rakamı kaçtır?	...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ...Bu soruyu doğru çözerim. ...Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ...Sanırım doğru çözemem. ...Doğru çözemem. ...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.
4.Soru: $548,07 = 5.100 + \triangle . 10 + 8.1 + \square . 0,01$ olduğuna göre $\triangle$ ve $\square$ yerine hangi sayılar gelmelidir?	...Kesinlikle doğru çözeceğime eminim. ...Bu soruyu doğru çözerim. ...Doğru çözebilirim ama hata olabilir. ...Sanırım doğru çözemem. ...Doğru çözemem. ...Kesinlikle çözemeyeceğimi düşünüyorum.

Aşağıdaki sorulardan en kolayı hangisi, en zoru hangisi? Sorunun karşısına yazınız.

1.Soru:

250,126 ondalık kesrinde tekrar eden rakamların basamak değerlerinin toplamı kaçtır?

2.Soru:

$\frac{1992}{1000}$ kesrinin ondalık gösteriminin çözümlemesini yapınız.

3.Soru:

45,2A6 sayısının yüzde birler basamağına yuvarlanmış hali 45,28 olduğuna göre A rakamı kaçtır?

4.Soru:

$$548,07 = 5.100 + \triangle . 10 + 8.1 + \square . 0,01$$

olduğuna göre $\triangle$ ve $\square$ yerine hangi sayılar gelmelidir?

“En zor” olarak seçtiğiniz sorunun neden en zor olduğunu düşünüyorsunuz? En fazla iki seçenek seçebilirsiniz.

...Kullanmam gereken bilgiyi hatırlamadığım/bilmediğim için

...Sayılar karmaşık ve büyük olduğu için

...İşlem adımı fazla olduğu için

... Üzerinde çok düşünmem gerektiği için

...Başka bir neden, yazınız:.....

“En kolay” olarak seçtiğiniz sorunun neden en kolay olduğunu düşünüyorsunuz? En fazla iki seçenek seçebilirsiniz.

...Gerekli olan bilgiyi bildiğim için

...Sayılar basit olduğu için

...İşlem adımı az olduğu için

...Cevap zaten ortada olduğundan fazla düşünmeme gerek olmadığı için

....Başka bir neden, yazınız:.....

Şimdi soruları çözebilirsiniz.

Soru ve Çözümü	Değerlendirme
1.Soru: 250,126 ondalık kesrinde tekrar eden rakamların basamak değerlerinin toplamı kaçtır?	Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesinlikle yanlış Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?
2.Soru: $\frac{1992}{1000}$ kesrinin ondalık gösteriminin çözümlemesini yapınız.	Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesinlikle yanlış Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?
3.Soru: 45,2A6 sayısının yüzde birler basamağına yuvarlanmış hali 45,28 olduğuna göre A rakamı kaçtır?	Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesinlikle yanlış Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?
4.Soru: 548,07= 5.100 +  10 + 8.1+  0,01 olduğuna göre  ve  yerine hangi sayılar gelmelidir?	Soruyu çözdünüz, çözümünüz doğru mu? ...Evet, kesinlikle. ...Büyük ihtimalle doğru. ...Sanırım doğru ...Doğru olduğunu sanmıyorum ...Doğru değil ...Kesinlikle yanlış Sonucun doğruluğunu ya da yanlışlığını nasıl anladınız?

Soruları nasıl çözdüğünüzü açıklayınız.

Soru	Nasıl Çözdünüz? Adımlarınızı sırasıyla yazınız.
1.Soru: 250,126 ondalık kesrinde tekrar eden rakamların basamak değerlerinin toplamı kaçtır?	
2.Soru: $\frac{1992}{1000}$ kesrinin ondalık gösteriminin çözümlemesini yapınız.	
3.Soru: 45,2A6 sayısının yüzde birler basamağına yuvarlanmış hali 45,28 olduğuna göre A rakamı kaçtır?	
4.Soru: 548,07= 5.100 + $\triangle$. 10 + 8.1+ $\square$.0,01 olduğuna göre $\triangle$ ve $\square$ yerine hangi sayılar gelmelidir?	

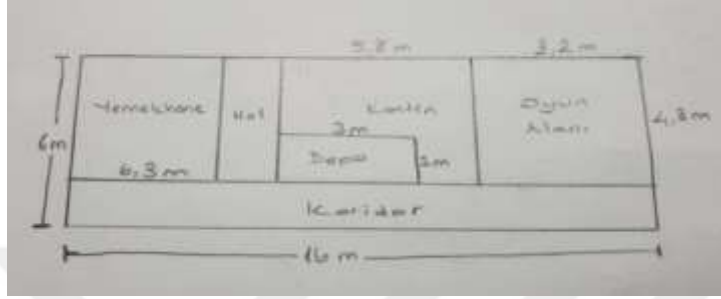
Bu etkinlikteki performansınızı nasıl buldunuz? Açıklayarak yazınız.

Bu etkinlikten neler öğrendiniz?

EK 6: Yazma Etkinliği-III

(3.hafta: Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.)

Problem: Yatılı bölge ilköğretim okulunun bir kısmına fayans döşetmek isteyen okul müdürü, okulun bölümlerinden fayans döşenecek olanları aşağıdaki gibi çizmiştir. Müdür Bey'in bu bölümlere döşeteceğı fayansların kaçar metrekarelik alanlar olduklarını bulunuz.



- 1)Problemde ne istenildiğini kendi cümlelerinizle tanımlayınız.
- 2)Problemin ne hakkındadır/hangi konuyla ilgilidir?
- 3)Bu problem ile daha önce çözmüş olduğunuz problemler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız.
- 4)Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?
- 5)Problemi çözebilmek için hangi yolların kullanılabileceğini belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız.
- 6)Problemi çözebilmek için verilen bilgileri nasıl düzenleyebileceğinizi açıklayınız. Gerekirse şekil üzerinde gösterebilirsiniz.
- 7)Nasıl, hangi yolla çözdüğünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi özüünüz.
- 8)özümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzeltip hatanın nedenini açıklayarak yazınız.
- 9)Problemin çözümünde ne gibi güçlüklerle karşılaştığınızı ve ne hissettiğinizi açıklayınız.
- 10)Sizce özümünüz doğru mu ? Bunu nasıl kanıtlarsınız?
- 11)Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Açıklayınız.
- 12)Bu probleminden neler öğrendiniz?
- 13)Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz

EK 7: Yazma Etkinliği-IV

(4.hafta: ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.)

Problem: Annesi Ahmet'i üç çeşit meyve alması için pazara göndermiştir. Annesi Ahmet'e alışverişı en hesaplı olacak şekilde yapmasını ve en ucuz meyveden 3 kg diğer meyvelerden 1'er kg almasını söylemiştir. Ahmet'in pazar tezgâhlarında karşılaştığı fiyatlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Meyve Adı	Kg	Fiyat (tl)
Muz	1 kg	6,90 tl
Portakal	3 kg	8,25 tl
Kivi	2 kg	13,9 tl
Elma	5 kg	21 tl
Armut	3 kg	13,35 tl

Buna göre sence Ahmet hangi üç meyve çeşidini eve götürmüştür? Ne kadar para harcamıştır?

- 1) Problemden ne istenildiğini kendi cümlelerinizle tanımlayınız.
- 2) Problem ne hakkındadır/hangi konuyla ilgilidir?
- 3) Bu problem ile daha önce çözmüş olduğunuz problemler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız.
- 4) Bu problemi çözebilmek için hangi bilgilere ihtiyacınız var?
- 5) Problemi çözebilmek için hangi yolların kullanılabileceğini belirtiniz. Nedenlerini açıklayınız.
- 6) Problemi çözebilmek için verilen bilgileri nasıl düzenleyebileceğinizi açıklayınız. Gerekirse şekil üzerinde gösterebilirsiniz.
- 7) Nasıl, hangi yolla çözdüğünüzü detaylı bir şekilde açıklayarak problemi çözünüz.
- 8) Çözümünüzü kontrol ediniz. Hata varsa aşağıya düzelterip hatanın nedenini açıklayarak yazınız.
- 9) Problemin çözümünde ne gibi güçlüklerle karşılaştığınızı ve ne hissettiğinizi açıklayınız.
- 10) Sizce çözümünüz doğru mu ? Bunu nasıl kanıtlarsınız?
- 11) Problemin çözümünde başka bir yol kullanabilir miydiniz? Açıklayınız.
- 12) Bu problemde neler öğrendiniz?
- 13) Bu problemde performansınızı nasıl buldunuz?

EK 8: Sesli Düşünme Etkinliklerinde Kullanılan Ders Planları

Tarih: 04.02.2019-08.02.2019

Ders Adı: Matematik

Sınıf: 6/A-B

Konu: Ondalık Gösterim

Kazanım: Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.

Süreç:

Haftanın ilk ders saatinde MEB matematik ders kitabının 94.sayfasındaki *“Doğan Bey,4 çocuğuna 9 lirayı paylaşdırmak istiyor. Çocuklardan her birine paranın eşit şekilde nasıl paylaştırılacağını ondalık gösterimle ifade edelim.”* sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerin çözmesi istenir. Öğrencilere belirli bir süre tanındıktan sonra çözüm kağıtları toplanır. Daha sonra öğrencilere *“Kimler doğru yaptığını düşünüyor?”* sorusu yöneltilir. Parmak kaldıran öğrencilerden bir kaç tahtaya kaldırılarak çözmeleri istenir. Bu esnada öğretmen, *“bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?”, “sence doğru mu gidiyorsun?”, “soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?”, “doğru olduğuna nasıl karar verdin?”, “çözümünden emin misin?”* gibi sorduğu sorularla öğrencilerin kendilerini izlemelerini ve değerlendirmelerini sağlar. Öğrenciler yerlerine oturduktan sonra öğrencilere *“sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarabiliriz?”* sorusu yöneltilir. Ve kağıtları toplanır. Daha sonra düz anlatım yöntemiyle (çeşitli örnek ve alıştırmalar yapılarak-soru cevap tekniği ile birlikte) derse devam edilir(3 ders saati). Son ders saatinde öğrencilere yazma etkinliği-I dağıtılıp toplanarak konu bitirilir.

Tarih: 11.02.2019-15.02.2019

Ders Adı: Matematik

Sınıf: 6/A-B

Konu: Ondalık Gösterim

Kazanım: Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.

Ondalık gösterimleri verilen sayıları belli bir basamağa göre yuvarlar.

Süreç:

MEB matematik ders kitabının 96.sayfasındaki “kampçılık” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerin çözmesi istenir. Öğrencilere belirli bir süre tanındıktan sonra çözüm kağıtları toplanır. Daha sonra öğrencilere “*Kimler doğru yaptığını düşünüyor?*” sorusu yöneltilir. Parmak kaldıran öğrencilerden bir kaç tane tahtaya kaldırılarak çözmeleri istenir. Bu esnada öğretmen, “*nasıl bir yol izlemelisin*”, “*bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?*”, “*sence doğru mu gidiyorsun?*”, “*soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?*”, “*doğru olduğuna nasıl karar verdin?*”, “*çözümünden emin misin?*” gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır. Öğrenciler yerlerine oturduktan sonra öğrencilere “*sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarabilirsiniz?*” sorusu yöneltilir. Ve kağıtları toplanır. Daha sonra düz anlatım yöntemiyle derse devam edilir(1 ders saati).

Haftanın 3.ders saatinde MEB matematik ders kitabının 98.sayfasındaki “Alışveriş” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerin çözmesi istenir. Öğrencilere belirli bir süre tanındıktan sonra çözüm kağıtları toplanır. Daha sonra öğrencilere “*Kimler doğru yaptığını düşünüyor?*” sorusu yöneltilir. Parmak kaldıran öğrencilerden bir kaç tane tahtaya kaldırılarak çözmeleri istenir. Bu esnada öğretmen, “*nasıl bir yol izlemelisin*”, “*bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?*”, “*sence doğru mu gidiyorsun?*”, “*soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?*”, “*doğru olduğuna nasıl karar verdin?*”, “*çözümünden emin misin?*” gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır (Sesli Düşünme). Öğrenciler yerlerine oturduktan sonra öğrencilere “*sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarılır?*” sorusu yöneltilir. Ve kağıtları toplanır. Daha sonra düz anlatım yöntemiyle(çeşitli örnek ve alıştırmalar yapılarak-soru cevap tekniği ile birlikte) derse devam edilir(1 ders saati). Son ders saatinde öğrencilere yazma etkinliği-II dağıtılıp toplanarak konu bitirilir.

Tarih: 18.02.2019-22.02.2019

Ders Adı: Matematik

Sınıf: 6/A-B

Konu: Ondalık Gösterim

Kazanım: Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.

Ondalık gösterimleri verilen sayılarla 10,100,1000 ile kısa yoldan çarpma işlemlerini yapar.

Süreç:

Haftanın ilk ders saatinde MEB matematik ders kitabının 101.sayfasındaki “Pelin’in kalemleri” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerin çözmesi istenir. Öğrencilere belirli bir süre tanındıktan sonra çözüm kağıtları toplanır. Daha sonra öğrencilere “*Kimler doğru yaptığını düşünüyor?*” sorusu yöneltilir. Parmak kaldıran öğrencilerden bir kaç tahtaya kaldırılarak çözmeleri istenir. Bu esnada öğretmen, “*nasıl bir yol izlemelisin*”, “*bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?*”, “*sence doğru mu gidiyorsun?*”, “*soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?*”, “*doğru olduğuna nasıl karar verdin?*”, “*çözümünden emin misin?*” gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır. Öğrenciler yerlerine oturduktan sonra öğrencilere “sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarılır?” sorusu yöneltilir. Ve kağıtları toplanır. Daha sonra düz anlatım yöntemiyle derse devam edilir(3 ders saati). Haftanın son ders saatinde öğrencilere yazma etkinliği-III dağıtılıp toplanarak konu bitirilir.

Tarih: 25.02.2019-29.02.2019

Ders Adı: Matematik

Sınıf: 6/A-B

Konu: Ondalık Gösterim

Kazanım: Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.

Ondalık gösterimleri verilen sayılarla 10,100,1000 ile kısa yoldan bölme işlemlerini yapar.

Süreç:

Haftanın ilk ders saatinde MEB matematik ders kitabının 106.sayfasındaki “ip” sorusu tahtaya yazılarak öğrencilerin çözmesi istenir. Öğrencilere belirli bir süre tanındıktan sonra çözüm kağıtları toplanır. Daha sonra öğrencilere “*Kimler doğru yaptığını düşünüyor?*” sorusu yöneltilir. Parmak kaldıran öğrencilerden bir kaçı tahtaya kaldırılarak çözmeleri istenir. Bu esnada öğretmen, “*nasıl bir yol izlemelisin*”, “*bu soru daha önce çözdüğün sorulara benziyor mu?*”, “*sence doğru mu gidiyorsun?*”, “*soruyu doğru çözdüğünü düşünüyor musun?*”, “*doğru olduğuna nasıl karar verdin?*”, “*çözümünden emin misin?*” gibi sorularla öğrencilerin kendilerini izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanır. Öğrenciler yerlerine oturduktan sonra öğrencilere “*sizce bu işlemlerden nasıl bir sonuç(genelleme) çıkarılır?*” sorusu yöneltilir. Ve kağıtları toplanır. Daha sonra düz anlatım yöntemiyle derse devam edilir(3 ders saati). Haftanın son ders saatinde öğrencilere yazma etkinliği-IV dağıtılıp toplanarak konu bitirilir.

EK 9: Etkinlik Kağıdı-2

Değerli öğrenciler;

Aşağıda ondalık gösterim sorularına verilen bazı örnek cevaplar verilmiştir. Sizden bu cevapları inceleyerek doğru olup olmadıklarını nedenleriyle birlikte yazmanızı istiyorum.

1.bölüm: ÖRNEK CEVAPLAR

1)

Aşağıdaki ondalık gösterimlerin okunuşlarını yazınız.

a) 0,040 = Sıfırdan sonra dört de kırk

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

2)

d) Bir tam binde on sekiz 1,00018

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

3)

Aşağıda verilen boşluklara ">, <, =" işaretlerini yerleştiriniz.

a) 0,45>..... 0,6

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

4)

1 9,76 sayısında 7 rakamının basamak değeri nedir?

9,76
↓
70

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

5)

Aşağıdaki ondalık gösterimlerin kesir karşılığını yazınız.

d) $10,10 =$

$$10 \frac{100}{10}$$

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

6)

Aşağıdaki kesirlere karşılık gelen ondalık gösterimleri yazınız.

d) $\frac{7}{4} = 1,75$

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

7)

$$3,24 + 1,5 = 4,74$$

Sizce bu cevap doğru mudur? Nedenini yazınız.

2.bölüm: Aşağıdaki soruları çözünüz.

- 1) $5\frac{17}{11}$ kesrini devirli ondalık gösterimle ifade ediniz.
- 2) 27,534 ondalık gösterimini çözümleyiniz.
- 3) 36,1A ondalık gösteriminin onda birler basamağına göre yuvarlanmış şekli 36,2 olduğuna göre A'nın alabileceği değerler nelerdir?
- 4) Dikdörtgen şeklindeki bir tarlanın kısa kenar uzunluğu 32,4 m , uzun kenar uzunluğu 41,35 m olduğuna göre bu tarlanın alanı kaç metrekaredir?
- 5) $0,9 : 0,45$ işleminin sonucunu bulunuz.
- 6) 1,49 kg et 60 lira olduğuna göre 1 kg etin fiyatının tahmini değerini bulunuz.
- 7) $9874,4 : 10 = \triangle$
 $\triangle \cdot 100 = \square$
 $\triangle + \square$ toplamının sonucu kaçtır?
- 8) $(8,4 - 3,6) \cdot 10,9 = ?$

EK 10 : Başarı Sıralaması

Sınıf başarı durumu

Sıra	Hazırlanışluk Testi Başarı Sırası	Puan	Matematik Not Ortalamalarına Göre Başarı Sırası	Puan
1.	Enes (6-A)	77	Bayram (6-B)	93
2.	Bayram (6-B)	70	Murat (6-A)	89
3.	Zeynep (6-A)	69	Zeynep (6-A)	88
4.	Elif Nur (6-A)	67	Gürkan (6-B)	88
5.	Meryem (6-B)	66	Elif (6-B)	85
6.	Gürkan (6-B)	55	Ozan (6-B)	84
7.	Fadimana (6-A)	52	Narin (6-A)	84
8.	Murat (6-A)	50	Meryem (6-B)	84
9.	Gamze (6-A)	41	Ömür (6-A)	83
10.	Rahimcan (6-B)	37	Fikri (6-B)	82
11.	Esmâ (6-B)	34	Enes (6-A)	79
12.	Kamil (6-B)	32	Burhan Can (6-A)	76
13.	Ramazan (6-A)	32	Fatmanur (6-A)	73
14.	Ömür (6-A)	31	Fadimana (6-A)	70
15.	Ramazan (6-B)	31	Tunahan (6-B)	67
16.	Yakup (6-B)	28	Gamze (6-A)	63
17.	Merve (6-B)	25	Merve (6-B)	63
18.	Nurdoğın (6-A)	23	Esmâ (6-B)	63
19.	Oğuzhan (6-B)	20	Kamil (6-B)	62
20.	Ömer Mert (6-A)	11	Nurdoğın (6-A)	61
21.	Betül (6-B)	10	Yakup (6-B)	61
22.	M.Ali (6-A)	6	Rahim Can (6-B)	59
23.	Ali Rıza (6-B)	5	M.Ali (6-A)	54
24.	Bekir (6-A)	4	Oğuzhan (6-B)	45
25.	Arif (6-B)	4	Betül (6-B)	44
26.	Selda (6-B)	4	Bekir (6-A)	43
27.	Mustafa (6-A)	0	Aşır (6-A)	42
28.			Yiğit (6-B)	41
29.			Eren (6-B)	39
30.			Ramazan (6-A)	37
31.			Ramazan (6-B)	36
32.			Metehan (6-A)	35
33.			Arif (6-B)	32
34.			Ali Rıza (6-B)	30
35.			Kiraz (6-A)	30
36.			Mustafa (6-A)	29
37.			Ömer Mert (6-A)	28
38.			Selda (6-B)	25

EK 11: Görüşme Soruları

- 1) Bir işe başlamadan önce talimatları dikkatlice okur musun?
- 2) Bir işe başlamadan önce amaçlarını belirler misin?
- 3) Amaçlarına ulaşmak için zamanı iyi planlar mısın?
- 4) Bir işe başlamadan önce onun hakkında kendine sorular sorar mısın?
- 5) Bir problemi çözerken hangi bilgilere ihtiyacın olacağını düşünür müsün?
- 6) Problemi çözmek için değişik yöntemler düşünür ve en iyisini seçer misin?
- 7) Soru çözerken her zaman yaptıklarının farkında olur musun?
- 8) Amaçlarına ulaşıp ulaşmadığını belirli aralıklarla kendine sorar mısın?
- 9) Problem çözerken her adımın sonunda durup tekrar düşünür müsün?
- 10) Problem çözerken bir yandan da yaptığın işlemleri kontrol eder misin?
- 11) Bir problem çözerken, bütün seçenekleri göz önüne alıp almadığını kendine sorar mısın?
- 12) Problem çözerken kullandığın yöntemlerin kullanılabilirliğini tespit eder misin?
- 13) Yeni bir şey öğrenirken ne kadar yapabildiğini kendine sorar mısın?
- 14) Cevabının doğru olup olmadığını anlamak için probleme geri döner misin?
- 15) Sınav sonunda (problemleri çözdükten sonra) neleri yapıp yapmadığını bilir misin?
- 16) Bir işi bitirdiğinde amacına ne kadar ulaştığını kendine sorar mısın?
- 17) Bir işi bitirdikten sonra ne öğrendim ve ne kadar öğrendim diye düşünür müsün?
- 18) Bir işi bitirdiğinde, bu işi yapmanın daha kolay bir yolu olup olmadığını kendine sorar mısın?
- 19) Zihinsel olarak güçlü ve zayıf olduğun yanları bilir misin?
- 20) Öğrenirken hangi bilgilerin daha önemli olduğunu bilir misin?
- 21) Bilgileri düzenlemede iyi misin?
- 22) Bilgiyi hatırlamada iyi misindir?
- 23) Ne kadar anladığın konusunda karar vermekte iyi misindir?
- 24) Konu ilginçtiği zaman daha mı iyi öğrenirsin?
- 25) Bir problemi çözerken daha önce buna benzer bir problemde işine yarayan yöntemleri kullanmaya çalışır mısın?
- 26) Çalışırken kullandığın yöntemlerin neler olduğunun farkında mısın?
- 27) Önceden konu hakkında bir şeyler bildiğin zaman daha iyi mi öğrenirsin?
- 28) Duruma göre farklı öğrenme yöntemleri kullanır mısın?
- 29) Kullanacağın her bir yöntemin ne zaman daha etkili olacağını bilir misin?
- 30) Öğrenmek için motivasyona ihtiyaç duyarsan bunu kendin yapabilir misin?

EK 12: MEB Araştırma İzni



T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 83688308-605.99-E.4791150
Konu : Araştırma İzni (Merve UYSAL)

06.03.2019

GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 13/02/2019 tarihli ve 80287700-302.08.01-E.5253 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Merve UYSAL'ın "6. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Gösterimler Konusundaki Kavrayışlarının ve Bu Kavrayışlara Üstbilişsel Eğitimin Etkisinin İncelenmesi" konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Araştırmanın, Karapınar Kayalı Ortaokulunda eğitim gören 6. sınıf öğrencilerine eğitim öğretimi aksatmamak kaydıyla uygulanmasında sakınca görülmemektedir. Araştırmacının, Müdürlüğümüze bağlı eğitim kurumlarındaki çalışmalarını 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde tamamlaması zorunludur. Araştırma kapsamında yürütülecek çalışmaların 2018-2019 eğitim öğretim yılında tamamlanmaması durumunda Müdürlüğümüzden tekrar izin alınması gerekmektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen veri toplama araçları kullanılacak olup, araştırma sonucunun CD ortamında iki nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini arz ederim.

Seyit Ali BÜYÜK
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-Görüşme Soru Formu (1 Sayfa)
- 2-Ondalık Gösterim Konusu İle İlgili Hazır Bulunuşluk Testi (8 Sayfa)
- 3-Ondalık Gösterimle İlgili Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği (13 Sayfa)
- 4-Örnek Cevap Formu (4 Sayfa)

Akçeyme Mah.Garni Cad. No: 4 Katatay/KONYA
Elektronik Ağı: <http://konya.meb.gov.tr>
e-posta: iletisim@konya.meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için : Abdurrahman KAYNAK - Şef
Ali Naci İŞİK - VHKİ
Tel: (0 332) 353 30 30 - Faks : (0 332) 351 59 40

Bu evrak güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır. <https://evrak.konya.meb.gov.tr> adresinden 29dd-acb4-32a3-ac25-4744 kodu ile teyit edilebilir.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...