

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 4. VE 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ONDALIK SAYILAR
KONUSUNDA HATA VE KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ VE ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ersin PALABIYIK

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Kemal ALTIPARMAK

İZMİR - 2016

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 4. VE 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ONDALIK SAYILAR
KONUSUNDA HATA VE KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ VE ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ersin PALABIYIK

JÜRİ ÜYELERİ

Yrd. Doç. Dr. Kemal ALTIPARMAK (Danışman)

Doç. Dr. Pınar HUYUGÜZEL ÇAVAŞ

Doç. Dr. Süha YILMAZ

İZMİR - 2016

YEMİN

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne sunduğum "İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusunda Hata ve Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Analizi" adlı yüksek lisans tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.

Adı – Soyadı: Ersin PALABIYIK

İmza: 



T.C.EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS

TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

ÖĞRENCİNİN

Adı Soyadı : Ersin PALABIYIK

Numarası : 92140002119

Anabilim Dalı : İlköğretim

Tez Başlığı (Türkçe) : İLKÖĞRETİM 4. VE 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ONDALIK SAYILAR KONUSUNDA HATA VE KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ VE ANALİZİ

Tez Başlığı (İngilizce) : Determining and Analysing Misconceptions of primary 4th and 5th grade students in Decimal Numbers

Tez Savunma Tarihi : 09-12-2016

Tez Başlığı Değişikliği Varsa Yeni Başlık:

JÜRİ ÜYELERİ

Jüri Başkanı

Unvan, Adı, Soyadı : Yrd. Doç. Dr. Kemal ALTIPARMAK

Karar : Başarılı Başarısız Düzeltme

İmza :

Jüri Üyesi

Unvan, Adı, Soyadı : Doç. Dr. Pınar HUYUGÜZEL ÇAVAŞ

Karar : Başarılı Başarısız Düzeltme

İmza :

Jüri Üyesi

Unvan, Adı, Soyadı : Doç. Dr. Süha YILMAZ

Karar : Başarılı Başarısız Düzeltme

İmza :

TEZ HAKKINDA JÜRİNİN GENEL GÖRÜŞÜ

(Jüri Başkanı Tarafından Doldurulacaktır)

Tez savunması sonucunda öğrenci tarafından hazırlanan çalışma;

Oybirliğiyle

Oy çokluğuyla

Başarılıdır

Düzeltilmelidir

Başarısızdır

- Bu tutanak üç (3) işgünü içerisinde jüri üyelerinin raporlarıyla beraber Anabilim Dalı Başkanlığı üst yazısıyla Enstitü Müdürlüğüne gönderilmelidir.

İÇİNDEKİLER

TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	2
1.1.1. Öğrenme	2
1.1.2. Öğretme	3
1.1.3. Matematik ve Matematik Öğretimi	4
1.1.4. Kavram, Hata ve Kavram Yanılgıları	7
1.1.5. Kavram Yanılgısı Türleri	11
1.1.6. Ondalık Sayılar	16
1.2. Araştırmanın Problemi	17
1.3. Araştırmanın Amacı	17
1.4. Alt Problemler	17
1.5. Araştırmanın Önemi	18
1.6. Sayıtlar	19
1.7. Sınırlılıklar	19

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

2.1. Ondalık Sayılar Konusunda Yapılan Kavram Yanılgısı Çalışmaları	20
---	----

BÖLÜM III YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	25
3.2. Evren ve Örneklem	26
3.3. Veri Toplama Aracı	27
3.4. Veri Toplama Aracının Güvenirliği	29
3.5 Verilerin Analizi	29

BÖLÜM IV BULGULAR

4.1. Kavram Yanılgısı Kabul Edilen Durumlar	31
4.1.1. Kavram Yanılgısı ve Hataya Sahip Olan Öğrenciler ile İlgili Sayısal Veriler	31
4.1.2. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi	33
4.1.3. Pay Odaklı Düşünme.....	35
4.1.4. Uzun Dizge Düşüncesi	36
4.1.5. Sütunun Taşması Düşüncesi.....	44
4.1.6. Tersten Düşünme.....	46
4.1.7. Payda Odaklı Düşünme	48
4.1.8. İki Taraflı Düşünme	50
4.2.Kavram Yanılgısı Kabul Edilemeyen Durumlar	53
4.2.1.Ondalık Kısımın Göz Ardı Edilmesi.....	53
4.2.2.Pay Odaklı Düşünme.....	54
4.2.3.Uzun Dizge Düşüncesi	55
4.2.4.Sütunun Taşması Düşüncesi.....	56
4.2.5.Tersten Düşünme.....	57
4.2.6.Payda Odaklı Düşünme	58
4.2.7.İki Taraflı Düşünme	59

BÖLÜM V
SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar	61
5.2. Öneriler	66
KAYNAKÇA	67
ÖZGEÇMİŞ	76
ÖZET	77
ABSTRACT	77
EKLER	79

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Uygulama Yapılan Okullar ve Öğrenci Sayıları.....	26
Tablo 2. Soruların 1-4 M.E.B. Müfredatındaki Kazanımlarla Eşleşmesi.....	28
Tablo 3. Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgılarını Ölçen Sorular.....	29
Tablo 4. Hata ve Kavram Yanılgısı Teşhis Testine Göre Her Soru İçin Hata Oranları.....	31
Tablo 5. Kavram Yanılgısı Türüne Göre Öğrenci Test Numarası ve Frekansı.....	32

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Parça Bütün İlişkisine ait Modeller.....	13
Şekil 2. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi-1.....	33
Şekil 3. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi-2.....	34
Şekil 4. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi-3.....	34
Şekil 5. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi-4.....	34
Şekil 6. Pay Odaklı Düşünme-5.....	35
Şekil 7. Pay Odaklı Düşünme-6.....	36
Şekil 8. Uzun Dizge Düşüncesi-7.....	37
Şekil 9. Uzun Dizge Düşüncesi-8.....	37
Şekil 10. Uzun Dizge Düşüncesi-9.....	38
Şekil 11. Uzun Dizge Düşüncesi-10.....	38
Şekil 12. Uzun Dizge Düşüncesi-11.....	38
Şekil 13. Sütunun Taşması Düşüncesi-12.....	44
Şekil 14. Sütunun Taşması Düşüncesi-13.....	45
Şekil 15. Sütunun Taşması Düşüncesi-14.....	45
Şekil 16. Sütunun Taşması Düşüncesi-15.....	45
Şekil 17. Tersten Düşünme-16.....	46
Şekil 18. Tersten Düşünme-17.....	47
Şekil 19. Tersten Düşünme-18.....	47
Şekil 20. Tersten Düşünme-19.....	47
Şekil 21. Tersten Düşünme-20.....	48

Şekil 22. Payda Odaklı Düşünme-21.....	49
Şekil 23. Payda Odaklı Düşünme-22.....	49
Şekil 24. Payda Odaklı Düşünme-23.....	50
Şekil 25. İki Taraflı Düşünme-24.....	51
Şekil 26. İki Taraflı Düşünme-25.....	51
Şekil 27. İki Taraflı Düşünme-26.....	52
Şekil 28. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi-27.....	53
Şekil 29. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi-28.....	53
Şekil 30. Pay Odaklı Düşünme-29.....	54
Şekil 31. Pay Odaklı Düşünme-30.....	54
Şekil 32. Uzun Dizge Düşüncesi-31.....	55
Şekil 33. Uzun Dizge Düşüncesi-32.....	55
Şekil 34. Sütunun Taşması Düşüncesi-33.....	56
Şekil 35. Sütunun Taşması Düşüncesi-34.....	56
Şekil 36. Tersten Düşünme-35.....	57
Şekil 37. Tersten Düşünme-36.....	57
Şekil 38. Payda Odaklı Düşünme-37.....	58
Şekil 39. Payda Odaklı Düşünme-38.....	58
Şekil 40. İki Taraflı Düşünme-39.....	59
Şekil 41. İki Taraflı Düşünme-40.....	59

BÖLÜM I

GİRİŞ

Matematik, günümüz dünyasında son derece önemli olan bir bilim dalıdır. Mekanik, fizik ve astronomi bilimlerinin alt yapısını oluşturmasının yanı sıra, mantığın ve insan zekâsının da bu doğrultuda hareket etmesini sağlamaktadır. Matematiğe çok farklı bilim dallarında ihtiyaç duyulmaktadır. Çevremizde görülen her türlü teknolojik yapı, matematik sayesinde ortaya çıkan tasarımlardır. Bu nedenle, matematik günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası durumundadır (Kim ve Hocevar, 1998; Ma,1999; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Dursun ve Dede 2004; akt. Keçeli ve Turanlı, 2013).

Matematik, farklı soyut yapıları ve bunlar arasındaki ilişkileri incelemektedir. Bir bilim dalı olmasının yanı sıra aynı zamanda düşünsel bir yapıdır. Bu yapıda, düzen ve kararlılık mevcuttur. Terim ve sembollerden meydana gelen bir araçtır (Yıldırım, 1999). Matematik, mevcut bilim dalları arasında formülleştirmeye en uygun olanıdır. Bu nedenle diğer bilim dallarına göre daha açık ve net ifadeler ortaya koymaktadır (Kart, 1999). Yakın bir gelecekte sosyal bilimler de dâhil olmak üzere tüm bilim dalları matematikle ifade edilir hale gelecektir. Matematiğin diğer bilimlerden üstünlüğü bilimsel yasaların ve kuramların matematiksel ifadelerle daha iyi anlatılır olmasıdır.

Belirtilen nedenlerden dolayı yaşantımızda önemli bir yere sahip olan matematik biliminin öğrenim ve öğretim boyutları da son derece ciddiyetle ele alınması gereken bir durum teşkil etmektedir. Okullarda etkili bir matematik öğretimi yapılmadan, matematik biliminin topluma entegre edilmesi oldukça güçtür. Toplumların gelişmesi ve ilerlemesi için çok büyük bir önem arz eden matematik, ancak etkili bir öğrenme ve öğretme süreci sayesinde amacına hizmet edebilir. Aksi takdirde gelişmenin ve ilerlemenin önündeki en büyük engellerden bir tanesi olmaktadır. Bu nedenle öncelikle öğrenme ve öğretme kavramlarının üzerinde durmak gereklidir.

1.1. Problem Durumu

1.1.1. Öğrenme

Canlılar arasında insan, öğrenme yeteneğine sahip olması nedeniyle farklı bir konumda bulunmaktadır ve bu öğrenme yeteneği insanın toplumsal bir varlık olmasını sağlamaktadır. İnsan, davranışlarını, ya doğuştan getirdiği özellikler sayesinde ya da içinde bulunduğu sosyal çevrenin etkisiyle öğrenir. Öğrenmenin farklı tanımları olmasına karşın, uzmanlar öğrenmeyi, bireyin çevresi ile etkileşimi sonucu, davranışlarında meydana gelen kalıcı izli davranış değişikliği olarak tanımlamaktadır (Fidan ve Erden, 1991).

İnsanlar öğrenme sayesinde belirli bir amaca yönelik olan davranışlarını ya da amaçsız olan davranışlarını birbirinden ayırt ederler. Bu nedenle öğrenme, insanın, hayatın içinde bulunan deneyimleri ve fırsatları keşfetmesine olanak sağlaması bakımından önemli bulunmaktadır. Öğretim planlaması yapılırken, öğrenme kavramının yapısı ve işleyişi de ayrıntılı bir şekilde ele alınmalıdır (Bridge, 1967).

Ertürk (2013) öğrenmeyi, davranış değişikliğinin belli bir türü olarak kabul etmekte, “Yaşantı ürünü ve nispeten kalıcı izli davranış değişmesi” olarak tanımlamaktadır. Buna göre, bir davranışın öğrenme olarak kabul edilebilmesi için, bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu ortaya çıkması ve belirli bir noktaya kadar kalıcı olması gerekmektedir (Doyuran, 2014). Öğrenci, sınıfta edindiği bir bilgiyi koridora çıktığı zaman unutuyorsa, öğrenmeden söz edilemez. Unutma doğal bir olaydır. Bireyin, öğrendiklerinin tamamını zihninde tutması mümkün değildir. Buna rağmen, öğrenmeden söz edilebilmesi için, edindiklerinin bir kısmını belli bir süre zihninde muhafaza etmesi gerekir (Kızılloluk, 2002).

Öğrenme karmaşık bir süreçtir. Asıl öğrenme, anlayarak öğrenmedir. Konuyu öğrenmek isteyen bireyin kendi anlama yeteneğine göre kavraması ve istenildiği zaman konunun ruhuna uygun bir biçimde kendine göre anlatabilmesi gerekir. Bu tür öğrenme bilinçli bir öğrenmedir ve kişinin düşüncesine dayanır. Öğrencilere bu beceri mutlaka kazandırılmalıdır (Kemertaş, 1999).

Öğrenme kavramının farklı tanımlamaları bulunmaktadır. Bunun nedeni olarak, literatürde bulunan öğrenme kuramlarının, öğrenme olgusunu çeşitli psikolojik kuramların bakış açısıyla değerlendirmiş olup, bunun sonucunda farklı tanımlara ulaşmış olmaları gösterilebilir (Sönmez, 1986). Aşağıdaki farklı 'öğrenme kavramı' tanımları yer almaktadır.

- Öğrenme, uyarıcı ile davranış arasında bağ kurmaktır (Skinner, 1968).
- Öğrenme, zekânın, güdülenmenin ve transferin ortak bir ürünüdür (Ausubel, 1968).
- Öğrenme, kişinin yeteneklerine, onun biyolojik ve kültürel gelişimine, içinde bulunduğu toplumsal kültüre, motivasyonuna, ilgisine ve öğrenme ortamının durumuna bağlıdır (Miller, 1992).
- Öğrenme, bilgi işlem sürecine benzer bir biçimde oluşur (Gagne, 1970; Bridge, 1967).
- Öğrenme, tekrar veya yaşantı yoluyla davranışta veya düşünce düzeyinde meydana gelen kalıcı değişikliklerdir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996).

Öğrenme ve öğretme birlikte gelişmektedir. Okulda öğretim etkinliklerinin sonucunda öğrenme meydana gelir. Fakat öğretimin etkili olması için öğrenmenin nasıl oluştuğu da önemlidir. Bu nedenle eğitim kurumlarında uygulanan öğretim model, yöntem ve ilkeleri öğrenme psikolojisinin bulgularına bağlı olarak geliştirilmiştir (Erden ve Akman, 2004).

Öğrenimin temelinde öğrenme etkinliği bulunur. Buradan hareket edilirse öğrenim, belli bir konuda, birbirini izleyen öğrenme etkinliklerinin oluşturduğu süreç olarak tanımlanabilir. Sınıftaki eğitim genel olarak öğretmen açısından öğretim, öğrenci açısından öğrenimdir (Kızılloluk, 2002).

1.1.2. Öğretme

Öğrenme sürecini tamamlayan ve onun ayrılmaz bir parçası olan öğretme ise;

- Belirli durumlar ve şartlar altında belirli bir davranışta bulunması için bireyin çevresini düzenleme sürecidir.

- Önceden belirlenmiş amaçlara en etkili şekilde ulaşabilmek için uygun personel, materyal ve araçları kullanma süreçleridir.
- Öğretme bir kişinin başka bir kişiye öğrenmesi için yardım etmesidir ve bu öğrenme olgusunu kolaylaştırmak için bilgi temini, uygun ortam, şartlar ve faaliyetler sağlanması gerekmektedir (Alkan, 1987).

Öğretim, eğitimin okulda planlı, programlı olarak yürütülen kısmına denir (Varış, 1989).Eğitimin amaçları öğretim aracılığıyla gerçekleşir. Eğitimin amaçlarına uygun olarak belirlenmiş olan içerik öğretim aracılığıyla gerçekleşir. Okullarda, önceden belirlenmiş belirli bir hedefe yönelik olan planlı ve kontrollü öğretme faaliyetlerine öğretim denir (Fidan ve Erden, 1991).

Öğretme, kişinin davranışlarında kalıcı yönde bir değişiklik meydana getirmek için gerçekleştirilen etkinliklerin bütünüdür (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996).

1.1.3. Matematik ve Matematik Öğretimi

İçinde bulunduğumuz konjonktürde, insanlık için bir düşünce, bir yaşam biçimi ve evrensel bir dil olan matematik, toplumların gelişmesi bakımından gerekli olan bilimsel araştırmaların ve teknolojik gelişmelerin sağlanabilmesi için vazgeçilmez bir bilim dalıdır. Matematiğin öğrenilmesi, bireyler için gerekli olan çözümleyebilme, iletişim kurabilme, genelleme yapabilme, yaratıcı ve bağımsız düşünebilme gibi üst düzey davranışların kazanılması açısından son derece önemlidir (Aksu, 1991).

Matematiğin temeli, eski çağlara kadar dayanmaktadır. İlk çağlarda insanlar avladıkları hayvan sayısını hesaplamada, arazi ölçümlerini gerçekleştirmede, yolların uzunluklarını belirlemede ve buna benzer durumlarda matematikten yararlanmışlardır. Günümüzde ise fizik, kimya, biyoloji, coğrafya gibi çok çeşitli bilim dallarının temelinde matematik yer almaktadır (Işık, 2001). Bu durum, yaşadığımız çağda matematik biliminin, uygarlaşmanın temelindeki en önemli yapı taşlarından birinin olduğunun bir göstergesidir.

Matematiğin oluşması ile ilgili iki temel yaklaşım vardır. Bunlardan birincisi, matematiğin insanın kendisinin icat ettiğiidir. İkincisi ise matematiğin evrende var olduğu ve insanın onu, zaman içinde fark ettiğiidir. İkinci görüşü destekleyen doğal

kanıtlar oldukça fazladır. Bir ayçiçeğinin tohumları; çiçek tabanı üzerine, bir kısmı sola, bir kısmı sağa dönük logaritmik sarmallar şeklinde dizilirler. Üstelik bu sarmalların sayısı iki ardışık Fibonacci sayısıdır ve çoğunlukla 34 ve 55'tir. Fasulye teleği ve birçok diğer sarmaşık, çubuğa tırmanırken tam bir helis çizmektedir. Bu helis bir noktadan belli yüksekliğe dolanarak çıkmak için en kısa yoldur ve sanki fasulye bunu bilmektedir. Arı peteği düzgün altıgendir. Düzgün altıgen, düzlemi homojen örtebilen çokgensel bölgeler arasında bir köşeden en az sayıda ayrıt çıkartmak suretiyle yapılan geometrik şekildir (Altun, 2008).

Matematik ile ilgili farklı tanımlamalar ve görüşler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır;

Matematik, insanoğlunun nesnel gerçekliği daha iyi anlayabilmesi ve onu biçimlendirebilmesi için belirli kavramlar ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerle uğraşır. Bu ilişkilerle uğraşırken mantığı kullanır. Kullanılan formüller veya simgeler sadece matematiğin dilidir (Tepedelenlioğlu, 2010).

En soyut düşünceler bile somuttan kaynaklanır. Bu yüzden matematiksel kavramlar da yoktan var olmamıştır. Her düşünce ürünü gibi matematiğin de kaynağı dünyamızdır (Nesin, 2007).

Matematik, sosyal hayatı ve ekonomiyi etkilemesinin yanı sıra, eğitimde teknolojiyi ve bilimsel çalışmalarını kullanması nedeniyle kendine özgü bir yer edinmiştir. Matematik, soyut modeller ve bu modeller arasındaki ilişkileri incelemektedir. Olayları, düşünmeye ve sorgulama yöneltten bir sanat dalıdır. Düzen ve kararlılık, matematiğin yapısında bulunan önemli yapı taşlarıdır. Ayrıca terim ve sembollerden meydana gelen bir dil ve araçtır (Yıldırım, 1999).

Matematik biliminin en genel ve en çok kabul gören tanımlamalarından biri ise "biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri mantık yoluyla inceleyen ve sayı bilgisi (aritmetik), cebir, uzam bilim (geometri) gibi dallara ayrılan bilim dalı" olduğudur (Türk Dil Kurumu [TDK], 2000).

Matematik öğretiminde birçok konu bir diğer konu için temel bilgi hükmündedir. Yani konular birbirlerine temel teşkil ederek ilerlemektedir. Aynı zamanda birçok konu

birbiriyle ilişkilidir. Herhangi bir konuda öğrenilemeyen veya yanlış öğrenilen bir kavram, matematiği anlama konusunda öğrenciyi zorlayacaktır. Bu zorlanma ilişkili olan konularda da devam edecektir. Tüm bunların sonunda matematik başarısız ve bunun neticesinde de sevilmeyen bir ders olacaktır (Demiri, 2013).

Matematik dersinde eksik veya yanlış öğrenilen bir konu, daha sonra önemli bir sorun haline dönüşmekte ve öğrencilerin tüm eğitim-öğretim yaşantısını etkileyebilmektedir. Bu eksik ve yanlış öğrenmeler ortadan kaldırılmadığı sürece, öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşma durumu mevcudiyetini koruyacaktır (Yılmaz ve Yenilmez, 2007).

Günümüzdeki matematik eğitimi, eski yöntemleri geride bırakmaktadır. Yeni yöntemde, matematiği sadece yüzeysel olarak öğrenmek değil aynı zamanda sorgulayarak, eleştirerek, neden-sonuç ilişkisi kurarak kısacası mantığını anlayarak öğrenme yer almaktadır. Bu durum matematik eğitiminde bir devrim olup, bazı toplumlarda bu yeni duruma geçişin zor olduğu görülmektedir (Ersoy, 2000).

Bilginin kalıcılığının sağlanabilmesi için öğrencilere matematiksel düşünce yeteneği kazandırılmalıdır. Matematik öğretmek demek öğrenciye kendi kişisel düşüncelerinin ve ilişkilerin yaratılmasında zihinsel özgürlüğünün idrakine varmasına yardımcı olmak demektir. Bu, onları böyle bir tutum geliştirmeye yönelik bir insan zenginliği olarak görmeye yöneltmek, böyle bir yönelmeye istekli hale ulaştırmak demektir (Busbridge ve Özçelik, 1997).

Van de Walle'ye (1989) göre matematik öğretiminde üç amaca yer verilmelidir:

- Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
- Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına,
- Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmak.

Bu üç amaç ilişkisel anlama (relational understanding) olarak isimlendirilir. İlişkisel anlama, matematikteki kavramları anlama, matematik ifadelerini sembolize etme, matematikteki işlemleri anlama ve bunları sembollerle gösterme; metotlar, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntılar olarak açıklanmaktadır (Baykul, 1999).

İnsanların, matematiği sadece öğrenmek için öğrenmek yerine, anlayarak, sorgulayarak, neden-sonuç ilişkisi kurarak öğrenmesi, her geçen gün daha da önemli bir hale gelmektedir. Dünya üzerindeki farklı toplumların eğitim sistemleri incelendiği zaman, matematik öğretimindeki ilk hedefin, matematiğin gücünü ön plana çıkarmak olduğu görülmektedir. Matematiksel güç; matematiksel ilişkileri, mantıksal nedenlemeyi ve matematiksel teknikleri etkili olarak kullanma becerisidir. Matematiksel konuların, öğrencilerin günlük hayatlarıyla ilişkilendirilmesi, bu matematiksel gücü kazandırmanın farklı bir yolu olarak gösterilebilir. Matematiğin mümkün olduğunca somut çalışmalarla öğretiminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir aksi takdirde ezberci bir anlayış ortaya çıkacaktır. Matematik, sorgulanmadan, neden-sonuç ilişkisi kurulmadan ve günlük hayatla ilişkilendirilmeden öğretimi gerçekleştirilirse, kalıcılığı son derece yetersiz olacaktır. Bu şekilde bir ezberci öğrenmenin, ilerde kullanma şansının düşük olması nedeniyle, matematiğin soyut ve bilişsel ağırlıklı yapısıyla uyumamaktadır (Işık, Albayrak ve İpek 2005).

Matematiğin, birbirine temel oluşturan kademeli bir yapısının olması nedeniyle, matematikle ilgili eksik veya hatalı öğrenilen bir konu, ilerleyen zamanlarda diğer konuların da öğrenilmesini güçleştirecektir. Böylece matematiksel öğrenme sürecinde olumsuz durumlar ortaya çıkacaktır. Bu olumsuz durumlar ortadan kaldırılmadığı sürece kavram yanlışlarının oluşması, kaçınılmaz bir süreç olarak görülmektedir (Yılmaz, 2007).

1.1.4. Kavram, Hata ve Kavram Yanılgıları

Kavram; duyguların düşüncelerin, nesnelere, olayların ortak özelliklerine göre oluşturdukları gruplara verilen isimlerdir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Başka bir şekilde söylenilmesi gerekirse kavram, birden fazla nesne ya da yaşantıyı belirten veya bunlar arasındaki ilişkiyi anlatan genel ya da soyut düşünme olarak ifade edilebilir. Kavramlar, sözcük, simge ya da işaret aracılığı ile belirtilir (Pesen, 2007). Kavramlar, somut olgular değildir. Somut olguların belirli gruplar altında toplanması ile oluşan soyut düşünce yapılarıdır (Kaptan, 1999 akt. Çaycı, 2007).

Kavram öğrenme iki aşamada gerçekleştirilir. İlk aşama kavram oluşturma, ikinci aşama kavram kazanmadır (Ülgen, 2004). Birinci aşama olan kavram oluşturma, kavram kazanmanın ön koşuludur. Kavram oluşturma daha çok okul öncesi dönemde başlayıp ömür boyu devam eder. Kavram oluşturma, bireyin tümevarım yoluyla genellemeler veya soyutlamalar yapması sonucu oluşur. Birey, karşılaştığı uyaran veya objelerin benzer ve farklı yanlarını algılayarak genellemeler yapar (Malatyalı ve Yılmaz, 2010). Kavram kazanma, kavram oluşturma süreci sonucunda oluşturulan kavramların ayrıştırılması ve gruplandırılması işlemine verilen isimdir. Bu aşamada birey, algılamış olduğu kavramların özelliklerini göz önüne alarak ve tümdengelim yöntemini kullanarak kavramlar arasındaki ilişkilere bakar, mantıksal kurallar ve değerler seçer ve onları uygulayıp kavramın ayrıştırmasını yapar (Ülgen, 2001). Benzer olgulardan genelleme yapılmasına kavram oluşturma, olguların birbirinden ayırt edilmesine ise kavram kazanma denilmektedir.

Gagne kavramları somut ve soyut kavramlar olmak üzere iki kategori altında toplamıştır. Somut kavramlar birey doğduğu andan itibaren informal yollarla öğrenilir. Soyut kavramların öğrenilmesi ise genellikle öğretim yoluyla gerçekleştirilir (Senemoğlu, 2000). Kavram öğrenme, uyaranları belli kategorilere ayırarak bilgileri zihinde yapılandırmadır. Bu bilgiler davranışa dönüştürülmelidir. Çünkü kavramsal bilgi birey tarafından içsel olarak meydana getirilen anlamlı ilişkiler bütünüdür. Kavram öğrenmede önemli olan bireyin öğrendiği kavrama ait bilgiyi, günlük hayatta karşılaştığı problem durumlarında kullanabilmesidir (Ülgen, 2004).

Matematikte kavramlar birbiriyle yakından bağlantılıdır ve kademeli bir şekilde birbirinin temelini oluşturmaktadırlar. Matematikte herhangi bir kavramın eksik veya yanlış öğrenilmesi, bu kavramlarla bağlantılı olan diğer kavramların da öğrenilmesini olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle matematik derslerinde kavram öğretimi üzerinde özellikle durulması gerekmektedir. Bu yapılmadığı sürece matematik öğretiminde istenilen seviyeye ulaşmak mümkün olmayacaktır (Turanlı, Keçeli ve Türker, 2007).

Hatalar, kavram ve prensiplerin yanlış anlama formlarında ortaya çıkabildiği gibi görsel uzaysal görüntülerin yanlış yorumlanmasından da kaynaklanabilir. Bu durumda kavram yanlışları hatalara sebep olur. Kavram yanlışları öğrencilerin yaptığı hatalar

vasıtasıyla ortaya çıkabilir (Sadler, 1998). Bu durumda, kavram yanılgıları ile hataların birbirine balı olduğunu düşünebiliriz. Ancak kavram yanılgıları hatalardan farklı olup, hataların altında yatan sebep olabilir (Fisher ve Lipson, 1986). Kavram yanılgısı, uzmanların bir konu hakkında görüş birliğine vardıkları ve o konu hakkında hemfikir oldukları düşünceden farklı olan algılama ya da kavrama olarak tanımlanmaktadır (Zembar, 2008). Bir başka ifadeyle kavram yanılgısı, zihinde bir kavramın yerine oturan tanımın, bilimsel olarak o kavramın tanımından farklı olmasıdır. Hataların doğruluğu sebepleri ile birlikte ifade ediliyorsa ve bundan emin olunduğu söyleniliyorsa o zaman kavram yanılgılarından söz edilebilir. Yani bütün kavram yanılgıları birer hatadır ama bütün hatalar birer kavram yanılgısı değildir (Yenilmez ve Yaşa, 2008). Bu nedenle öğrencilerin kavram yanılgılarının ve ortak hatalarının tespit edilmesi ve giderilmeye çalışılması matematik öğretiminde önemli bir yer tutmaktadır.

Hatalar önceleri; sakınılması gereken konu dışı ve düzensizliğin bir sonucu olarak düşünülmüştür. Bu geleneksel görüşün tersine çevrilmesi Piaget tarafından yapılan çalışmalarla sağlanmıştır. Geneva okulunda öğrenciler tarafından uyarlanan muhakeme mekanizmalarının takip edilmesinde olanak sağlanması açısından hatalar pozitif bir anlayışla ele alınmıştır (Gagatsis ve Kyriakides, 2000).

Öğretimde hatalar ile bu hataların tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır. Teşhise dayalı öğretim (diagnostic teaching); öğretim ve değerlendirmeyi birleştiren bir öğretim metodudur. Burada ilk yapılacak işlem hataların ortaya çıkarılması ve daha sonra da oluşturulacak öğrenme deneyimleri ile bu hataların ortadan kaldırılmasıdır. Anlamalı bir öğretimin planlanmasında öğretmenin, öğrencilerinin zayıf ve güçlü yönlerini ortaya çıkararak bunlar hakkında bilgi sahibi olması gerekir. Bu işlem sonunda yanlış öğrenme alışkanlıkları düzeltilir (Stefanich ve Rokusek, 1992).

Fisher (1985), kavram yanılgılarının ortak özelliklerini şu şekilde belirtmektedir.

- Kavram yanılgıları birçok kişide bulunabilir.
- Kavram yanılgıları alternatif düşünce yapıları oluşturabilir.
- Kavram yanılgılarının birçoğu eski yöntemlerle yok edilemeyecek kadar kalıcı olabilir.

- Kavram yanlışları yaşanan deneyimler sonucunda oluşabilir.
- Kavram yanlışları genetik faktörlerden, yaşanan deneyimlerden ve okul yaşantılarından kaynaklanabilir.

Güneş (2007)'e göre kavram yanlışlarının genel özellikleri şu şekildedir:

- Kavram yanlışları, yaş, cinsiyet, yetenek ve kültürel geçmişten bağımsızmış gibi görünebilir. Kavram yanlışları bir kez oluştuğunda ortadan kaldırılması çok zordur. Geleneksel öğretim yolu ile değiştirilmesi mümkün değildir. Kavram yanlışları çoğunlukla eski bilim adamlarının ve filozofların kavramları ile benzerlik gösterir.
- Öğrencilerin bilimsel kavramları anladıkları söylenebilir. Ancak süreç içinde öğrencilerde mevcut olan kavram yanlışları, ortaya konulan bilimsel kavramlarla, büyük bir oranda etkileşerek olumsuz sonuçlar ortaya çıkarabilir.
- Öğrenciler birbiriyle çelişen kavramlara sahip olabilirler. Bu kavramlardan bazıları işlenen derslerde kendini göstermekte ve sorulan sorulara cevap oluşturmakta, diğer kavramlar ise informal ortamlarda gerçekleşen olayları açıklamakta kullanılmaktadır.
- Uzun yıllar boyunca eğitim görmelerine rağmen birçok yetişkin ve öğretmen, öğrenciyken sahip oldukları kavram yanlışlarını sürdürebilmektedir.
- Kavram yanlışları her öğrencinin geçmiş kişisel karmaşık yaşantılarına dayanmaktadır.

Genel olarak uzmanlar kavram yanlışlarının özelliklerini şöyle ortaya koymuşlardır:

- Uzmanlarca kabul edilen tanımlarla uyumsuz.
- Çok kolay bir şekilde yayılma eğilimi gösterir.
- Değişime ve doğru kavramlar ile değiştirilmeye karşı direnç gösterir.
- Oluşturulduklarında hiyerarşik bir biçimde öğrenilecek diğer kavramların da yanlış oluşturulmasına neden olurlar.
- Bir kısmı, önceki uzmanlarca ortaya atılmış ve öğrenciler tarafından öğrenildikten sonra doğruluğu reddedilmiş kavramlardır (Demirci, 2003).

1.1.5. Kavram Yanılgısı Türleri

Kavram yanılgıları araştırmacılar tarafından farklı türlerde sınıflandırılmaktadır. Cuse yaptığı çalışmada öğrencilerde en çok rastlanan kavram yanılgılarına göre bir sınıflandırma yapmıştır. Kavram yanılgısı türlerini 5 kategoride yapılandırmıştır.

- Ön yargılı düşünceler,
- Bilimsel olmayan inançlar,
- Kavramsal yanlış anlamalar,
- Dil yanılgıları
- Gerçeklere dayanan kavram yanılgıları şeklindedir (Cuse, 1997; akt. Demiri, 2013).

Güneş (2007), kavram yanılgılarının türlerini altı başlık altında toplamıştır.

- **Önyargılı Fikirler:** Günlük deneyimlere bağlı olarak gelişen yanılgılardır. Örneğin; insanların birçoğu yeryüzünde bulunan suların, akarsular şeklinde aktıklarını gözlemlediklerinden, yer altındaki suların da aynı şekilde aktıklarını düşünürler.
- **Bilimsel Olmayan İnançlar:** Öğrencilerin bilimsel eğitim dışında kalan diğer kaynaklardan öğrendikleri bilgilerdir. Bunlardan birçoğu bilimsel bilgilerle çelişebilir.
- **Kavramsal Yanlış Anlamalar:** Okullarda öğretilen bilimsel bilginin, öğrencilerin bilimsel olmayan inanışları sonucu elde ettikleri bilgilerle çelişmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Öğrenciler bu durumun farkına vardıkları zaman, bununla başa çıkmak için yanlış zihinsel modeller oluştururlar ve bilimsel kavramlara karşı şüphe ile yaklaşır.
- **Konuşma Dilinden Kaynaklanan Kavram Yanılgıları:** Bir kelimenin bilimsel kullanımı ile günlük hayattaki kullanımının farklı olması durumunda ortaya çıkan bir durumdur. Örneğin matematikte yamuk, iki kenarı paralel olan dörtgen olarak tanımlanırken, günlük hayatta düzgün bir şekle sahip olmayan nesnelere için bu ifade kullanılmaktadır.

- **Doğal Olaylara Dayalı Kavram Yanılgıları:** Genellikle erken yaşlarda öğrenilir ve yetişkin dönemine kadar devam eder. Örneğin; “aynı yere iki kez yıldırım düşmez” görüşünün bilimsel gerçeklikle hiçbir bağlantısının olmamasına rağmen günlük yaşamda kullanımı oldukça yaygındır.

Graeber ve Johnson (1991) yapılan çalışmalardan yola çıkarak kavram yanılgısının türlerini genel olarak dört başlık altında toplamıştır.

- Aşırı genelleme (overgeneralization)
- Aşırı özelleme (overspecialization)
- Yanlış tercüme (mistranslation)
- Kısıtlı kavramsallaştırma (limited conception). (Graeber ve Johnson, 1991; akt. Zembat, 2008).
- **Aşırı Genelleme**

Belli bir sınıfa ait bir kural, prensip veya kavramların diğer sınıflarda da işliyormuş gibi düşünülmesi ve diğer sınıflara da yayılmasıdır. Buna örnek olarak şunu verebiliriz: Sadece doğal sayılar üzerinde yapılan işlemlerde geçerli olan bazı durumların tüm sayı sistemlerinde de işliyor gibi düşünülmesi olabilir. Mesela öğrenciler ilk pozitif tam sayılarla karşılaşır. Bir pozitif sayıyı başka pozitif sayıyla çarptığımızda büyür böldüğümüzde ise küçülür. İlerleyen yıllarda negatif sayıları gördüğünde ise durum artık daha farklıdır. Birçok şeyi bir arada düşünmesi gerekir. Bölenin negatif mi pozitif mi olduğunu düşündükten sonra büyüyüp veya küçüldüğüne karar vermesi gerekir. Hatta ilerde kesirlerle karşılaştığında durum daha karmaşık olacaktır ve daha çok şeyi bir arada düşünmesi gerekecektir. Ama öğrenci ilk yıllarında pozitif sayılarda gördüğü kuralı alıp diğer sayılarda kullanırsa; artık durumu genellemiş olur. Bu genelleme ise onu yanlış bir kavrama doğru iter (Graeber ve Johnson, 1991, akt. Zembat, 2008).

- **Aşırı Özelleme**

Belli bir sınıfa ait bir kural, prensip veya kavrama, o sınıfın tümüne ait olmayan bir özelliği temel alarak bir kısıtlanma konulmasıdır. Başka bir deyişle bütün bir sınıfın sadece bir alt sınıfta geçerli olan kural, prensip ya da kavramlarla kısıtlanması genelden

daha özel bir yapıya dönüştürülmesidir. Buna bir örnek verecek olursak; değişme özelliğini kural olarak sadece doğal sayılarla kısıtlamak reel sayılar için de çalışan bir kuralı bir alt küme olan doğal sayılara aşırı özellemdir. Öğretim esnasında öğrencilere sürekli böyle örnekler verirsek onlar da bu kuralı sadece doğal sayılarda var olarak düşünecektir. Yani burada genellenin tam tersi vardır. Her yerde geçerli kuralı sadece bir alt sınıfa aitmiş gibi düşünüyor (Graeber ve Johnson, 1991; akt. Zembat, 2008).

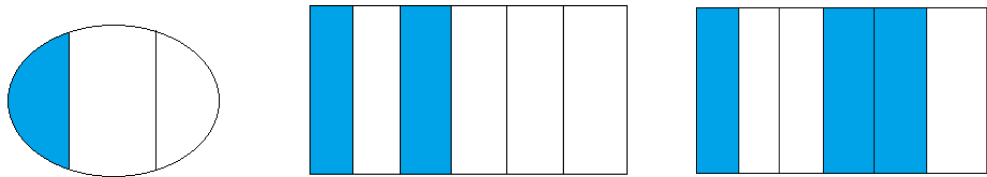
- **Yanlış Tercüme**

İşlem, formül, sembol, tablo, grafik ve cümle gibi değişik formlar arası geçişlerde yapılan sistemli hatalar zincirine yanlış tercüme denilmektedir. İsminden de açık olduğu gibi bir formdan başka bir forma geçerken ortaya çıkan hatalar zinciridir. Örneğin bir matematik problemi verilsin ve bunu cebirsel denklem halinde yazılması istensin. Sözel haldeki problemde denklem haline geçerken ortaya çıkan hata yanlış tercüme olarak söylenebilir. Örnek olarak bir sayının beş fazlasının üç katı nedir? denildiğinde öğrenci ‘ $(x+5) \cdot 3$ ’ yerine ‘ $3x+ 5$ ’ yazması gibidir (Graeber ve Johnson, 1991; akt, Zembat, 2008).

- **Kısıtlı Kavramsallaştırma**

Bir kavramı kısıtlı veya olması gerekenden zayıf (eksik) anlamak bu kavramın kısıtlı algılanmasını doğurur. Kesirlerle alakalı kısıtlı kavram bilgisi şöyle örneklendirilebilir. “Aşağıdakilerden hangisi $\frac{1}{3}$ ü gösterir?” tarzındaki bir soruya şekil 1’deki şekli cevap olarak seçen öğrencilerin kesirleri kısıtlı anladıkları ve bunun sonucunda da kısıtlı algıladıklarını söyleyebiliriz.

Şekil 1: Parça – Bütün İlişisine ait Modeller



Şekil 1’de görüldüğü gibi eşit parçalara bölünme ilkesi göz ardı edilerek, şeklin sadece bölünmüş olması yeterli görülüyor. Şekillerin eşit parçalara bölünmesi olayı, her bir parçanın aynı formda olmasına bağlanabilir. Bu kez de alansal eşitlik göz ardı edilir (Graeber ve Johnson, 1991; akt. Zembat, 2008).

Yukarıda gösterilen kavram yanılığı türleri tüm alanlarda karşılaşılabilecek sorunlardır. Öğrenme alanlarında karşılaşılan kavram yanılığını yukarıdaki sınıflamaların içerisinde görülebilir.

Bu çalışmanın da konusu olan “ondalık sayılar” öğrenme alanında kavram yanılığını birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Bu araştırmacılardan biri olan Stacey ve Steinle (1998.a) ondalık sayılar hakkında daha fazla kavram yanılığının belirlenmesi için genişletilmiş 25 ondalık sayı çifti karşılaştırmasını içeren bir testin madde madde analizi ve mülakat verilerini raporlaştırmıştır. Bu konuda karşılaştığı kavram yanılığını sırasıyla şunlardır.

Uzun Olan Büyüktür Kavram Yanılığı

- Ondalık Kısımın Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi: (Örneğin; 1,14 ile 1,5 ondalık sayılarının karşılaştırılması istendiğinde sayılar 114 ve 15 olarak görülüp 1,14 ondalık sayısı daha büyük gösterilir.)
- Uzun Dizge Düşüncesi: ($4,63 > 4,8$, hangi ondalık sayının virgülden sonraki kısmı daha uzunsa büyük olan o sayıdır).
- Pay Odaklı Düşünme: ($6,3 = 6,03$, çünkü ikisi de 6 tam ve 3 parça, parçaların boyutu (onda 3, yüzde 3) göz ardı edilir).
- Ters Düşünme: (Ondalık sayıların tam sayıları temsil ettiğine ancak tersten yazıldığına inanırlar; $0,123 = 1$ tane on, 2 tane yüz, 3 tane bin).
- Sıfırın Küçük Yaptığını Düşünme: (virgülden sonra ilk basamakta sıfır veya birden fazla sıfır varsa o sayı küçüktür, diğer durumlarda uzun olan büyüktür).
- Sütunun Taşması Düşüncesi: ($120 = 12$ tane on ise $0,12$ de onda 12’dir ya da $0,11$ ondalık sayısının $0,9$ sayısından büyük olduğunu düşünür çünkü $0,11$ ’de 11 onluk $0,9$ ’da 9 onluk olduğunu söyler). (Stacey ve Steinle, 1998; akt. Baki ve Güç, 2014).

Kısa Olan Büyüktür Kavram Yanılgısı

- Payda Odaklı Düşünme: (Onlar için onda her sayı yüzde her sayıdan büyüktür, çünkü onda bir yüzde birden büyüktür düşüncesini yanlış genellerler; $5,67 > 5,845$ yüzde 67 binde 845 den büyüktür çünkü yüzdeler bindelerden büyüktür)
- İki Taraflı Düşünme: (Ondalık sayıları rasyonel sayılarla beraber düşünürler $0,3 > 0,4$ çünkü $1/3 > 1/4$).
- Negatif Düşünme: ($-3 > -4$ olduğu gibi $0,3 > 0,4$). (Stacey ve Steinle, 1998; akt. Baki ve Güç, 2014).

Uzman Görünen Davranış (Para veya Uzunluk Analojisinden Faydalanılır)

- Kısaltarak Düşünme: ($4,70 > 4,08$ doğru sıralanıyor ancak $15,34$ ve $15,348$ karşılaştırılmıyor, $15,348$ için 15TL 34 Kr, 8 hata ya da nasıl etkisi olduğu düşünülmemiş sayı).
- Yuvarlayarak Düşünme: ($15,348$ yuvarlanarak $15,35$ olarak alınır, ancak virgülden sonraki iki basamaktan sonrasının mantığı tam bilinmez). (Stacey ve Steinle, 1998; akt. Baki ve Güç, 2014).

Literatür incelendiğinde, son zamanlarda eğitim – öğretim alanında yapılan çalışmaların büyük bir bölümünün kavram yanılgıları konusunda olduğu görülmektedir. Bu konunun çalışılması matematik öğretimi açısından önemlidir. Çünkü matematikte kavramlar birbiriyle ağ gibi bağlı olduğu için, öğrenilen bir kavramlar daha sonra öğrenilecek olan kavramları olumlu ya da olumsuz anlamda etkilemektedir. Bu nedenle öğretim sırasında oluşabilecek bir kavram yanılgısı daha sonra öğrenilecek olan kavramların yanlış öğrenilmesine neden olacaktır. Ondalık sayılar konusu, matematik dersinde kavram yanılgılarının sıkça görüldüğü bir konudur. Bu konuda oluşan ya da oluşabilecek kavram yanılgılarının önüne geçilmediği sürece sonraki öğrenilecek olan konularda önemli sorunlar yaşanacaktır (Yılmaz, 2007).

1.1.6. Ondalık Sayılar

Ondalık işaretinin kullanımı, henüz M.Ö. 18. yüzyılda Sümerler tarafından kullanılmış olan kademeli sayı sistemine dayanır. Bu sisteme dayanarak, bir sayının tamsayı kısmının kesirli kısmından ayrı olarak gösterilmesi geliştirilmiştir. Ondalık kesirli yazılışında zamanla ondalık paydası yazılmamaya başlanmış ve kesirli kısım değişik yazılışlarla tamsayı kısmından ayrılarak gösterilmiştir.

Çin matematiğinde (örneğin Li Jan'da) bir sayının kesirli kısmı indirilmiş rakamlarla gösterilirdi, örneğin; 123,35 için 123_{35} şeklinde.

M.S. 1400 civarında, Türk Matematikçi Gıyaseddin Cemşid bir sayının tamsayı kısmını siyah katranla yazarken, kesirli kısmını kırmızı olarak yazardı. Ondalık noktasının ilk kullanıldığı kaynak olarak 1492 yılında İtalyan Matematikçi Francesco Pellos'un yazdığı Compendio del Abaco isimli eseri bilinmektedir. Pellos'a göre, yukarıdaki örnek 123.35 şeklinde yazılırdı (https://tr.wikipedia.org/wiki/Ondalık_işareti).

Kesirlerin daha da gelişmiş bir hali olan ondalık sayılar paydası virgülden sonraki rakamların sayısı tarafından belirlenen 10 ve 10'un kuvvetleri olan kesirlerdir. Örneğin 0,75 ondalık sayısında pay 75 payda ise virgülden sonra 2 rakam olduğuna göre 10'un 2'nci kuvveti olan 100'dür.

Bayağı bir kesri ondalık hale getirmek için payı paydaya bölmek ve istenilen hassaslığa kadar yuvarlamak gerekir. Tersi şekilde bir ondalık sayı da bir bayağı kesre çevrilebilir.

Örneğin 0,25 ondalık sayısı $25/100$ kesrine dönüştürüldükten sonra $1/4$ olarak sadeleştirilir. Bu iki kesrin rakamsal değeri eşittir (<https://tr.wikipedia.org/wiki/Kesir>).

Sayma sayıları, insanoğlunun kullandığı ilk sayılardır. Çocuklar da ilk defa sayma sayılarını kullanır. Sayma sayıları kümesine 0 (sıfır) eklendiğinde doğal sayılar kümesi meydana gelir. Doğal sayılar, günlük hayatımızda bazı problemlerin çözümünde yetersiz kalır. Örneğin 1 elmayı 2 çocuğa eşit şekilde paylaştığımızda, çocukların her birinin aldığı elma miktarını doğal sayılarla gösteremeyiz. Dolayısıyla doğal sayılar kümesinden sonra rasyonel sayılar kümesine ihtiyaç vardır. Rasyonel sayılar kümesi $a, b \in \mathbb{Z}^+$ ve $b \neq 0$ olmak üzere a/b şeklinde yazılabilen sayılardan meydana gelir. $a, b \in \mathbb{N}$ ve $b \neq 0$ olmak üzere a/b şeklinde yazılabilen sayılara da kesir sayıları denir; a 'ya pay,

b'ye de payda adı verilir. Kesir sayılarından paydası 10 veya 10'un kuvveti olan veya 10'un kuvveti şeklinde yazılabilenlere ondalık sayılar adı verilmiştir. Ondalık sayılar, kesir sayılarından farklı olarak kesir kısmı tam kısmından virgöl ile ayrılarak yazılabilir (Baykul, 2001).

Ondalık sayılar, alan, arazi ve diğer ölçülerde ve günlük hayatımızın diğer alanlarında yaygın olarak kullanılması nedeniyle yaşantımızda önemli bir yere sahiptir (Yılmaz, 2007).

Bu nedenle ondalık sayılar konusunun, gerek ilköğretim müfredatında gerekse ortaokul müfredatındaki yerinin önemle korunması ve bu konunun öğretiminde gerekli hassasiyetin gösterilmesi önem arz etmektedir.

1.2. Araştırmanın Problemi

“İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanılgıları ve hataları nelerdir?”

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarının ve hataların tespit edilmesidir. Bu doğrultuda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1.4. Alt Problemler

- Kavram yanılgısı ve hataya sahip olan öğrencilerin sayısal verileri nelerdir?
- Öğrencilerin, “ondalık kısmın göz ardı edilmesi” kavram yanılgısı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları ve hataları nelerdir?
- Öğrencilerin “pay odaklı düşünme” kavram yanılgısı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları ve hataları nelerdir?
- Öğrencilerin “uzun dizge düşüncesi” kavram yanılgısı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları ve hataları nelerdir?
- Öğrencilerin “sütunun taşması düşüncesi” kavram yanılgısı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları ve hataları nelerdir?

- Öğrencilerin “tersten düşünme” kavram yanılığı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılırları ve hataları nelerdir?
- Öğrencilerin “payda odaklı düşünme” kavram yanılığı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılırları ve hataları nelerdir?
- Öğrencilerin “iki taraflı düşünme” kavram yanılığı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılırları ve hataları nelerdir?

1.5. Araştırmanın Önemi

Literatür incelendiğinde, araştırmacılar kavram yanılırları konusu ile yakından ilgilenmişlerdir. Bu konuda çalışan araştırmacılar, öğrencilerin konuları ezberledikleri yönünde sonuca varmışlardır. Öğrenciler soruyu çözerken konuya hâkim olmadan sadece formülde yerine yazarak çözdükleri yönünde bir sonuç elde etmişlerdir (Yenilmez ve Yaşa, 2008).

Kavram yanılığı çalışmalarında en çok araştırma yapılan derslerin başında da matematik gelmektedir. Bunda matematiğin soyut olmasından dolayı içinde birçok kavramı barındırmasının etkisi kaçınılmazdır. Başka bir etken ise matematik konularının kendi içinde bir bütünlük sağlaması ve birçok konunun diğeri bir konu için temel teşkil etmesidir. Dolayısıyla bir konuda yaşanan sıkıntının diğeri konuda da kendini göstermesi, karşılaşılması muhtemel olan bir durumdur (Demiri, 2013).

Matematikteki önemli konulardan bir tanesi de ondalık sayılar konusudur. Ondalık sayılar, öğrencilerin öğrenmekte zorlandığı konuların başında gelmektedir. Konunun soyut yönünün ağır basması nedeniyle, öğretimi yapılırken üzerinde özenle durulması gerekmektedir. Bu konuda eksik veya yanlış öğrenilen kavramlar, ilerleyen konularda öğrencilere önemli sorunlar oluşturmaktadır.

Bu araştırmanın sonucunda elde edilecek bilgilerin sonuçlarına göre 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusunu ve bu konuya ait kavramları doğru öğrenip öğrenmediği tespit edilecektir. Bu sayede öğrencilerin ondalık sayılar konusunda sahip oldukları kavram yanılırlarının ve hataların ortaya çıkarılması hedeflenmektedir. Bulguların ve sonuçların, matematik öğretimi alanında çalışan kişilere yardımcı olması beklenmektedir.

1.6. Sayılılar

Bu araştırmanın temelinde aşağıdaki sayılılar yer alacaktır.

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulanan ölçme testinde samimi oldukları varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin, görüşmelerde samimi oldukları varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın temelinde aşağıdaki sınırlılıklar yer alacaktır.

1. Bu araştırma 2015-2016 yılına ait verilerle sınırlıdır.
2. Bu araştırma İzmir ili Bornova ilçesindeki devlet okulları ile sınırlıdır.
3. Bu araştırma 4. ve 5. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
4. Bu araştırma ondalık sayılar konusu, bu konuya ait kavramlar ve uygulanan test ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

2.1. Ondalık Sayılar Konusunda Yapılan Kavram Yanılgısı Çalışmaları

Ondalık sayılar konusundaki kavram yanılgıları ile ilgili çalışmaların genellikle 5.sınıf ve üzerindeki sınıflarda gerçekleştirildiği görülmektedir. 4.sınıf düzeyinde bir çalışma tespit edilememiştir.

Steinle ile Stacey (1998.a) çalışmalarında, öğrencilerin ondalık sayılardaki kavram yanılgılarını ve hatalarını belirlemek amacıyla 30 sorudan oluşan bir test uygulamışlardır. Çalışmanın örneklemini 5 ve 10. sınıflarda öğrenim gören toplam 2517 öğrenci oluşturmaktadır.

Uzun Olan Büyüktür Kavram Yanılgısı

- Ondalık Kısımın Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi
- Uzun Dizge Düşüncesi
- Pay Odaklı Düşünme
- Ters Düşünme
- Sıfırın Küçük Yaptığını Düşünme
- Sütunun Taşması Düşüncesi

Kısa Olan Büyüktür Kavram Yanılgısı

- Payda Odaklı Düşünme
- İki Taraflı Düşünme
- Negatif Düşünme

Uzman Görünen Davranış (Para veya Uzunluk Analojisinden Faydalanılır)

- Kısaltarak Düşünme
- Yuvarlayarak Düşünme

Steinle ile Stacey (1998.b) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada, öğrencilerin ondalık sayılarda yaptıkları hataların nedenleri sorgulanmış ve bu hataların

nedenlerinden biri de okullarda verilen eğitimin olduğu ortaya konulmuştur. Buna ek olarak hataların okuldan okula farklılık gösterdiği, sosyoekonomik koşulların hataların ortaya çıkmasında etkili olduğu, çalışmanın hangi zamanda yapıldığının da önemli olduğu belirtilmiştir.

Gür ve Seyhan (2004) çalışmasında, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli ve bir test geliştirmiş ve uygulanmıştır. Bu uygulamada öğrencilerden cevapları kendilerinin yazması istenmiştir. Bu çalışmada, gerçekleştirilen uygulamanın sonuçları analiz edilerek, öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili mevcut olan kavram yanlışlarının ve hatalarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma sınavındaki sorular CSMS (Concepts in Secondary Math. And Science) projesinde kullanılan sorulardan yararlanılarak oluşturulmuştur. Araştırmada 21 tane 8.sınıf öğrencisi ve 43 tane 7.sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 64 öğrenciyle çalışılmıştır. Öğrencilerin cevapları doğru, kısmen doğru, yanlış ve çözümsüz olmak üzere dört kategoride incelenmiş ve şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Ondalık sayının anlamını kavrayamama,
- 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,
- Ondalık sayının virgölünü görmezden gelme,
- Ondalık virgölünü farklı iki sayıyı ayıran bir ayıraç gibi algılama,
- Kesirlerle ondalık sayılar arasındaki ilişkiyi kavrayamama gibi kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Bell ve Baki (1997) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 15 yaş grubu öğrencilerle çalışılmış ve öğrencilerde ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışları tespit edilmiştir. Buna göre;

- Ondalık sayıların sıralanması,
- Ondalık sayılarda basamak değerlerinin anlaşılması,
- Çarpma ve bölme işlemlerinin sayılar üzerindeki etkisi,
- Kesirler ve ondalık sayılar arasında ilişki kurulması,
- Ondalık sayıların yoğunluğu,
- Onluk sistemden olmayan birimlerin yorumlanması konularında kavram yanılgıları olduğu belirlenmiştir.

Sulak ve diğerleri (1999) sayıların öğretimi konusunda bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmaya Konya ilinde bulunan 328 tane 5.sınıf, 349 tane 7.sınıf ve 270 tane lise 1.sınıf olmak üzere toplam 947 öğrenci katılmıştır. Çalışmada bu öğrencilere 46 sorudan oluşan teşhis testi uygulanmıştır. Buna göre öğrencilerde;

- Ondalık sayıların büyüklüğü, küçüklüğü ve karşılaştırılması,
- Ondalık sayıların çarpma ve bölme işlemimdeki etkisi,
- Ondalık sayıların basamak değerini anlama,
- Günlük hayatta karşılaştıkları problemleri sayılarla ilişkilendirme,
- Ondalık sayıları ifade etme,
- Ondalık sayılarda virgölün anlamı,
- Ondalık sayıların kesir şeklinde yazılması, gibi kavram yanılgıları tespit edilmiştir.

Ardahan ve Ersoy (2003), kesirler ve ondalık sayılar ile ilgili bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma, Konya ilinde bulunan 11–12 yaş düzeyindeki toplam 51 tane öğrenciye uygulanmıştır. Bu öğrencilere materyaller kullanılarak, konunun öğretimi gerçekleştirilmiş, öğretimin sonunda uygulamanın öğrencilerin öğrenmesine etkisi olup olmadığını belirlemek amacıyla, değerlendirme formu öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin görüş ve düşünceleri yazılı olmak suretiyle alınmıştır. Bu uygulama sonucunda;

- İlköğretim öğrencilerinin %100'ü ondalık bir sayının ondalık kesir kısmındaki bir basamağın basamak değerini, ondalık kesirlerde denklik kavramını açıklayamaması
- İlköğretim öğrencilerinin %99'u ondalık sayıların toplanmasını ve çıkarılmasını birlikte buna eşlik eden sayı doğrusu modelini ifade edememesi
- İlköğretim öğrencileri kesirler ve ondalık sayılar konularını öğrenmede ciddi zorluk çekmesi gibi sorunlar tespit edilmiştir.

Yılmaz ve Yenilmez (2007), yaptıkları çalışmada, öğrencilerin ondalık sayılar konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemiştir. Bu çalışmanın örneğini, Uşak ilinde bulunan 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden rastlantısal olarak seçilen 1024 öğrenci oluşturmaktadır. Ölçme aracı olarak Bell ve Baki tarafından hazırlanmış olan “Ondalık Kesirler ile İlgili Teşhis Testi” kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerde çok sayıda kavram yanılığı belirlenmiştir. Ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi konusunda kavram yanılığına sahip olan öğrenci oranı %36, ondalık sayıları okuma konusunda %9 ve ondalık sayıları karşılaştırma konusunda öğrencilerin %37'sinin kavram yanılığına sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencileri ondalık sayıları karşılaştırmaları istendiğinde, öğrenciler uzun olan ondalık sayının daha büyük olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca ondalık sayı kavramı ile ilgili öğrencilerin %55'i, ondalık sayılarla problem çözme konusunda öğrencilerin %34'ü, ondalık sayılarla işlem yapma ile ilgili öğrencilerin %28'i ve ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme konusunda öğrencilerin %65'inin kavram yanılığına sahip olduğu belirlenmiştir.

Mumcu (2015), çalışmasında, öğrencilerin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışlarını ve nedenlerini tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmanın örneğini Ordu ilinde bulunan bir okulda öğrenim görmekte olan toplam 269 tane 6, 7 ve 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada, araştırmacı tarafından geliştirilen ve on dört sorudan oluşan “kavram yanlışları testi” kullanılmıştır. Buna göre aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Ondalık sayılar konusu ile ilgili olarak öğrencilerin %60'ında çeşitli kavram yanlışları tespit edilmiştir.

- Belirli sayıda öğrencide, ondalık sayılarda yer alan virgöl “ayıraç” şeklinde düşünölmektedir.
- Belirli sayıda öğrencide, ondalık sayılarda bulunan virgöl görmezden gelinmektedir.
- Belirli sayıda öğrencide, kesirleri ondalık sayıya ya da ondalık sayıtı kesre dönüştürürken kesir çizgisi ile virgüle aynı anlam yüklenmektedir.
- Belirli sayıda öğrencide, “basamak değeri” kavramı yerine “basamak” kavramı kullanılmaktadır.
- Belirli sayıda öğrencide, sayı doğrusu üzerinde herhangi iki sayı arasındaki mesafe her durumda 1 birim olarak kabul edilmektedir.
- Belirli sayıda öğrenci, sayı doğrusu üzerinde yer alan ondalık sayıları, kesir olarak ifade ederken mevcut aralık sayısını doğru değeriendirilememektedirler.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusuyla ilgili kavram yanlışlarını ve hatalarını tespit etmek amacıyla yöntem, model, örneklem ve veri toplama aracı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma 2015-2016 eğitim - öğretim döneminde 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışlarını ve hatalarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmadır. Bu amaç doğrultusunda nitel ve nicel verilerden yararlanılarak karma yöntem kullanılmıştır.

Nicel veriler için, betimsel tarama modelinde bir çalışma yapılmıştır. Tarama modeli bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışmalara denir (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014).

Nitel veriler için, uygulama yapıldıktan sonra, uygulamanın sonuçlarına göre belirlenen öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın görüşme kısmı için seçilen öğrenciler amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılarak belirlenmiştir. Amaçlı (yargısal) örneklemede araştırmacı kimlerin seçileceği konusunda kendi yargısını kullanır ve araştırmanın amacına en uygun olanları örnekleme alır (Balcı, 2005). Ölçüt örnekleme tekniği yöntemindeki temel anlayış önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Burada sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Şimşek ve Yıldırım, 2000).

Kavram yanlışlığı ve hata teşhis testi uygulanan öğrenciler arasından testin analizleri sonucunda kavram yanlışlığına sahip olduğu görülen ve daha ayrıntılı incelenmesi düşünülen 10 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Görüşmeler 10 dakika sürmüştür. Görüşme esnasında önceden hazırlanan sorular öğrencilere sorulmuştur. Gerçekleştirilen görüşmeler sayesinde kavram yanlışlığına sahip olan öğrencilerden,

sahip oldukları kavram yanılgılarıyla ilgili detaylı bilgiler elde edilmiştir. Böylece araştırmanın daha detaylı bir analizi gerçekleştirilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini İzmir ilindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullarında öğrenim görmekte olan 4. ve 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme için, basit rastlantısal örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Evrendeki birimler önce listelenmiş ve numaralanmıştır. Sonra 'rastgele sayılar tablosu' kullanılarak örnekleme girecek okullar belirlenmiştir. Dört farklı okuldan toplam 229 tane 4. ve 5. sınıf öğrencisi rastlantısal örnekleme yoluyla seçilmiştir. Öğrencilerin okullara göre dağılımı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1. Uygulama Yapılan Okullar ve Öğrenci Sayıları

Sıra No	Okul Adı	4. sınıf	5. sınıf
1	Kars Halil Atila İlkokulu	60 öğrenci	
2	Ali Suavi İlkokulu	59 öğrenci	
3	Suphi Koyuncuoğlu Ortaokulu		42 öğrenci
4	Yavuz Selim Ortaokulu		68 öğrenci
TOPLAM		119 öğrenci	110 öğrenci

Katılımcılar ölçeğin uygulanmasından önce sözlü olarak çalışmanın amacı konusunda ve verilerin toplanma ve değerlendirilme aşamalarında yasal ve etik kurallara uygun hareket edileceği konusunda bilgilendirilmişlerdir. Ayrıca, bilgilendirme sonucunda istemeyen kişilerin uygulamaya katılmama hakkına sahip oldukları ifade edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Bu araştırmanın verileri, oluşturulan kavram yanılgısı ve hata teşhis testi ile elde edilmiştir. Konu ile ilgili yurtiçi ve yurtdışındaki makaleler, tezler, ders kitaplarındaki sorular incelenerek bu test hazırlanmıştır. İlk oluşturulduğunda testte 32 tane soru bulunmaktaydı. Testin pilot uygulaması İzmir’de bulunan bir ortaokulun 5. sınıfında öğrenim görmekte olan toplam 100 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar SPSS programında analiz edilmiştir. Bu uygulama sonucunda gerekli incelemeler yapılarak ve uzman görüşü alınarak, testten 8 tane sorunun çıkarılmasına karar verilmiştir. Testten çıkarılan soruların hangi kriterlere göre çıkarıldığı şu şekilde söylenebilir:

- SPSS programında testin KR-20 değeri hesaplanırken eksi değerde çıkan sorular çıkarılmıştır.
- Testin pilot uygulamasından sonra incelemeler yapıp, uzman görüşü alınarak hatalı veya eksik görülen sorular çıkarılmıştır.

Gerçekleştirilen pilot uygulamadan sonra gerekli düzenlemeler yapılarak testin soru sayısı 24 olarak belirlenmiştir. Test dört farklı okulda toplam 229 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama için öğrencilere iki ders saati süre verilmiştir.

Kavram yanılgısı ve hata teşhis testi üç aşamadan oluşan bir testtir. Birinci aşamada çoktan seçmeli bir soru yer almaktadır. Bu aşamada sorunun altında 4 tane şık bulunmaktadır. Bu şıklardan biri doğru, biri de kavram yanılgısı türüne uygun olan şıktır. Diğer iki şık tamamen yanlıştır. İkinci aşamada öğrencinin soruya verdiği cevabın nedeni sorulmaktadır. Üçüncü aşamada ise öğrencinin ilk iki aşamada verdiği cevaplardan emin olup olmadığı sorulmaktadır.

Bu testte 4.sınıf ondalık sayılar öğrenme alanındaki kazanımlar dikkate alınarak toplam 24 soru hazırlanmıştır. Tablo 2’de kazanımları ölçen sorulara ait numaralar verilmiştir. Tablo 3’de sorulan 14 soru literatürde bulunan kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla sorulan sorulardır. Tablo 2’deki 10 soru literatürde karşılaşılmayan bir kavram yanılgısı türünü ortaya çıkarmak amacıyla hazırlanmıştır.

Tablo 2. Soruların 1-4 M.E.B.* Müfredatındaki Kazanımlarla Eşleşmesi

Kazanımlar	Sınıf Seviyesi	Sorular
1) Bir bütün 10 ve 100 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirler.	4.sınıf	1,2
2) Paydası 10 ve 100 olan bir kesri ondalık gösterim kullanarak yazar.	4.sınıf	3,4,5
3) Ondalık gösterimlerin tam kısmını, kesir kısmını ve basamak adlarını belirler.	4.sınıf	6,7,8
4) Ondalık gösterimi verilen iki sayıyı karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi büyük, küçük veya eşit sembolüyle gösterir	4.sınıf	9,10,11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20,21,22, 23,24

***(Milli Eğitim Bakanlığı, İlkokul Matematik Dersi 1,2,3 ve 4. Sınıflar Öğretim Programı)**

Tablo 3. Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgılarını Ölçen Sorular

Kavram Yanılgıları	Sorular
1) Ondalık sayının göz ardı edilmesi düşüncesi (Decimal point ignored thinking)	11.12.
2) Pay odaklı düşünme (Numerator focussed thinking)	13.14.
3) Uzun dizge düşüncesi (String length thinking)	15.16.
4) Sütunun taşması düşüncesi (Column overflow thinking)	17.18.
5) Tersten düşünme (Reverse thinking)	19.20.
6) Payda odaklı düşünme (Denominator focussed thinking)	21.22.
7) İki taraflı düşünme (Reciprocal thinking)	23.24.

3.4. Veri Toplama Aracının Güvenirliği

Testin güvenilirliğinin analizi için KR-20 yöntemi kullanılmıştır. KR-20 doğru yanıtta 1, yanlış yanıtta 0 puan vermek suretiyle, iki kategorili puanlanabilen maddelerden oluşan testin güvenilirliğinin hesaplamak için kullanılan bir yöntemdir (Atılğan, Kan ve Doğan 2014). Testte, başlangıçta toplam 32 adet soru bulunmaktaydı. Testin pilot uygulaması yapıp KR-20 analizi yapıldıktan sonra testten 8 adet sorunun çıkarılmasına gerek duyulmuştur. Sorular çıkarıldıktan sonra testin KR-20 değeri 0.86 olarak bulunmuştur.

3.5. Verilerin Analizi

Sorular üç aşamalı olduğu için her bir aşama ayrı ayrı değerlendirilip sonuca varılmıştır. İlk olarak öğrencinin soruyu doğru olarak cevaplayıp cevaplamadığı tespit edilmiştir. Daha sonra öğrencinin işaretlediği şıkkı neden işaretlediği ile ilgili açıklama incelenmiştir. Son olarak öğrencinin verdiği cevaptan emin olup olmadığına bakılmıştır.

Tablo 3’de her kavram yanılığısı türünü açığa çıkarmak için 2’ſer adet soru sorulmuſtur. Bu araſtırmada, öğrencide bir alanda var olan kavram yanılığısı, aſađıdaki 3 koſulun sırasıyla sağlanmasıyla ortaya ıkarılmıſtır.

1) Eğer ğrenci, herhangi bir kavram yanılığısı türü ile ilgi sorulan iki soruyu da yanılıſ yapmıſ ve yanılıſ yaparken kavram yanılığısına müsait olan ſıkları iſaretlemiſ ise,

2) Herhangi bir kavram yanılığısı alanında var olan iki sorunun da nedenlerini birbirine benzer ya da tutarlı bir ſekilde yanılıſ aıklamıſ ise,

3) ğrenci herhangi bir kavram yanılığısı türü ile ilgili ilk iki aſamada verdiği cevaplardan emin ise, öğrencinin o kavram yanılığısı türüne sahip olduğu sonucuna varılmıſtır.

Öğrenci soruyu yanılıſ cevaplamıſ ama neden kısmında kısmen de olsa doğru bilgiler yazmıſ ve sorudan emin değilse ya da soruyu doğru cevaplamıſ ama nedeni yanılıſ aıklamıſsa ğrenci soruyu hatalı cevaplamıſ sonucuna varılmıſtır.

Ayrıca, uygulama sonucuna göre tespit edilen öğrencilerle yapılan grſmeler sonucunda, kavram yanılığısı türleri hakkında daha detaylı bilgiler elde edilmiſtir.

Uygulaması gerekleſtirilen testin tamamı EK-1’de verilmiſtir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın sekiz tane alt problemine bağlı olarak elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Araştırmanın birinci alt problemine (kavram yanılması ve hataya sahip olan öğrencilerin sayısal verileri nelerdir) ilişkin bulgular şu şekildedir:

4.1. Kavram Yanılması Kabul Edilen Durumlar

4.1.1. Kavram Yanılması ve Hataya Sahip Olan Öğrenciler ile İlgili Sayısal Veriler

Öğrencilerin hata ve kavram yanılması teşhis testine verdiklerin cevapların analizi sonucunda öğrencilerde ondalık sayılar konusunda hata ve kavram yanılması görülmüştür. Tablo 4’de öğrencilerin kavram yanılması ve hata teşhis testindeki 24 sorunun her birisi için yapılan hataların (her kavram yanılması aynı zamanda bir hatadır) yüzdesi verilmiştir. Bu hatalar aynı zamanda kavram yanılmalarını da içermektedir.

Tablo 4. Hata ve Kavram Yanılması Teşhis Testine Göre Her Soru İçin Hata Oranları

Soru no	Hata oranı(%)	Soru no	Hata oranı(%)	Soru no	Hata oranı
1	2,6	11	8,2	21	9,1
2	3	12	11,7	22	7,8
3	4,3	13	13,5	23	7,4
4	4,3	14	11,3	24	8,2
5	3,9	15	10,9		
6	11,3	16	12,2		
7	27,9	17	44,9		
8	9,1	18	14,4		
9	50,2	19	7,4		
10	45,4	20	8,2		

Öğrencilerin en fazla hata yaptıkları sorular sırasıyla %50,2 ile 9, %45,4 ile 10 ve %44,9 ile 17. sorulardır. En az hata yaptıkları sorula ise sırasıyla % 3,9 ile 5, %3 ile 2 ve %2,6 ile 1. sorulardır.

Ondalık sayılar için hata ve kavram yanlışları teşhis testinde öğrencilerde karşılaşılan kavram yanlışlığı türüne öğrenci test numarası ve frekansı Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Kavram Yanlışlığı Türüne Göre Öğrenci Test Numarası ve Frekansı

Kavram yanlışlığı türü	Soru sayısı	Kavram yanlışlıklarına sahip öğrenciler (test numarasına göre)	Kavram yanlışlığı var olan öğrenci sayısı	Kavram yanlışlığı var olan öğrenci yüzdesi
Ondalık sayının göz ardı edilmesi düşüncesi	2	142 – 185	2	%0.8
Pay odaklı düşünme	2	55 – 74 – 109 – 162 – 170 – 172 – 175 – 178 - 185 – 224 – 225	11	%4.8
Uzun dizge düşüncesi	2	9 – 107 - 109 – 172 – 183 – 187 – 212 – 225	8	%3.4
Sütunun taşması düşüncesi	2	12 – 102 – 123 – 164 – 166 – 219 – 224	7	%3
Tersten düşünme	2	55 – 74 – 109 – 183 – 185	5	%2.1
Payda odaklı düşünme	2	9 – 172 - 187	3	%1.3
İki taraflı düşünme	2	74 - 102	2	%0.8

Bu yedi farklı kavram yanılması türünden en az birine sahip olan öğrenci sayısı 23 olarak tespit edilmiştir. Bu öğrencilerden 15'i 4.sınıf, 8'i ise 5.sınıf öğrencisidir.

Tablo 1'de belirtilen sorular (10 adet) literatürde daha önce karşılaşılmayan kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak için sorulan sorulardır. Yapılan analizler sonucunda literatürde bulunan kavram yanlışlarından farklı bir kavram yanılması türü bu soruların neticesinde tespit edilememiştir. Bu nedenle bu sorulara Tablo 5'de yer verilmemiştir.

Araştırmanın ikinci alt problemine (öğrencilerin, "ondalık kısmın göz ardı edilmesi" kavram yanılması türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışları ve hataları nelerdir) ait bulgular şu şekildedir:

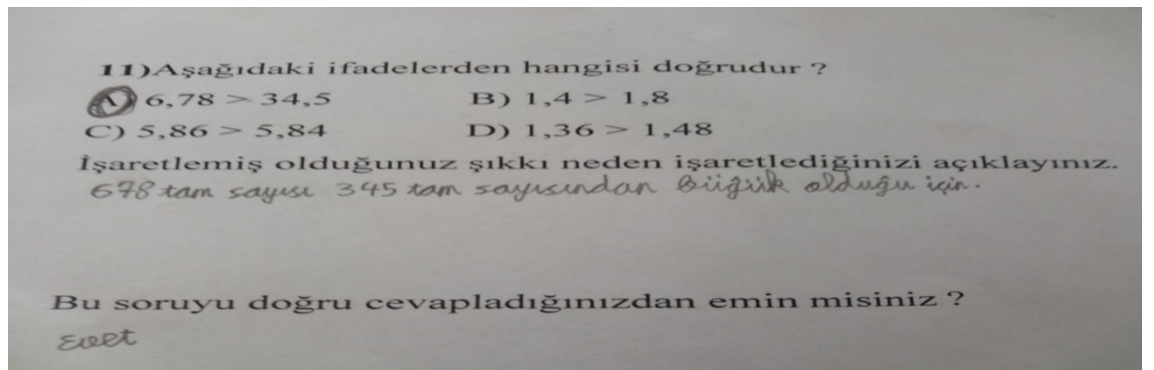
4.2. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi

Araştırmaya katılan öğrencilerin 2'sinde (%0.8) bu türde bir kavram yanılması tespit edilmiştir. Bu öğrenciler ondalık sayının virgölünü ihmal ederek sayıyı bir doğal sayı olarak görürler ve bu durumda hangisi büyükse onu büyük olarak seçerler.

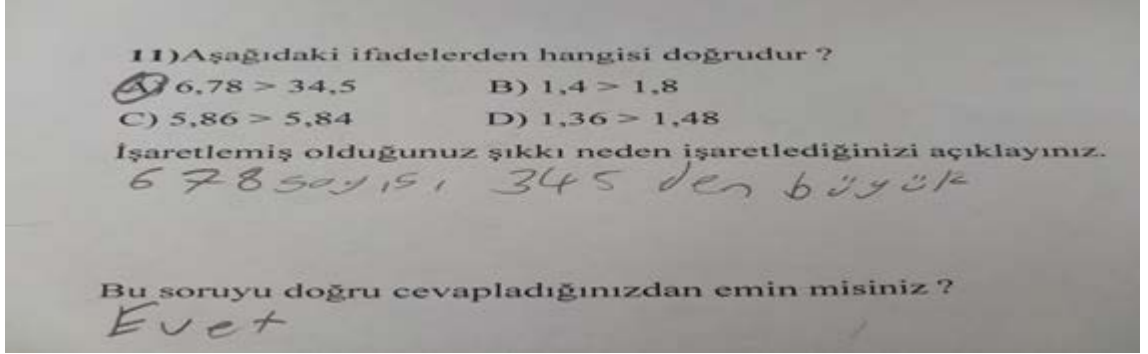
Aşağıdaki iki soru ile bu kavram yanılması türü tespit edilmeye çalışılmıştır. 11. soruda kavram yanılmasına müsait olan şık "a" şıkkı, 12. soruda kavram yanılmasına müsait olan şık "c" şıkkıdır.

Eğer öğrenci bu sorularda kavram yanılmasına müsait olan iki şık işaretlemiş, soruların nedenlerini yanlış açıklamış ve yaptıklarından emin ise o zaman öğrencinin kavram yanılmasına sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bu duruma örnek olan bazı öğrencilerin cevapları aşağıda gösterilmiştir.

Şekil:2. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi - 1

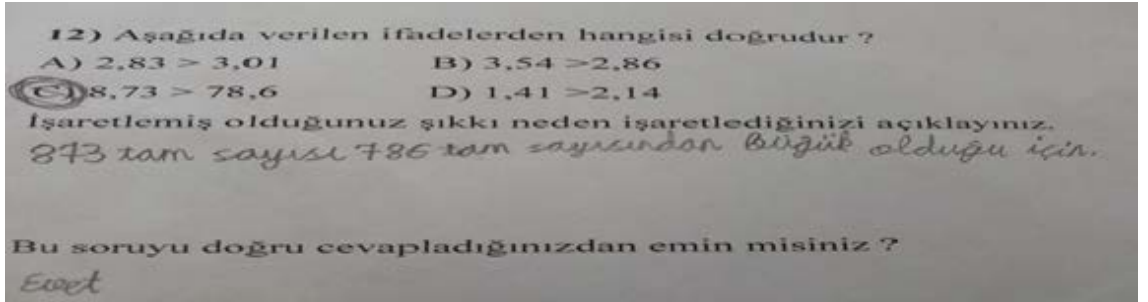


Şekil: 3. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi - 2

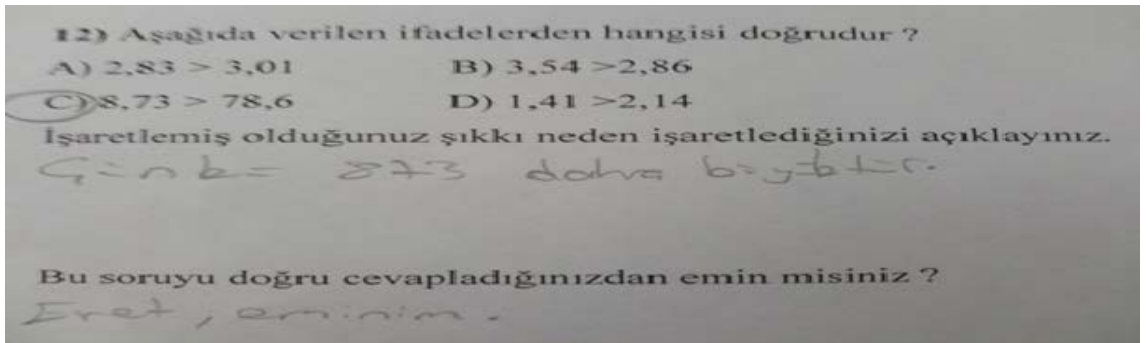


Örneğin 11. soruda (şekil 2-3) öğrencilerden 6,78 ondalık sayısı ile 34,5 ondalık sayılarının karşılaştırılması istendiğinde öğrenciler bu sayıları 678 ve 345 olarak düşünüp, bu şekilde bir karşılaştırma yapmaktadırlar. Bunun sonucunda da 6,78 ondalık sayısının 34,5 ondalık sayısından daha büyük olduğu sonucuna varmaktadırlar. Öğrenciler ondalık sayıları tam sayı olarak düşünürler ve bu şekilde bir karşılaştırma yaparlar.

Şekil: 4. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi - 3



Şekil: 5. Ondalık Sayının Göz Ardı Edilmesi Düşüncesi - 4



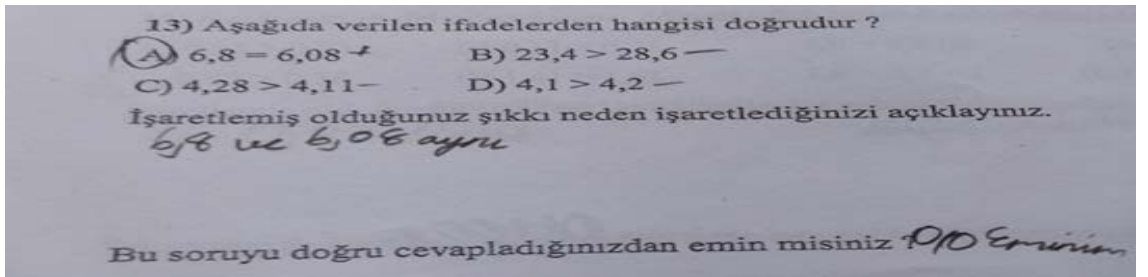
12. soruda (şekil 4-5) öğrencilerden 8,73 ile 78,6 ondalık sayılarının karşılaştırılması istendiğinde öğrencileri bu sayıları 873 ve 786 olarak düşünmüşlerdir ve 78,6 ondalık sayısının daha büyük olduğuna karar vermişlerdir. Öğrencilerin böyle bir kavram yanılığısına sahip olmaları, onların tam sayılarla, ondalık sayıları ayırt edememelerinden kaynaklandığı görüşünü ön plana çıkarmaktadır. Öğrenciler tam sayılar kümesinde geçerli bir kuralı, ondalık sayılar kümesine genelleyerek böyle bir kavram yanılığısına sahip olmaktadır. Ders anlatımı sırasında tam sayılar ile ondalık sayılar arasındaki farkın yeterince iyi anlatılamaması, uygun örneklerin verilememesi, derste öğrenci katılımının yeterince sağlanamaması gibi etkenler bu kavram yanılığı türünün öğrencilerde oluşmasına neden olabilmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine (öğrencilerin “pay odaklı düşünme” kavram yanılığı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılığları ve hataları nelerdir) ait bulgular aşağıda gösterilmiştir:

4.3. Pay Odaklı Düşünme

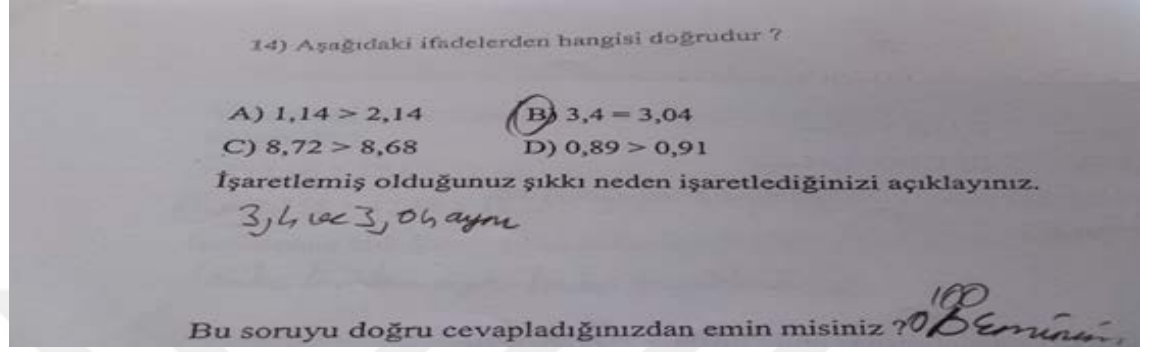
Araştırmaya katılan öğrencilerin 11’inde (%4.8) bu türde bir kavram yanılığı tespit edilmişti. Bu öğrenciler verilen ondalık sayının sadece tam kısmına odaklanarak ondalık kısmı ihmal etmişlerdir. Aşağıdaki iki soru ile bu kavram yanılığı türü tespit edilmeye çalışılmıştır. 13. soruda kavram yanılığına müsait olan şık “a” şıkkı, 14.soruda kavram yanılığına müsait olan şık “b” şıkkıdır. . Eğer öğrenci bu sorularda kavram yanılığına müsait olan iki şıkkı işaretlemiş, soruların nedenlerini yanlış açıklamış ve yaptıklarından emin ise o zaman öğrencinin kavram yanılığına sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bu duruma örnek olan bazı öğrencilerin cevapları aşağıda gösterilmiştir.

Şekil: 6. Pay Odaklı Düşünme - 5



13. soruda (şekil 6) öğrenci 6,8 ondalık sayısı ile 6,08 ondalık sayısını karşılaştırmış ve bu iki sayının eşit olduğuna karar vermiştir.

Şekil: 7. Pay Odaklı Düşünme - 6



14. soruda (şekil 7) öğrenci 3,4 ondalık sayısı ile 3,04 ondalık sayısını karşılaştırmış ve bu sayıların eşit olduğuna karar vermiştir.

Bu sorularda öğrencilerin neden bu tarz bir kavram yanılığine düştükleri analiz edildiğinde karşımıza şu cevap çıkmaktadır. Öğrenciler, ondalık sayılarda virgülden sonra gelen sıfırın bir değerinin olmadığı düşüncesiyle hareket etmektedirler. Bu durum kavram yanılığine ortam oluşturmaktadır. Matematik derslerinde öğretmenlerin ondalık sayılar konusunu anlatırken sıkça kullandığı ifadelerden birisi “ondalık sayılarda virgülden sonra gelen sıfırın bir değeri yoktur” cümlesidir. Bu cümle bilimsel olarak yanlış bir cümledir. Sorularda da görüldüğü gibi ondalık sayılarda virgülden sonra gelen sıfırın değerinin olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu tarz bilimsel geçerliliği olmayan anlatımlardan uzak durulması gerekmektedir. Konunun anlatımında örnekler, bilimsel gerçekliğe uygun, doğru ve net bir şekilde ifade edilmelidir. Bu sayede bu tarz kavram yanılığlarının önüne geçilebilir.

Araştırmanın dördüncü alt problemine (öğrencilerin “uzun dizge düşüncesi” kavram yanılığı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılığları ve hataları nelerdir) ait bulgular şu şekildedir:

4.4. Uzun Dizge Düşüncesi

Araştırmaya katılan öğrencilerin 8’inde (%3.4) bu türde bir kavram yanılığı tespit edilmiştir. Bu yanılığa sahip olan öğrenciler, ondalık sayılarda ondalık kısmı daha

uzun olan daha büyüktür görüşündedirler. Aşağıdaki iki soru ile bu kavram yanılması türü tespit edilmeye çalışılmıştır. 15. soruda kavram yanılığına müsait olan şık “b” şıkkı, 16. soruda kavram yanılığına müsait olan şık “c” şıkkıdır. Eğer öğrenci bu sorularda kavram yanılığına müsait olan iki şık işaretlemiş, soruların nedenlerini yanlış açıklamış ve yaptıklarından emin ise o zaman öğrencinin kavram yanılığına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu duruma örnek olan bazı öğrencilerin cevapları aşağıda gösterilmiştir.

Şekil: 8. Uzun Dizge Düşüncesi - 7

15) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur ?
A) $8,68 > 8,40$ B) $3,758 > 4,1$
C) $2,78 > 3,18$ D) $0,7 > 0,8$

İşaretlemiş olduğunuz şık neden işaretlediğinizi açıklayınız.

3,758 kesirinin ondalık kısmı 4,1 ondalık kesirinin ondalık kısmından büyük olduğu için

Bu soruyu doğru cevapladığımızdan emin misiniz ?

Evet

Şekil: 9. Uzun Dizge Düşüncesi - 8

15) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur ?
A) $8,68 > 8,40$ B) $3,758 > 4,1$
C) $2,78 > 3,18$ D) $0,7 > 0,8$

İşaretlemiş olduğunuz şık neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Çünkü ondalık kısım daha büyüktür

Bu soruyu doğru cevapladığımızdan emin misiniz ?

Evet

Şekil:10. Uzun Dizge Düşüncesi - 9

15) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur ?

A) $8,68 > 8,40$ B) $3,758 > 4,1$
C) $2,78 > 3,18$ D) $0,7 > 0,8$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.
G=nb= virgülden sonraki kısım daha büyük.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz ?

Evet

15. soruda (şekil 8-9-10) öğrencilerden ondalık sayıların karşılaştırılması istenmiştir.

Öğrenci bu soruda 3,758 ile 4,1 ondalık sayısını karşılaştırmış ve 3,758'in daha büyük olduğu sonucuna varmıştır.

Şekil: 11. Uzun Dizge Düşüncesi - 10

16) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur ?

A) $7,86 > 8,42$ B) $0,8 > 0,6$
 C) $2,8678 > 3,01$ D) $8,6 > 9,1$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.
8678 > 01 olduğu için.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz ?

Evet

Şekil: 12. Uzun Dizge Düşüncesi - 11

16) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur ?

A) $7,86 > 8,42$ B) $0,8 > 0,6$
 C) $2,8678 > 3,01$ D) $8,6 > 9,1$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.
ilk sayı daha uzun

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz ?

Evet

16. soruda (şekil 11-12) öğrenci 2,8678 ondalık sayısı ile 3,01 ondalık sayısını karşılaştırmış ve 2,8678 ondalık sayısının daha büyük olduğuna karar vermiştir.

Bu kavram yanılgısı türü ile ilgili ortaya çıkan sonuç şu şekilde söylenebilir. Öğrencileri, ondalık sayılarda tam kısım ve kesir kısım kavramlarına hâkim olamadıkları için ondalık sayıları karşılaştırmaları istendiğinde hangi ondalık sayı daha uzunsa onun daha büyük olduğu düşüncesiyle hareket etmektedirler.

Araştırma sonucunda kavram yanılgısı tespit edilen 10 öğrenci ile ondalık sayıların karşılaştırılması hakkında görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerden 8,186 ondalık sayısı ile 8,9 ondalık sayısını karşılaştırmaları istenmiştir. Bu görüşmelerde geçen diyaloglar aşağıda verilmiştir.

Görüşme: 1

Araştırmacı: 8,186 ondalık sayısı ile 8,9 ondalık sayılarının okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Evet. İlki 8 tam binde 186. İkinci ise 8 tam onda 9

Araştırmacı: Bu sayılardan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: 8,186 ondalık sayısı.

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Evet.

Araştırmacı: Neden bu şekilde düşündün?

Öğrenci: Çünkü burada binde diyor, diğerinde onda diyor. Binde 186, onda 9'dan daha büyüktür.

Öğrenci burada bin sayısı ile on sayısı arasında bir kıyaslama yapmıştır. Bu düşünce ile binde 186, onda 9'dan daha büyüktür şeklinde bir görüş belirtmiştir.

Görüşme: 2

Araştırmacı: Burada iki sayı görmektesin. (8,186 ve 8,9 ondalık sayıları). Bu sayıların okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Bu 8 tam binde 186. Bu da 8 tam onda 9.

Araştırmacı: Peki, bu iki sayıdan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: Bence bu daha büyüktür. (8,186 ondalık sayısını göstermektedir).

Araştırmacı: 8,186 ondalık sayısı mı?

Öğrenci: Evet.

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Eminim.

Araştırmacı: Anladım. Peki, neden bu şekilde düşünüyorsun?

Öğrenci: Çünkü bu sayının bu tarafı bu tarafından daha büyüktür. (Bu taraf dediği 8,186 ondalık sayısının ondalık kısmı. 8,186 sayısının ondalık kısmı 8,9 sayısının ondalık kısmından daha büyük olduğu için bu cevabı vermiştir).

Görüşme: 3

Araştırmacı: Burada iki sayı görmektesin. Bu sayıların okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Bu 8 tam binde 186. Bu da 8 tam onda 9.

Araştırmacı: Peki, bu iki sayıdan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: Bence bu daha büyüktür. (8,186 ondalık sayısını göstermektedir).

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Eminim.

Araştırmacı: Anladım. Peki, neden bu şekilde düşünüyorsun?

Öğrenci: Çünkü bu sayıda(8,186'yı göstererek) hem daha çok sayı var hem de daha uzun.

Görüşme: 4

Araştırmacı: Burada iki sayı görmektesin. Bu sayıların okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Bu 8 tam binde 186. Bu da 8 tam onda 9.

Araştırmacı: Peki, bu iki sayıdan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: 8 tam binde 186.

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Eminim.

Araştırmacı: Peki, neden bu şekilde düşünüyorsun?

Öğrenci: Çünkü bu sayıda(8,186'yı göstererek) binde dediğimiz için daha büyük. Binde üç sıfır var ama onda bir sıfır var.

Görüşme: 5

Araştırmacı: Burada iki sayı görmektesin. Bu sayıların okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Bu 8 tam binde 186. Bu da 8 tam onda 9.

Araştırmacı: Peki, bu iki sayıdan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: 8 tam binde 186.

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Eminim.

Araştırmacı: Peki, neden bu şekilde düşünüyorsun?

Öğrenci: Ondalık sayıların tam kısımları eşittir. Kesir kısımlarında 186, 9'dan daha büyük olduğu için 8,186 daha büyüktür.

Görüşme: 6

Araştırmacı: Burada iki sayı görmektesin. Bu sayıların okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Bu 8 tam binde 186. Bu da 8 tam onda 9.

Araştırmacı: Peki, bu iki sayıdan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: 8 tam binde 186.

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Eminim.

Araştırmacı: Peki, neden bu şekilde düşünüyorsun?

Öğrenci: Çünkü burada bin var (8,186 sayısını gösteriyor). Burada ise on var (8,9 sayısını gösteriyor). Binde ondan büyüktür.

Görüşme: 7

Araştırmacı: Burada iki sayı görmektesin. Bu sayıların okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Bu 8 tam binde 186. Bu da 8 tam onda 9.

Araştırmacı: Peki, bu iki sayıdan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: 8 tam binde 186.

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Eminim.

Araştırmacı: Peki, neden bu şekilde düşünüyorsun?

Öğrenci: Çünkü bu sayıda (8,9) sadece 9 verilmiş ama bu sayıda (8,186) 186 sayısı var. 186 9'dan daha büyüktür.

Görüşme: 8

Araştırmacı: Burada iki sayı görmektesin. Bu sayıların okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Bu 8 tam binde 186. Bu da 8 tam onda 9.

Araştırmacı: Peki, bu iki sayıdan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: 8 tam binde 186.

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Eminim.

Araştırmacı: Peki, neden bu şekilde düşünüyorsun?

Öğrenci: Çünkü bu sayıda (8,9) sadece 9 verilmiş ama bu sayıda (8,186) 186 sayısı var. 186 9'dan daha büyüktür.

Görüşme: 9

Araştırmacı: Burada iki sayı görmektesin. Bu sayıların okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Bu 8 tam binde 186. Bu da 8 tam onda 9.

Araştırmacı: Peki, bu iki sayıdan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: 8 tam binde 186.

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Eminim.

Araştırmacı: Peki, neden bu şekilde düşünüyorsun?

Öğrenci: Tam kısımlar eşit. Bu sayının kesir kısmı daha uzundur (8,186 sayısını göstermiştir).

Görüşme: 10

Araştırmacı: Burada iki sayı görmektesin. Bu sayıların okunuşlarını söyleyebilir misin?

Öğrenci: Bu 8 tam binde 186. Bu da 8 tam onda 9.

Araştırmacı: Peki, bu iki sayıdan sence hangisi daha büyük?

Öğrenci: 8 tam binde 186.

Araştırmacı: Emin misin?

Öğrenci: Eminim.

Araştırmacı: Peki, neden bu şekilde düşünüyorsun?

Öğrenci: Çünkü binde ondan daha büyüktür.

Bu görüşmelerde de görüldüğü gibi öğrenciler ondalık sayıların okunuşundaki binde, yüzde ve onda ifadelerine farklı anlamlar yüklemektedirler. Sayının okunuşu binde ise onda şeklinde okunan bir ondalık sayıdan büyüktür düşüncesiyle hareket etmektedirler.

Ayrıca kesir kısmında daha fazla rakam bulunan ondalık sayılar veya kesir kısmı daha uzun olan sayıların daha büyük olduğunu düşünmektedirler.

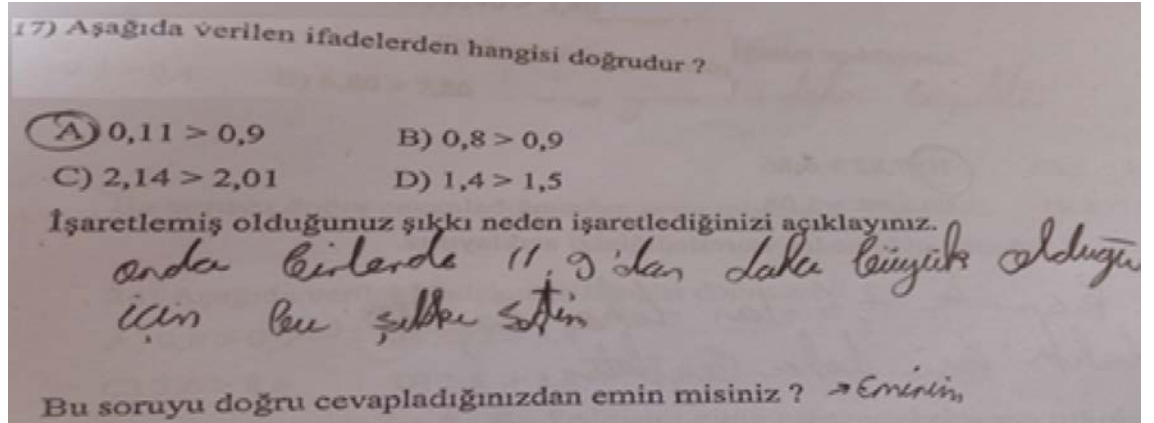
Araştırmanın beşinci alt problemine (öğrencilerin “sütunun taşması düşüncesi” kavram yanılığı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılıkları ve hataları nelerdir) ait bulgular şu şekildedir:

4.5. Sütunun Taşması Düşüncesi:

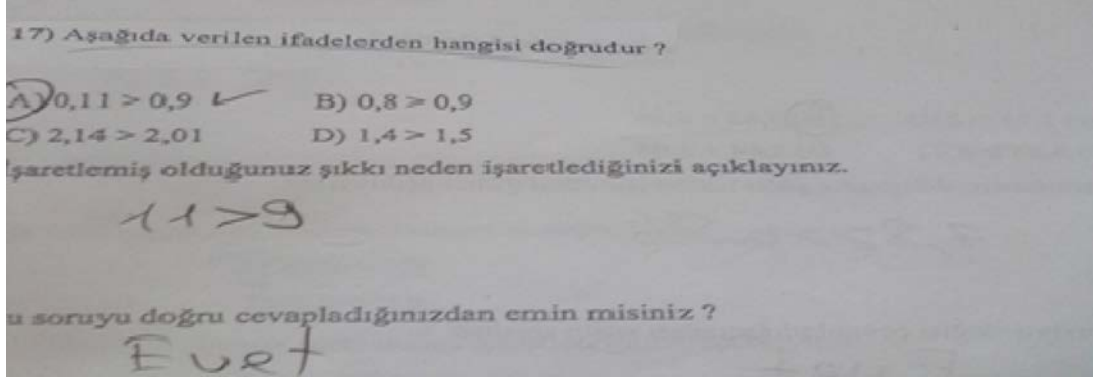
Araştırmaya katılan öğrencilerin 7'sinde(%3) bu kavram yanılığı türü tespit edilmiştir. Bu yanılık türünde ondalık kısmı büyük olan sayı daha büyüktür durumu söz konusudur. Aşağıdaki iki soru ile bu kavram yanılığı türü tespit edilmeye çalışılmıştır. 17.soruda kavram yanılığına müsait olan şık “a” şıkkı, 18. soruda kavram yanılığına müsait olan şık “d” şıkkıdır. . Eğer öğrenci bu sorularda kavram yanılığına müsait olan iki şıkkı işaretlemiş, soruların nedenlerini yanlış açıklamış ve yaptıklarından emin ise o zaman öğrencinin kavram yanılığına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu duruma olan örnek bazı öğrencilerin cevapları aşağıda gösterilmiştir.

Şekil: 13. Sütunun Taşması Düşüncesi - 12

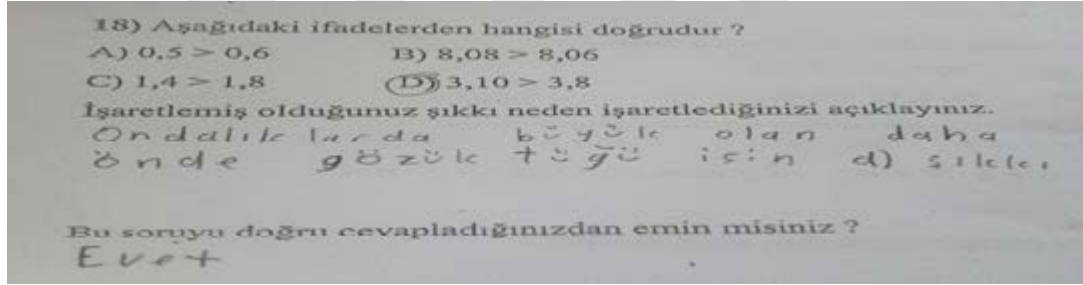


Şekil: 14. Sütunun Taşması Düşüncesi - 13

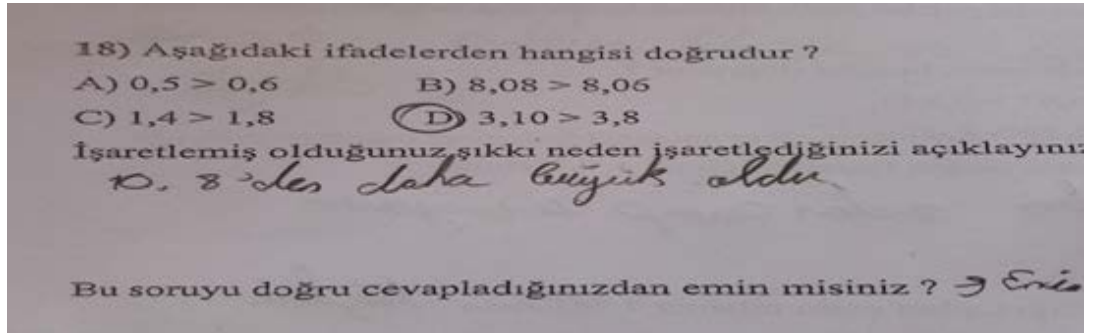


17. soruda (şekil 13-14) öğrenciler 0,11 ondalık sayısı ile 0,9 ondalık sayısını karşılaştırmış ve 0,11 ondalık sayısının daha büyük olduğuna karar vermişlerdir.

Şekil: 15. Sütunun Taşması Düşüncesi - 14



Şekil: 16. Sütunun Taşması Düşüncesi - 15



18. soruda (şekil 15-16) öğrenciler ondalık sayıları karşılaştırmışlar ve 3,10 ondalık sayısının 3,8 ondalık sayısından daha büyük olduğu sonucuna varmışlardır.

Bu sorularda öğrencilerin neden bu tarz bir kavram yanılığine düştükleri analiz edildiğinde şu şekilde bir sonuç ortaya konulabilir. Öğrencilerde bu kavram yanılığı türünde ortaya çıkan sonuçlar, “uzun dizge düşüncesi” kavram yanılığı türünde ortaya çıkan sonuçlarla benzerlik görülmektedir. Öğrenciler ondalık sayılarda tam kısım eşit ise, kesir kısmında daha büyük bir sayı veya daha uzun bir sayı gördükleri zaman bu sayının daha büyük olduğunu düşünmektedirler.

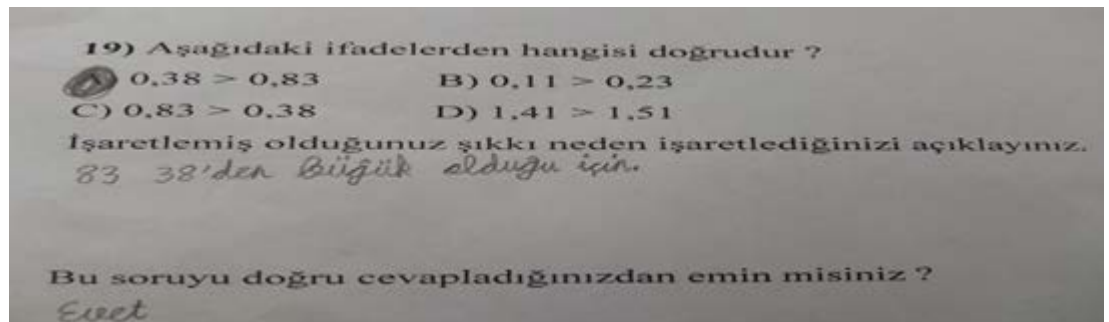
Araştırmanın altıncı alt problemine (öğrencilerin “tersten düşünme” kavram yanılığı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılığları ve hataları nelerdir) ait bulgular şu şekildedir:

4.6. Tersten Düşünme

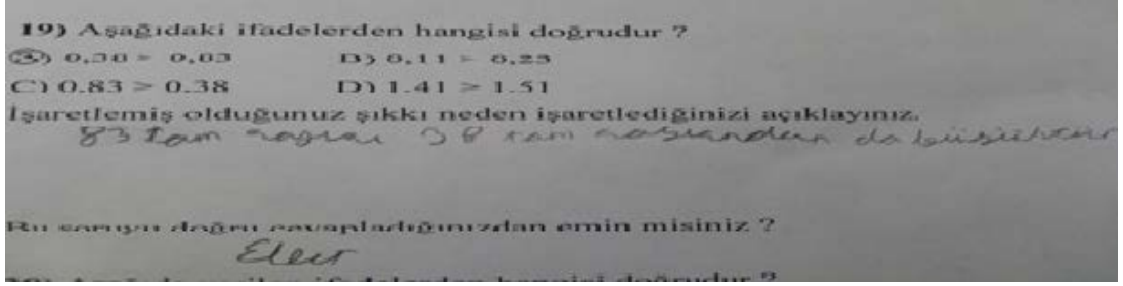
Araştırmaya katılan öğrencilerin 5’inde (%2.1) bu kavram yanılığı türü tespit edilmiştir. Tersten düşünme kavram yanılığı türünde öğrenciler ondalık sayının tamsayıyı temsil ettiğini fakat tersten yazıldığını düşünürler. Aşağıdaki iki soru ile bu kavram yanılığı türü tespit edilmeye çalışılmıştır. 19. soruda kavram yanılığına müsait olan şık “a” şıkkı, 20. soruda kavram yanılığına müsait olan şık “c” şıkkıdır. . Eğer öğrenci bu sorularda kavram yanılığına müsait olan iki şıkkı işaretlemiş, soruların nedenlerini yanlış açıklamış ve yaptıklarından emin ise o zaman öğrencinin kavram yanılığına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu duruma örnek olan bazı öğrencilerin cevapları aşağıda gösterilmiştir.

şekil: 17. Tersten Düşünme - 16

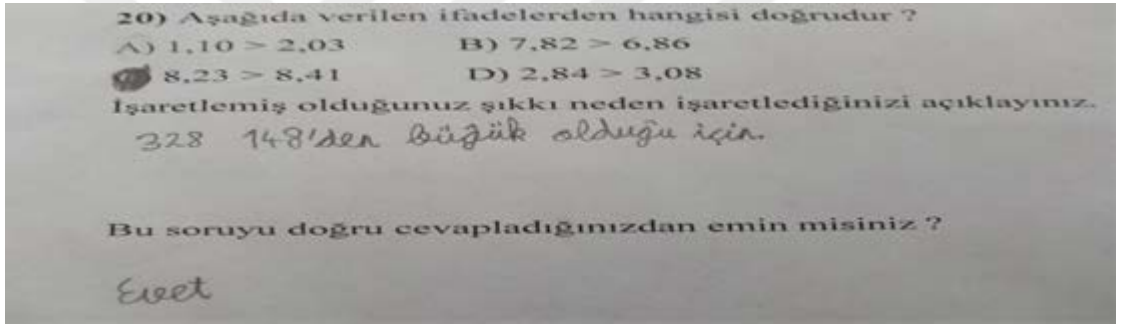


Şekil: 18. Tersten Düşünme - 17

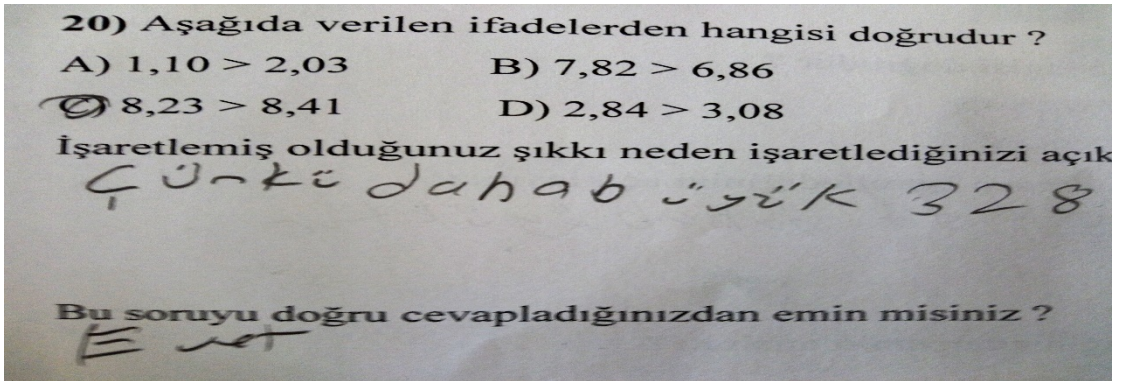


19. soruda (şekil 17-18) öğrenciler 0,38 ile 0,83 ondalık sayısını karşılaştırıp 0,38 ondalık sayısının daha büyük olduğu sonucuna varmışlardır.

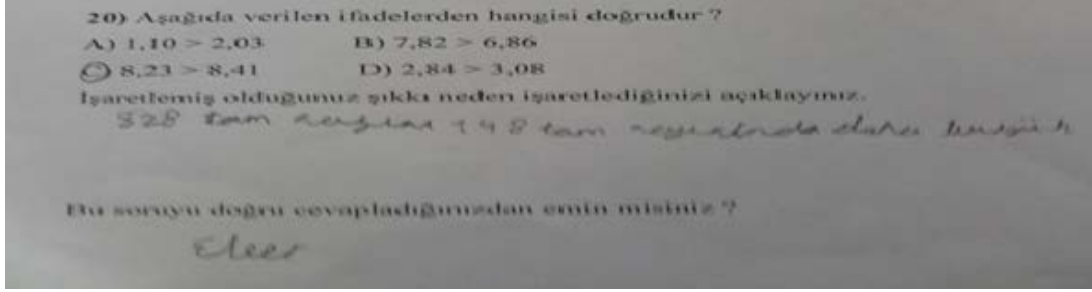
Şekil: 19. Tersten Düşünme - 18



Şekil: 20. Tersten Düşünme - 19



Şekil: 21. Tersten Düşünme - 20



20. soruda (şekil 19-20-21) öğrenciler 8,23 ondalık sayısı ile 8,41 ondalık sayısını karşılaştırmış ve 8,23'ün daha büyük olduğuna karar vermişlerdir.

Bu sorularda öğrencilerin neden bu tarz bir kavram yanılığine düştükleri analiz edildiğinde şu şekilde bir sonuç ortaya konulabilir. Öğrenciler ondalık sayıların tam kısmı ve kesir kısmı ile ilgili yanlış bir bilgi edinmişlerse böyle bir kavram yanılığının oluşma ihtimali ortaya çıkmaktadır. Öğrenci virgülden sonraki kısmı tam kısım olarak düşünebilir. Bu şekilde bir düşünce yaklaşımıyla hareket ederse ondalık sayıları tersten düşünerek karşılaştırabilir. 20. soruda öğrencilerden 8,23 ile 8,41 ondalık sayılarının karşılaştırılması istenmiştir. Öğrenci tam kısmı virgülden sonra düşünerek hareket ederse ondalık sayıları 32,8 ve 14,8 olarak görür ve yanlış bir karşılaştırma yaparak 8,23 ondalık sayısını daha büyük olarak ifade eder.

Araştırmanın yedinci alt (öğrencilerin “payda odaklı düşünme” kavram yanılığı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılığları ve hataları nelerdir) problemine ait bulgular şu şekildedir.

4.7. Payda Odaklı Düşünme

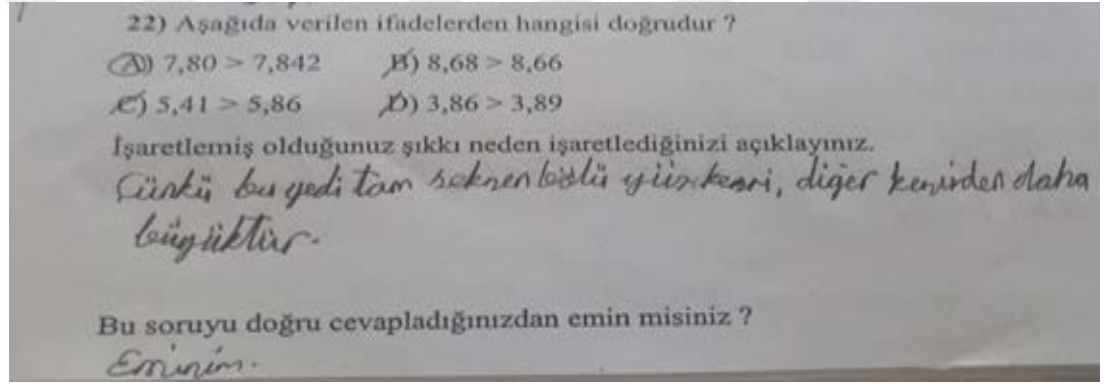
Araştırmaya katılan öğrencilerin 3'ünde (%1.3) bu kavram yanılığı türü tespit edilmiştir. Virgülden sonraki ondalık kısım için ondalık yüzdelerden, yüzdeler bindelerden büyüktür şeklinde bir yanılığı oluşmaktadır. Örneğin 1,12 sayısı 1,895 den daha büyüktür çünkü yüzde 12'i binde 895'den daha büyük görülmektedir. Bu nedenle bir sayının yüze bölümünden ortaya çıkan sonuç, bine bölümünden ortaya çıkan sonuçtan her zaman daha büyüktür düşüncesi ile hareket edilmektedir.

Aşağıdaki iki soru ile bu kavram yanılığı türü tespit edilmeye çalışılmıştır. 21. soruda kavram yanılığına müsait olan şık "b" şıkkı, 22. soruda kavram yanılığına müsait olan şık "a" şıkkıdır. .

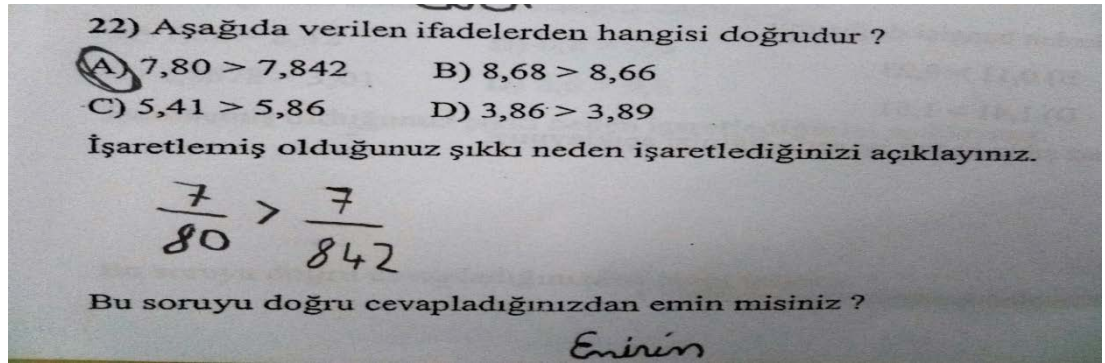
Eğer öğrenci bu sorularda kavram yanılığına müsait olan iki şık işaretlemiş, soruların nedenlerini yanlış açıklamış ve yaptıklarından emin ise o zaman öğrencinin kavram yanılığına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu duruma örnek olan bazı öğrencilerin cevapları aşağıda gösterilmiştir.

Şekil: 22. Payda Odaklı Düşünme - 21

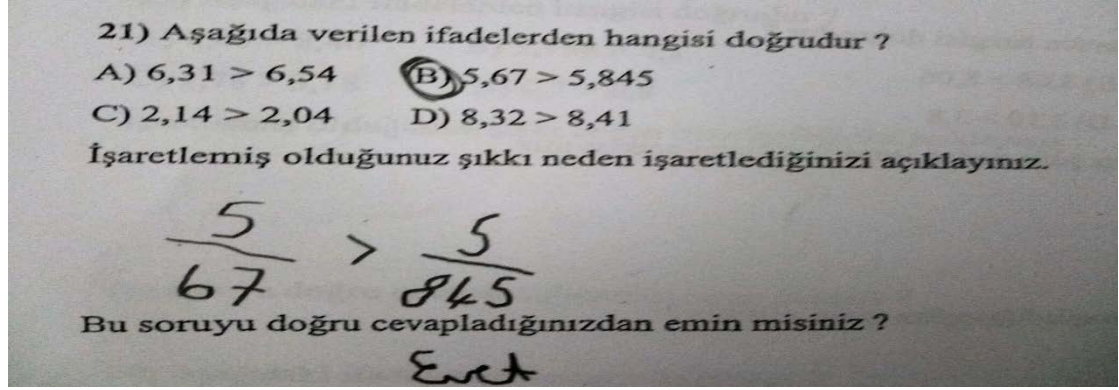


Şekil: 23. Payda Odaklı Düşünme - 22



22. soruda (şekil 22-23) öğrenciler ondalık sayıları karşılaştırmışlardır. Bu soruda öğrenci 7,80 ile 7,842 ondalık sayılarını karşılaştırıp 7,80 ondalık sayısının daha büyük olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Şekil: 24. Payda Odaklı Düşünme - 23



21. soruda (şekil 24) öğrenci 5,67 ile 5,845 ondalık sayılarını karşılaştırmış ve 5,67 ondalık sayısının daha büyük olduğuna karar vermiştir.

Bu sorularda öğrencilerin neden bu tarz bir kavram yanılığine düştükleri analiz edildiğinde şu şekilde bir sonuç ortaya konulabilir. Öğrenciler bu kavram yanılığı türünde ondalık sayıları, kesirli bir sayı olarak düşünmüşlerdir. Buradan hareketle öğrenciler kesirli sayılarda olan bir özelliği ondalık sayılara genellemiş oldukları söylenebilir. 7,80 ondalık sayısı ile 7,842 ondalık sayısının karşılaştırılması istendiğinde öğrenciler bu sayıları $\frac{7}{80}$ ve $\frac{7}{842}$ olarak düşünüp, 7,80 ondalık sayısının daha büyük olduğu yönünde bir görüş ortaya koymuşlardır. Diğer soruda ise öğrenciler 5,67 ondalık sayısını $\frac{5}{67}$ olarak, 5,845 ondalık sayısı da $\frac{5}{845}$ olarak düşünüp ve 5,67 ondalık sayısının daha büyük olduğuna karar vermişlerdir.

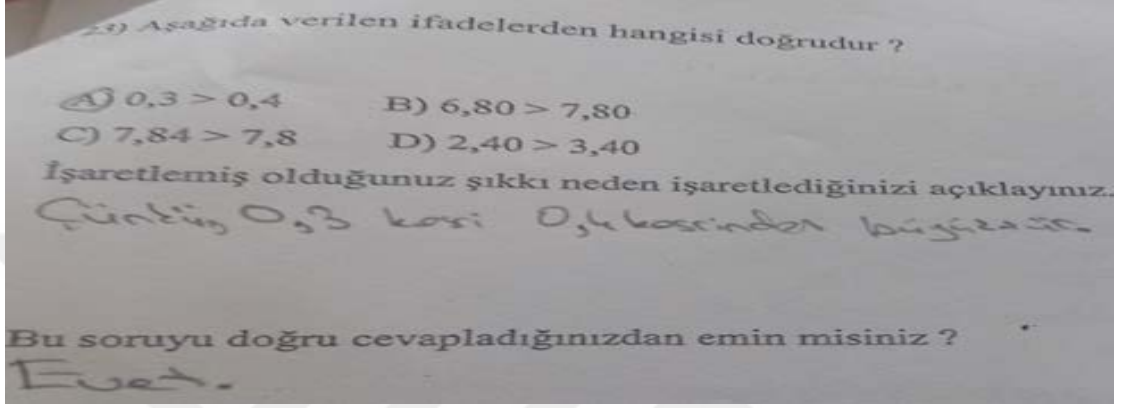
Araştırmanın sekizinci alt problemine (öğrencilerin “iki taraflı düşünme” kavram yanılığı türü ile ilgili sahip oldukları kavram yanılığları ve hatalar nelerdir) ait bulgular şu şekildedir.

4.8. İki Taraflı Düşünme

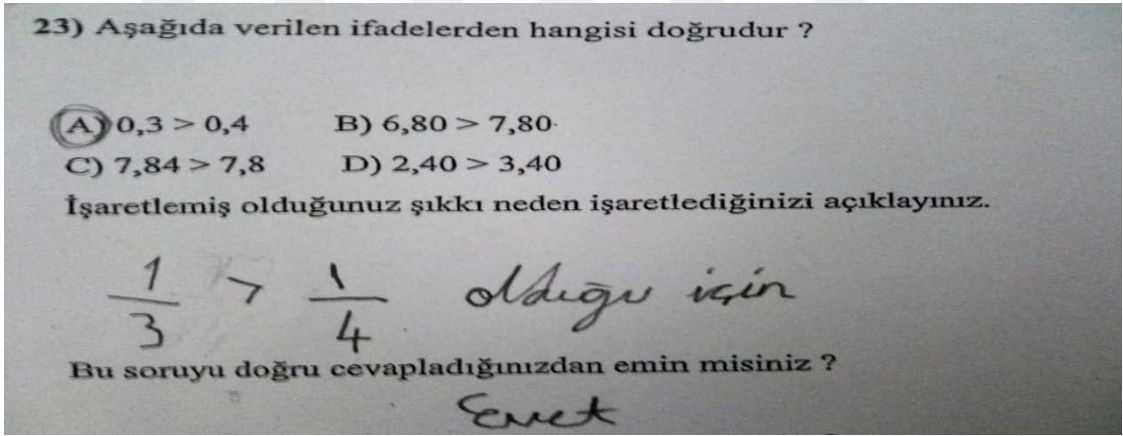
Araştırmaya katılan öğrencilerin 2'sinde (%0.8) bu kavram yanılığı türü tespit edilmiştir. Bu kavram yanılığı türünde ondalık sayı, bir rasyonel sayıya benzetilmektedir. Aşağıdaki iki soru ile bu kavram yanılığı türü tespit edilmeye çalışılmıştır. 23. soruda kavram yanılığına müsait olan şık “a” şıkkı, 24.soruda kavram yanılığına müsait olan şık “a” şıkkıdır. Eğer öğrenci bu sorularda kavram yanılığına

müsait olan iki şıkkı işaretlemiş, soruların nedenlerini yanlış açıklamış ve yaptıklarından emin ise o zaman öğrencinin kavram yanılığına sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bu duruma örnek olan bazı öğrencilerin cevapları aşağıda gösterilmiştir.

Şekil: 25. İki Taraflı Düşünme - 24

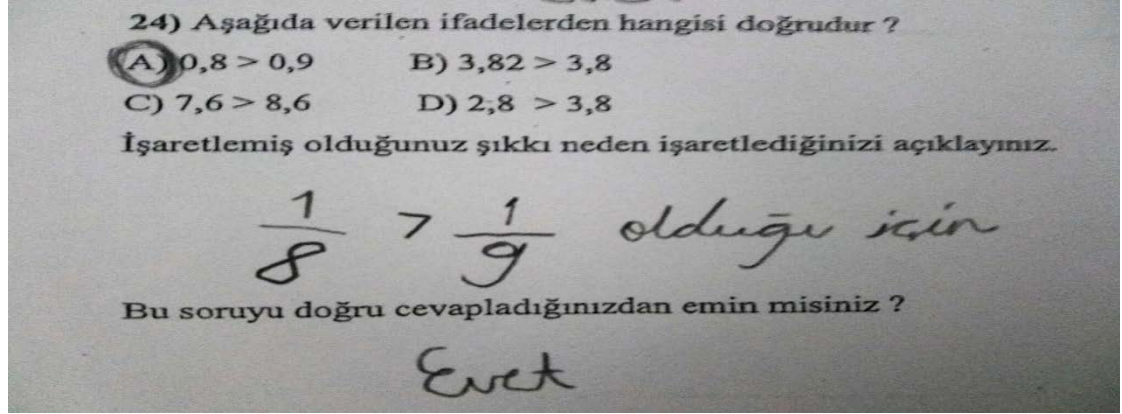


Şekil: 26. İki Taraflı Düşünme - 25



23. soruda (şekil 25-26) öğrencilerden ondalık sayıları karşılaştırmaları istenmiştir. Öğrenciler bu soruda 0,3 ile 0,4 ondalık sayılarını karşılaştırmış ve 0,3'ün daha büyük olduğu sonucuna varmışlardır.

Şekil: 27. İki Taraflı Düşünme - 26



24. soruda (şekil-27) öğrenci 0,8 ile 0,9 ondalık sayılarını karşılaştırmış ve 0,8'in daha büyük olduğu sonucuna varmıştır.

Bu sorularda öğrencilerin neden bu tarz bir kavram yanılığına düştükleri analiz edildiğinde şu şekilde bir sonuç ortaya konulabilir. Bu kavram yanılığı türü ile ilgili ortaya konulan sonuçlar "payda odaklı düşünme" kavram yanılığı türü ile ilgili ortaya konulan sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Burada da öğrenciler ondalık sayıları, kesirli sayı olarak düşünüp ona göre karar vermektedirler. Öğrencilerin kesirli sayı ile ondalık sayı kavramları arasındaki farkı iyi öğrenememiş olması böyle bir kavram yanılığının oluşmasına neden olabilmektedir. 23. Soruda öğrenci 0,3 ondalık sayısını $\frac{1}{3}$, 0,4 ondalık sayısını da $\frac{1}{4}$ olarak düşünüp 0,3 ondalık sayısının daha büyük olduğuna karar vermiştir. 24. soruda ise 0,8 ondalık sayısını $\frac{1}{8}$, 0,9 ondalık sayısını da $\frac{1}{9}$ olarak düşünüp 0,8'in daha büyük olduğu sonucuna varmıştır.

Araştırmada bu kısma kadar kavram yanılığı tespit edilen öğrencilere ve bu öğrencilerin verdikleri cevaplara değinilmiştir. Bu bölümde ise kavram yanılığı tespit edilemeyen öğrencilerin verdikleri cevaplara yer verilecektir. Bu sayede neden bu öğrencilerin, kavram yanılığına sahip öğrenci kategorisine dâhil edilmediği açıklanmış olacaktır.

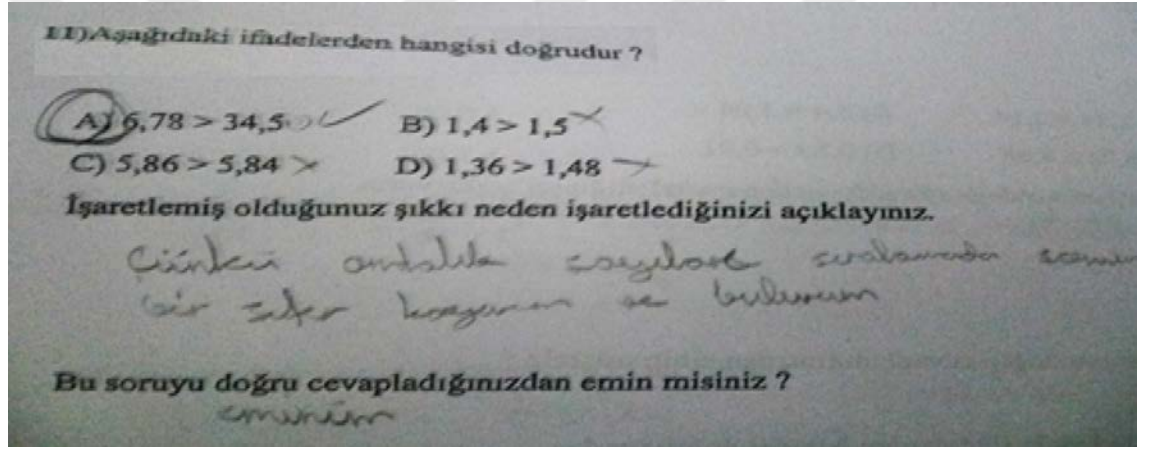
4.2.Kavram Yanılgısı Kabul Edilemeyen Durumlar

Öğrencilerin cevaplarının neden kavram yanılgısına dâhil edilmedikleri sebepleri ile birlikte aşağıda açıklanmıştır. Bunun için başta belirlenen 7 tane kavram yanılgısı türü üzerinden kavram yanılgısı kabul edilemeyen bulgular incelenecektir.

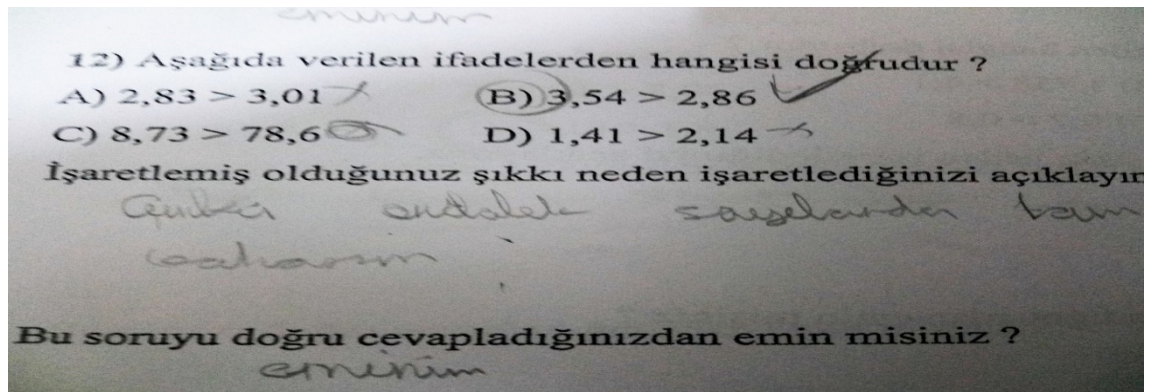
4.2.1.Ondalık Kısımın Göz Ardı Edilmesi

Aşağıda, bir öğrencinin “ondalık kısmın göz ardı edilmesi” kavram yanılgısı türünü tespit etmek amacıyla sorulan 11.ve 12.sorulara verdiği cevaplar gösterilmiştir.

Şekil: 28. Ondalık Kısımın Göz Ardı Edilmesi - 27



Şekil: 29. Ondalık Kısımın Göz Ardı Edilmesi - 28



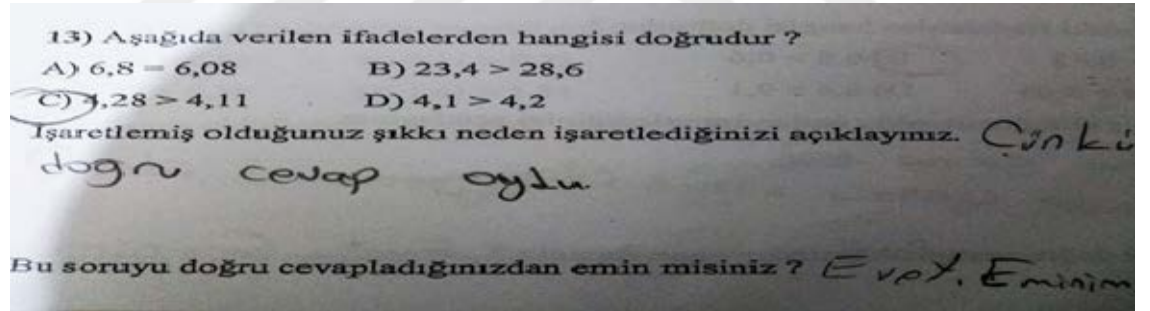
Öğrenci 11.soruda (şekil 28) kavram yanılgısına müsait olan şıkkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir, ancak 12.soruda (şekil 29) öğrenci doğru olan şıkkı işaretlemiştir ve bu sorudan da emindir. Öğrencinin, her iki soruda kavram

yanılıgısına müsait olan şıkkı işaretlemediği ve her iki soruda da soruyu doğru cevapladığından emin olduğu için bu öğrencinin kavram yanılıgısına sahip olduğu veya olmadığı yönünde bir görüş ortaya koymanın doğru olmayacağı düşünülmektedir. Kavram yanılıgıları, tespiti zor olan durumlardır. Öğrencinin kavram yanılıgısına sahip olduğu yönünde bir düşüncenin söylenebilmesi için, öğrencinin yanırlarında ısrarcı olması gerekmektedir. Öğrenci yanırlarında ısrar ediyor, açıklamalarını yanlış yapıyor ve tüm bu yaptıklarının doğru olduğunu söylüyorsa o zaman öğrencinin kavram yanılıgısına sahip olduğu yönünde bir görüş ortaya konulabilir aksi takdirde kavram yanılıgıları ile ilgili yanlış sonuçların ortaya çıkması kaçınılmazdır.

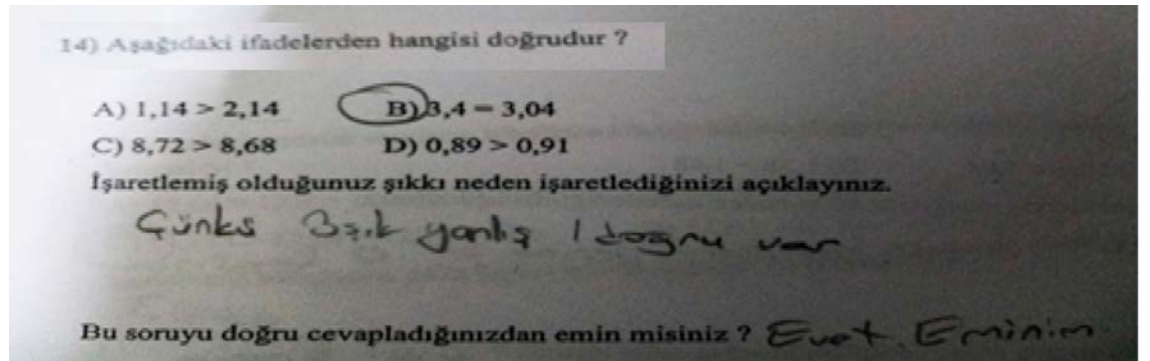
4.2.2. Pay Odaklı Düşünme

Aşağıda, bir öğrencinin “pay odaklı düşünme” kavram yanılıgısı türü ile ilgili sorulan 13.ve 14.sorulara verdiği cevaplar gösterilmiştir.

Şekil: 30. Pay Odaklı Düşünme - 29



Şekil: 31. Pay Odaklı Düşünme - 30



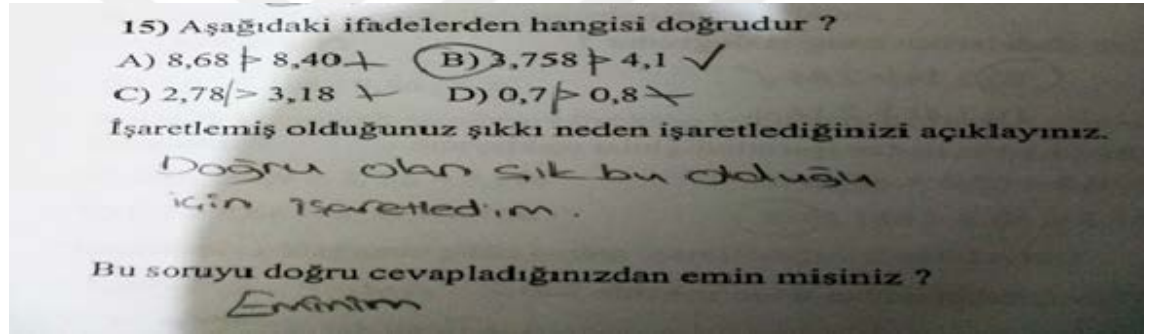
Öğrenci 13.soruda (şekil 30) doğru olan şıkkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir. 14.soruda (şekil 31) öğrenci kavram yanılıgısına müsait olan

şikkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir. Bu öğrencinin bir soruda doğru yapıp diğer soruda kavram yanılığına müsait olan şikkı işaretlemesi nedeniyle öğrenci hakkında kesin bir görüş bildirmenin doğru olmayacağı düşünülmektedir. Çünkü öğrencinin yaptığı yanlışları sürekli olarak tekrarlaması gerekmektedir. Öğrenci yanlışlarında ısrarcı olsaydı, soruların nedenlerini yanlış açıklasaydı ve bunlardan emin olsaydı o zaman kavram yanılığından söz etmek doğru olabilirdi.

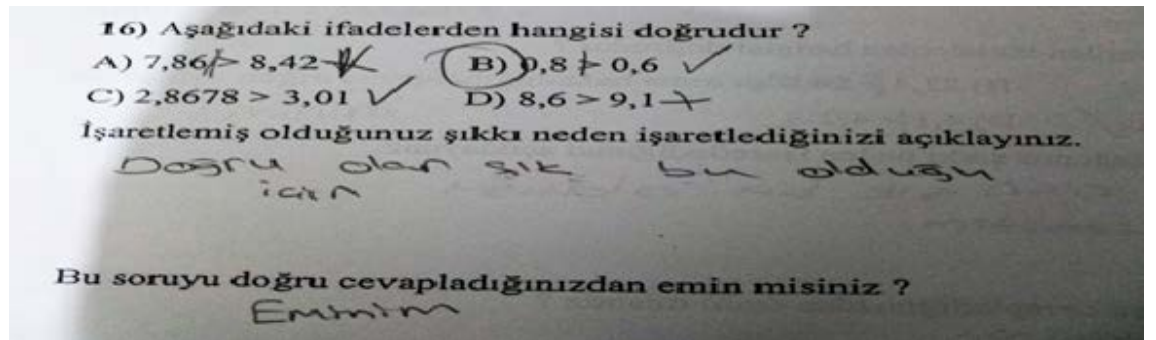
4.2.3.Uzun Dizge Düşüncesi

Aşağıda, bir öğrencinin “uzun dizge düşüncesi” kavram yanılığsı türü ile ilgili sorulan 15.ve 16.sorulara verdiği cevaplar gösterilmiştir.

Şekil: 32. Uzun Dizge Düşüncesi - 31



Şekil: 33. Uzun Dizge Düşüncesi - 32



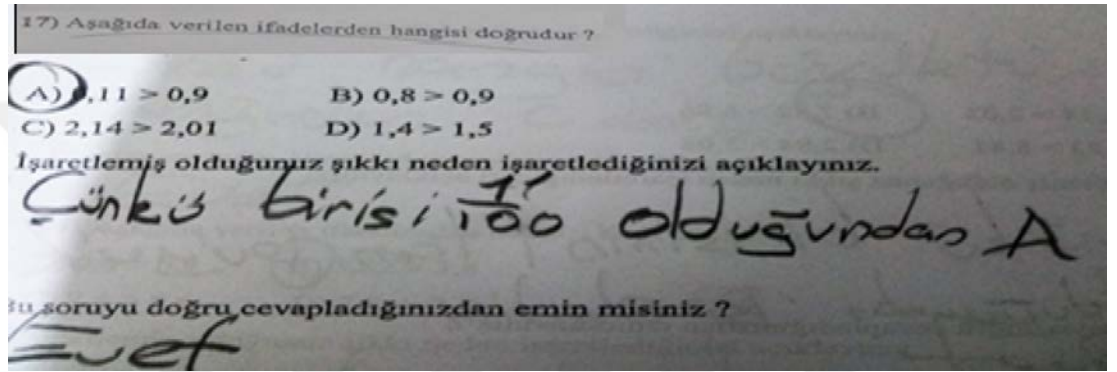
Öğrenci 15.soruda (şekil 32) kavram yanılığsına müsait olan şikkı işaretlemiş ve soruyu doğru cevapladığını belirtmiştir. 16.soruda (şekil 33) öğrenci doğru olan şikkı işaretlemiştir ve verdiği cevaptan emindir. Öğrenci kavram yanılığsında ısrarcı olmadığı için, bu öğrencinin bu türde bir kavram yanılığsına sahip olduğunu söylemenin doğru olmayacağı düşünülmektedir. Çünkü öğrenci her iki soruda ısrarcı bir yanlış tutum

ortaya koymamıştır. Bu nedenle kavram yanılığında söz etmenin doğru olduğu düşünülmemektedir.

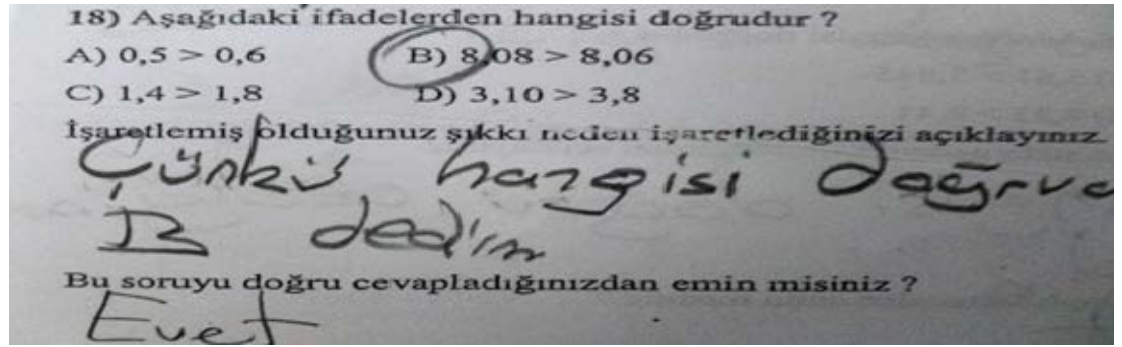
4.2.4.Sütunun Taşması Düşüncesi

Aşağıda, bir öğrencinin “sütunun taşması düşüncesi” kavram yanılığı türü ile ilgili sorulan 17.ve 18.sorulara verdiği cevaplar gösterilmiştir.

Şekil: 34. Sütunun Taşması Düşüncesi - 33



Şekil: 35. Sütunun Taşması Düşüncesi - 34



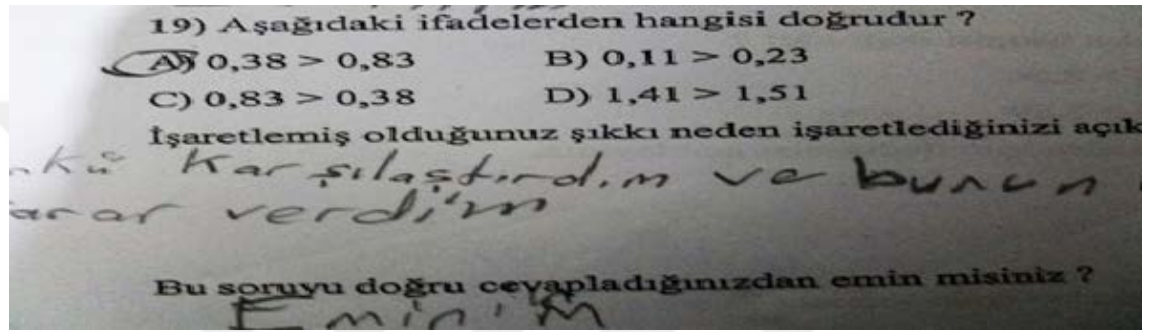
Öğrenci 17.soruda (şekil 34) kavram yanılığına müsait olan şıkkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir. 18.soruda (şekil 35) öğrenci doğru olan şıkkı işaretlemiştir ve verdiği cevaptan emindir. Öğrencinin, her iki soruda kavram yanılığına müsait olan şıkkı işaretlemediği ve her iki soruda da soruyu doğru cevapladığından emin olduğu için bu öğrencinin kavram yanılığına sahip olduğu veya olmadığı yönünde bir görüş ortaya koymanın doğru olmayacağı düşünülmektedir. Çünkü öğrencinin yaptığı yanlışlarda ısrarcı olması gerekmektedir. Öğrenci

yanlışlarında ısrarcı olsaydı, soruların nedenlerini yanlış açıklasaydı ve bunlardan emin olsaydı o zaman kavram yanılığısından söz etmek doğru olabilirdi.

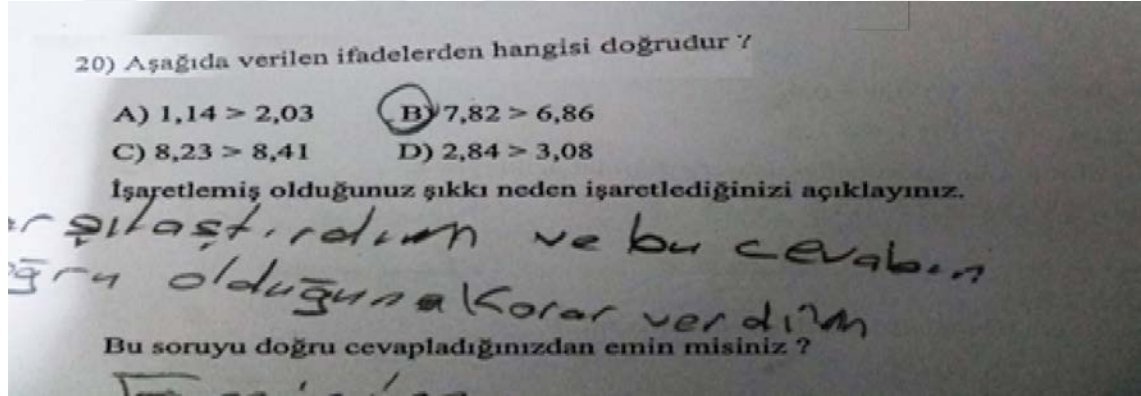
4.2.5. Tersten Düşünme

Aşağıda, bir öğrencinin “tersten düşünme” kavram yanılığısı türü ile ilgili sorulan 19.ve 20.sorulara verdiği cevaplar gösterilmiştir.

Şekil: 36. Tersten Düşünme - 35



Şekil: 37. Tersten Düşünme - 36

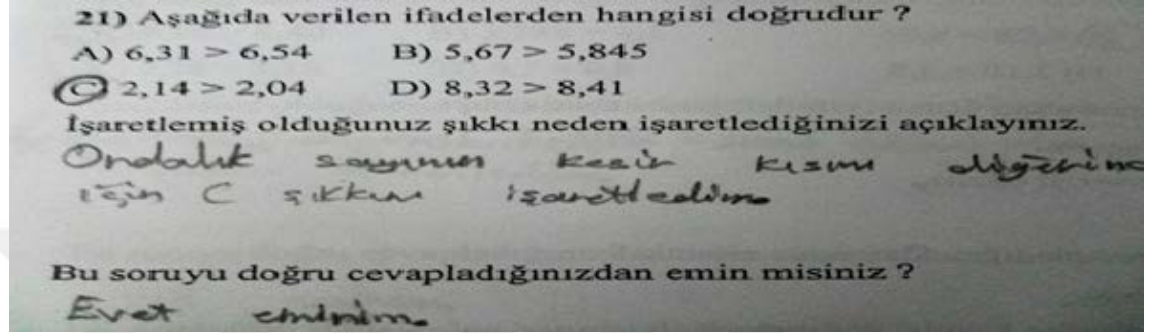


Öğrenci 19.soruda (şekil 36) kavram yanılığısına müsait olan şıkkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir. 20.soruda (şekil 37) ise doğru olan şıkkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir. Bu öğrencinin bir soruda doğru yapıp diğer soruda kavram yanılığısına müsait olan şıkkı işaretlemesi nedeniyle öğrenci hakkında kesin bir görüş bildirmenin doğru olmayacağı düşünülmektedir. Kavram yanılığıları tespiti zor olan durumlar olduğundan, öğrenci burada sorulan her iki soruda yanlışında ısrarcı olmadığı için kavram yanılığısından söz etmenin doğru olmayacağı düşünülmektedir.

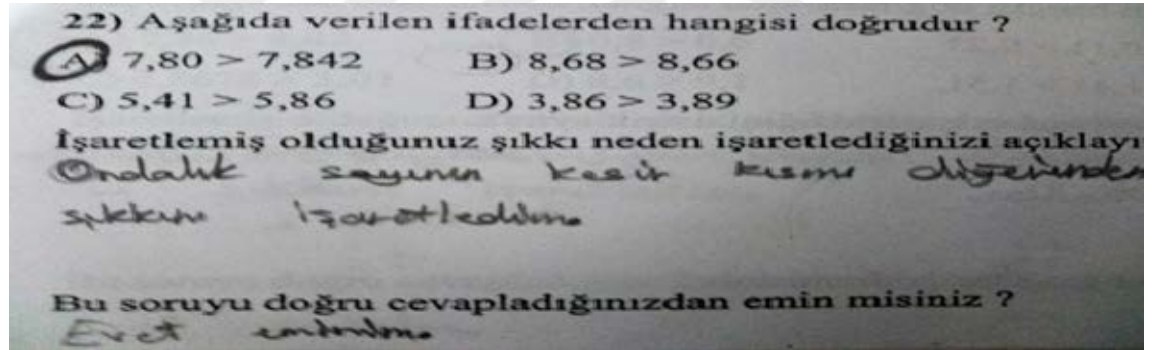
4.2.6. Payda Odaklı Düşünme

Aşağıda, bir öğrencinin “payda odaklı düşünme” kavram yanılığsı türü ile ilgili sorulan 21. ve 22. sorulara verdiği cevaplar gösterilmiştir.

Şekil: 38. Payda Odaklı Düşünme - 37



Şekil: 39. Payda Odaklı Düşünme - 38

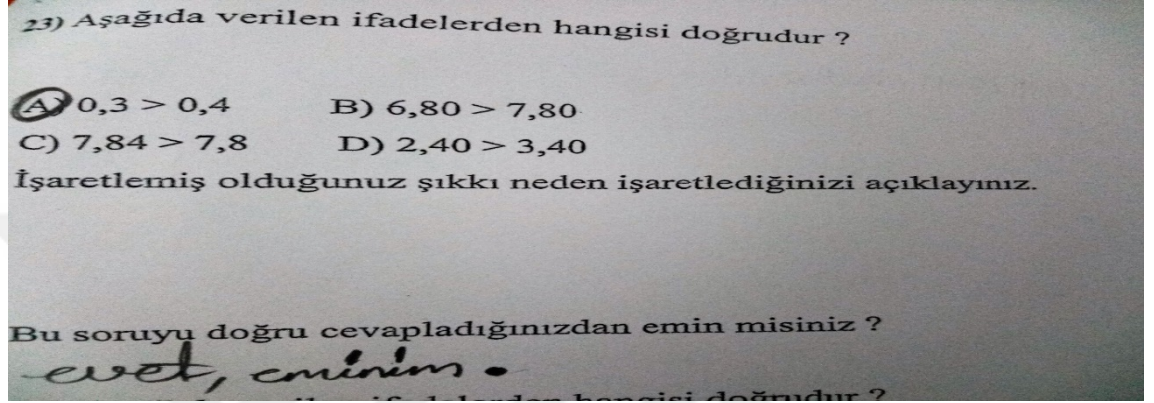


Öğrenci 21. soruda (şekil 38) doğru olan şıkkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir. 22. soruda (şekil 39) öğrenci kavram yanılığsına müsait olan şıkkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir. Öğrencinin, her iki soruda kavram yanılığsına müsait olan şıkkı işaretlemediği ve her iki soruda da soruyu doğru cevapladığından emin olduğu için bu öğrencinin kavram yanılığsına sahip olduğu veya olmadığı yönünde bir görüş ortaya koymanın doğru olmayacağı düşünülmektedir. Çünkü öğrenci yaptığı yanlışlarda bir süreklilik ortaya koymamıştır. Yanlışlar tekrar edilseydi, nedenler yanlış açıklansaydı ve tüm bunlar emin olunsaydı o zaman kavram yanılığlarının varlığından söz edilebilirdi.

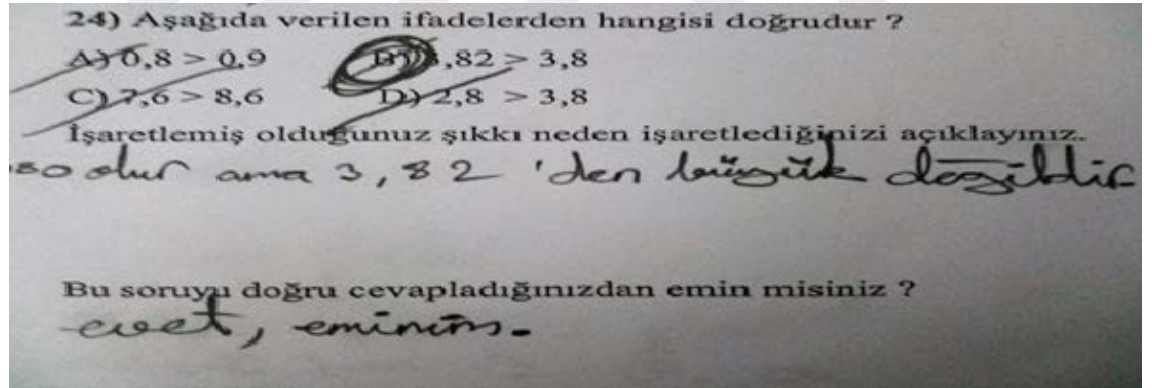
4.2.7. İki Taraflı Düşünme

Aşağıda, bir öğrencinin “payda odaklı düşünme” kavram yanılığsı türü ile ilgili sorulan 22.ve 23.sorulara verdiği cevaplar gösterilmiştir.

Şekil: 40. İki Taraflı Düşünme - 39



Şekil: 41. İki Taraflı Düşünme - 40



Öğrenci 23.soruda (şekil 40) kavram yanılığsına müsait olan şıkkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir. 24.soruda (şekil 41) öğrenci doğru olan şıkkı işaretlemiştir ve soruyu doğru cevapladığından emindir. Öğrenci kavram yanılığsında ısrarcı olmadığı için, bu öğrencinin bu türde bir kavram yanılığsına sahip olduğunu söylemenin doğru olmayacağı düşünülmektedir. Öğrencinin yanlışlarında bir süreklilik olmadığı için, nedenler konusunda tutarlı yanlışlar tespit edilemediği için ve öğrenci hem yanlış sorusunda hem de doğru sorusunda kendinden emin olduğu için öğrencide kavram yanılığsı bulunduğu dair bir görüş bildirmenin doğru olamayacağı düşünülmektedir.

Yukarıda verilen kavram yanılığısına girmeyen durumlar genel olarak düşünöldüğünde, neden kavram yanılığısı olarak kabul edilmediği aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

1) Eğer öğrenci, herhangi bir kavram yanılığısı türü ile ilgi sorulan iki soruyu da yanılış yapmış ve yanılış yaparken kavram yanılığısına müsait olan şıkları işaretlemiş ise,

2) Herhangi bir kavram yanılığısı alanında var olan iki sorunun da nedenlerini birbirine benzer ya da tutarlı bir şekilde yanılış ačíklamıř ise,

3)Öğrenci herhangi bir kavram yanılığısı türü ile ilgili ilk iki aşamada verdiği cevaplardan emin ise, öğrencinin o kavram yanılığısı türüne sahip olduğu sonucuna varılmıştır aksi takdirde öğrencinin kavram yanılığısına sahip olduğu yönünde bir görüş bildirmenin doğru olmadığı düşünölmektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Yapılan araştırma 2015-2016 eğitim-öğretim yılında İzmir ilinin Bornova ilçesine bağlı okullarda gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya iki tane ilkokul, iki tane ortaokul olmak üzere toplam dört okul katılmıştır. Kars Halil Atila İlkokulu'ndan 60 öğrenci, Ali Suavi İlkokulu'ndan 59 öğrenci, Suphi Koyuncuoğlu Ortaokulu'ndan 42 öğrenci ve Yavuz Selim Ortaokulu'ndan 68 öğrenci olmak üzere toplam 229 öğrenci araştırmaya dâhil edilmiştir (119 öğrenci ilkokul, 110 öğrenci ortaokul). Araştırma sonucunda kavram yanlışlığına sahip olduğu düşünülen 10 öğrenci ile görüşme yapılarak, kavram yanlışlıklarının detaylı bir analizi gerçekleştirilmiştir.

Yapılan bu çalışmada, 4. ve 5. sınıf öğrencilerinde ondalık sayılar konusunda kavram yanlışlıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin %3,4'ünde "uzun dizge düşüncesi" kavram yanlışlığı, %4,8'inde "pay odaklı düşünme" kavram yanlışlığı, %3'ünde "sütunun taşması düşüncesi" kavram yanlışlığı, %2,1'inde "tersten düşünme" kavram yanlışlığı, %1,3'ünde "payda odaklı düşünme" kavram yanlışlığı, %0,8'inde "iki taraflı düşünme" kavram yanlışlığı ve %0,8'inde "ondalık sayının göz ardı edilmesi" kavram yanlışlığı tespit edilmiştir. Kavram yanlışlığı tespit edilen 23 öğrenciden 15'i 4.sınıf, 8'i ise 5.sınıf öğrencisidir. Yılmaz ve Yenilmez (2007) çalışmalarında, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi konusunda %36'sının, ondalık sayıları okuma konusunda %9'unun ve ondalık sayıları karşılaştırma konusunda %37'sinin kavram yanlışlığına sahip olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca öğrencilerin, ondalık sayı kavramı ile ilgili %55'i, ondalık sayılarla problem çözme konusunda %34'ü, ondalık sayılarla işlem yapma ile ilgili %28'i ve ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme konusunda %65'inin kavram yanlışlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Mumcu (2015) çalışmasında, 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda sahip oldukları kavram yanlışlıklarını tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin başarı oranı %40 olarak hesaplanmıştır.

Çalışma sonucunda öğrencilerin ondalık sayının göz ardı edilmesi, pay odaklı düşünme, ters düşünme, uzun dizge düşüncesi, payda odaklı düşünme, sütunun taşması düşüncesi ve iki taraflı düşünme şeklinde literatürde bulunan 7 farklı kavram yanılığı türüne sahip oldukları görülmektedir. Bu da öğrencilerin ondalık sayılar ile ilgili kavramsal öğrenmelerinin istenilen düzeyde olmadığına bir göstergesidir. Aşağıda bu kavram yanılığı türleri ile ilgili detaylı sonuçlar ortaya konulmuştur.

Bu çalışma sonucunda öğrencilerin, ondalık sayılarda “uzun dizge düşüncesi” (%3.4) kavram yanılığı türüne sahip oldukları görülmüştür. Bu durum öğrencilerin doğal sayılarda basamak sayısı fazla olan sayı büyüktür düşüncelerini, ondalık kısmı uzun olan büyüktür düşüncesine genellemelerinden ortaya çıktığı düşünülmektedir. Literatürde bu kavram yanılığına ait bulgular Sackur, Grisvard ve Leonard, 1985; Nesher ve Peled, 1986; Resnick ve ark., 1986; Stacey ve Steinle, 1998 tarafından da elde edilmiştir.

Tespit edilen bir başka kavram yanılığı türü “pay odaklı düşünme” kavram yanılığıdır. Öğrencilerin %4,8’inde bu kavram yanılığı türü tespit edilmiştir. Öğrenciler, ondalık sayılar virgülden sonra gelen sıfırın bir değerinin olmadığı düşüncesiyle hareket etmektedirler. Bu çok ciddi bir kavram yanılığına ortam oluşturmaktadır. Matematik derslerinde öğretmenlerin ondalık sayılar konusunu anlatırken sıkça kullandığı ifadelerden birisi “ondalık sayılarda virgülden sonra gelen sıfırın bir değeri yoktur” cümlesidir. Bu cümle, son derece yanlış bir cümledir. Sorularda da görüldüğü gibi ondalık sayılarda virgülden sonra gelen sıfırın değerinin olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu tarz bilimsel geçerliliği olmayan anlatımlardan uzak durulması gerekmektedir. Konunun anlatımında örnekler, bilimsel gerçekliğe uygun, doğru ve net bir şekilde ifade edilmelidir. Bu sayede bu tarz kavram yanılıklarının önüne geçilebilir. Ayrıca Gür ve Seyhan (2004)’da çalışmalarında, öğrencilerin ondalık sayılarda “sıfırı bir basamak değeri olarak görmeme”, “sıfırın bir anlamı olmadığını düşünme” şeklinde bir kavram yanılığı türünü tespit ettikleri görülmektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin %3’ünde “sütunun taşması düşüncesi” kavram yanılığı türü tespit edilmiştir. Öğrencilerde bu kavram yanılığı türünde ortaya çıkan sonuçlar, “uzun dizge düşüncesi” kavram yanılığı türünde ortaya çıkan sonuçlarla

benzerlik göstermektedir. Öğrenciler ondalık sayılarda tam kısım eşit ise, kesir kısmında daha büyük bir sayı veya daha uzun bir sayı gördükleri zaman yanlış bir karşılaştırma yapmaktadırlar. Gür ve Seyhan (2004)'da çalışmasında, öğrencilerin çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğunu düşündükleri yönünde bir kavram yanılığı türü tespit etmişlerdir. Bu durum, bu kavram yanılığı türü ile ilgili ortaya konulan sonuçları destekler niteliktedir.

Öğrencilerin %2,1'inde “tersten düşünme” kavram yanılığı türü tespit edilmiştir. Öğrenciler ondalık sayıların tam kısmı ve kesir kısmı ile ilgi yanlış bir bilgi edinmişlerse böyle bir kavram yanılığının oluşma ihtimali ortaya çıkmaktadır. Öğrenci virgülden sonraki kısmı tam kısım olarak düşünebilir. Bu şekilde bir düşünce yaklaşımıyla hareket ederse ondalık sayıları tersten düşünerek karşılaştırabilir. Sorulardan birinde 8,23 ile 8,41 ondalık sayılarının karşılaştırılması istenmiştir. Öğrenci tam kısmı virgülden sonra düşünerek hareket ederse ondalık sayıları 32,8 ve 14,8 olarak görür ve yanlış bir karşılaştırma yaparak 8,23 ondalık sayısını daha büyük olarak ifade eder. Bell ve Baki (199 ve Sulak ve diğerleri (19997) tarafında gerçekleştirilen çalışmalarda öğrencilerin ondalık sayıların basamak değerlerini anlamaması yönünde bir kavram yanılığı türü tespit ettikleri görülmektedir. Bu çalışmada, bu kavram yanılığı türü ile ilgili ortaya konulan sonuçlarla benzer doğrultuda sonuçlara ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin %1,3'ünde “payda odaklı düşünme” kavram yanılığı türü tespit edilmiştir. Öğrenciler bu kavram yanılığı türünde ondalık sayıları, kesirli bir sayı olarak düşünmüşlerdir. Buradan hareketle öğrencilerin kesirli sayılarda olan bir özelliği ondalık sayılara genellemiş oldukları söylenebilir. 7,80 ondalık sayısı ile 7,842 ondalık sayısının karşılaştırılması istendiğinde öğrenciler bu sayıları $7/80$ ve $7/842$ olarak düşünüp, 7,80 ondalık sayısının daha büyük olduğu yönünde bir görüş ortaya koymuşlardır. Öğrencilerin bu şekilde düşünceleri, onlarda kesirli sayı ile ondalık sayı farkının iyi anlaşılmadığının bir sonucu olarak düşünülebilir. Gür ve Seyhan (2004) yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerin kesirlerle ondalık sayılar arasındaki ilişkiyi ve farkı kavrayamama gibi bir kavram yanılığına sahip oldukları sonucuna varmışlardır.

Sulak ve diğerklerinin (1999) yaptıkları çalışmada öğrencilerin ondalık sayıların kesir şeklinde yazılması, gibi bir kavram yanlışlığı tespit etmişlerdir.

Araştırma sonucunda tespit edilen başka bir kavram yanlışlığı türü “iki taraflı düşünme” dir. Öğrencilerin %0,8’inde bu kavram yanlışlığı tespit edilmiştir. Bu kavram yanlışlığı türü ile ilgili ortaya konulan sonuçlar “payda odaklı düşünme” kavram yanlışlığı türü ile ilgili sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Burada da öğrenciler ondalık sayıları, kesirli sayı olarak düşünüp ona göre karar vermektedirler. Öğrencilerin kesirli sayı ile ondalık sayı kavramları arasındaki farkı iyi öğrenememiş olması böyle bir kavram yanlışlığının oluşmasına neden olabilmektedir. Bell ve Baki (1997) gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrencilerin kesirler ve ondalık sayılar arasında ilişki kurdukları ve ondalık sayıları kesirlere benzettikleri yönünde bir kavram yanlışlığı türü tespit etmişlerdir. Bu da bu kavram yanlışlığı türü ile ilgili ulaşılan sonuçları destekler niteliktedir.

Literatürde ondalık sayılar konusunda sıkça karşılaşılan kavram yanlışlarından biri de “ondalık sayının göz ardı edilmesi” kavram yanlışlığıdır (Sackur, Grisvard ve Leonard, 1985; Nesher ve Peled, 1986; Resnick ve ark. 1986; Stacey ve Steinle, 1998). Bu çalışmada bu türde kavram yanlışlığına (%0,8) sahip öğrenciler tespit edilmiştir. Bu kavram yanlışlığına sahip öğrencilerden bazıları ondalık sayıları tam sayılar gibi düşünerek, tam sayılarda geçerli olan bir özelliği ondalık sayılar kümesine genelleyip bu türden bir kavram yanlışlığına düşmektedirler. Bu kavram yanlışlığına sahip öğrenciler ondalık sayıları tam sayı olarak görmektedirler ve bu şekilde ondalık sayıları karşılaştırmaktadırlar.

Öğrencilere 4. sınıf ondalık sayılar konusu ile kazanımlardan oluşan 14 tane soru sorulmuştur. Bu soruların sorulmasındaki amaç, literatürde bulunan kavram yanlışlarından farklı olarak, başka kavram yanlışlarının tespit edilmeye çalışılmasıdır. Bu çalışmada yapılan analizler sonucunda, literatürde bulunan kavram yanlışları dışında farklı bir kavram yanlışlığı türü tespit edilememiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda farklı kavram yanlışlığı türlerinin tespit edilmesine yönelik soruların sorulması literatüre katkı sağlaması açısından önemli bir konu olarak görülmektedir.

Matematik alanında gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde kavram yanlışlığını tespit etmek için genelde açık uçlu test, çoktan seçmeli test ve doğru-yanlış soruları tekniklerinin uygulandığı görülmektedir (Baralos, 2002). Literatürde, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemek için kullanılan bu testlerin nasıl olması gerektiği tartışılan bir konudur. Gerek ilköğretim gerekse ortaöğretim kademesindeki çalışmalar incelendiğinde kavram yanlışlarını belirlemek için uygulanan testlerin büyük bir bölümünün tek aşamalı olduğu görülmektedir. Kavram yanlışlarının bu tarz testlerle tespit edilmesinin oldukça zor olduğu söylenebilir. Çünkü tek aşamalı testlerde öğrenci yaptığı hatanın nedenini açıklaması ve emin olup olmadığını belirtmesi aşamaları yoktur. Sadece soruya verilen yanlış cevapla kavram hatası tespiti yapmak mümkün değildir. Araştırmacılar, buna çözüm olarak çift soru uygulaması testlerini önermektedirler. (Eryılmaz ve Sürmeli, 2002). Yapılan araştırmalarda sınırlı sayıda çalışmanın bu koşulu gerçekleştirdiği görülmektedir. Çift soru uygulaması sayesinde, verilen yanlış cevapların rastlantısal mı yoksa kavram yanlışlığı kaynaklı mı olduğunun tespit edilmesi daha güvenilir bir şekilde sağlanmaktadır. Ancak bu yöntem de temelde kavram yanlışlarının nedenlerinin belirlenmesi noktasında eksik kalabilir. Bu sebeple “neden” sorusunun yöneltilmesi yanlış algılamaların tespit edilmesi bakımından önemlidir. Çünkü kavram yanlışlığının varlığından söz edilebilmesi için önemli olan, bireyin verdiği cevabının doğru olduğuna inanması ve bireyin cevabını (yanlışını) tekrar etmesi veya savunmasıdır. Bu nedenle çift soru sorulmadan veya neden sorusu sorulmadan ortaya konulan çalışmalar yetersiz çalışmalar olarak değerlendirilebilir (Eryılmaz ve Sürmeli, 2002).

Üç aşamalı testlerin kavram yanlışlarını belirlemede daha verimli sonuçlar ortaya koyacağı düşünülmektedir. Üç aşamalı testlerde, öğrenciye işaretlediği şıkkı neden işaretlediği sorusu sorulmaktadır. Ayrıca verdiği cevaptan emin olup olmadığı sorusu da üçüncü aşamada yer almaktadır. Bu sayede öğrencinin verdiği cevapların ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesi sağlanmış olacaktır. Bu araştırma için geliştirilen testin hem çift soru, hem de üç aşama kriterlerini sağlaması, araştırma sonuçlarının doğruluğu bakımından değerli bulunmaktadır.

5.2. Öneriler

Yapılan bu çalışma sonucunda öneriler şu şekilde söylenebilir:

- 1) Bu çalışma için üç aşamalı bir test geliştirilmiştir. Birinci aşamada çoktan seçmeli bir soru, ikinci aşamada soruya verilen cevabın nedeni, üçüncü aşamada ise ilk iki aşamada verilen cevaplardan emin olup olunmadığı sorulmuştur. Bu sayede kavram yanlışlarının daha güvenilir bir şekilde tespit edilmesi sağlanmıştır. Kavram yanlışlarını tespiti için yapılacak çalışmalarda üç aşamalı testlerin kullanılması önerilmektedir.
- 2) Kavram yanlışlarının tespiti için geliştirilen yöntem şu şekildedir. Öğrenci kavram yanlışlığı türü ile ilgili sorulan her iki soruyu da yanlış yapmış, nedenleri yanlış açıklamış ve sonunda da yaptıklarında emin ise o zaman öğrencide kavram yanlışlığı bulunduğu dair görüş bildirilmiştir. Kavram yanlışlarının tespiti için bu aşamaların uygulanması bundan sonraki çalışmalar için önerilmektedir.
- 3) Yapılan sınavlarda kavram yanlışlığına sahip öğrenciler tespit edilmişse bu öğrencilere yönelik özel çalışmalar yapılması ve gerekirse o konuların öğretiminin tekrarı gerçekleştirilebilir.
- 4) Yeni bir kavramın öğretimi gerçekleştirilirken genelde yapılan hatalara dikkat çekecek örneklere de yer verilmelidir. Öğrencilerin doğru ve yanlış arasındaki farkı görmeleri bu açıdan önemlidir.
- 5) Öğretim yapılırken verilen işlemsel bilgiler yanında kavramsal bilgilerinde verilmesi kavramların doğru bir şekilde öğrenilmesi bakımından önemlidir.

KAYNAKÇA

Aksu, M. ve Özer, B. (Ed.). (1991). *Matematik Öğretiminin Amaç ve İlkeleri. Matematik Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.

Alkan, C. (1987). Öğrenme ve Öğretme Süreçleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 20(1), 209-229.

Altun, M. (2008). *Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Ardahan, H., Ersoy, Y. (2003). İlköğretimde Materyal Destekli Kesir ve Ondalık Kesirlerin Materyal Tabanlı Öğretimi.
<http://www.matder.org.tr/bilim/iomdkvokmto.asp?ID=43>

Atılgan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2014). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology, A Cognitive View*, New York, Hold, Rinehart and Winston.

Baki, A., Güç, F.A. (2014). Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Devirli Ondalık Gösterimle İlgili Kavram Yanılgıları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(2), 176-206.

Balcı, A. (2005). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem Teknik ve İlkeler*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Baralos, G. (2002). Concept mapping as evaluation tool in mathematics. *2nd International Conference on the Teaching of Mathematics*'te sunulmuş bildiri. University of Crete, Greece.

Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde Matematik Öğretimi, Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Yayınları.

Baykul, Y. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1.-5. Sınıflar İçin*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bell, A., Baki, A. (1997). Ortaöğretim Matematik Öğretimi, YÖK/MEB İşbirliği Projesi, Ankara.

Bridge, D. (1967). *Education, Democracy and Discussion, Journal of Science Education*, Sayı 15.

Busbridge, J., Özçelik, D. A. (1997). İlköğretimde Matematik Öğretimi. YÖK Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara: Yüksek Öğretim Kurulu.

Büyükkaragöz, S., Çivi, C. (1996). *Genel Öğretim Metotları*. Konya: Atlas Kitabevi.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Çaycı, B. (2007). Kavram Değiştirme Metinlerinin Kavram Öğrenimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 87-102.

Demirci, M. P. (2003). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgıların İyileştirilmesinde Yapısalcı Kuramın Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Demiri, L. (2013). *Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Kavram Yanılgılarıyla İlgili Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Bilgilerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Doyuran, G. (2014). *Ortaokul Öğrencilerinin Temel Geometri Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

Erden, M., Akman, Y. (2004). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara.

Ersoy, Y. (2000). Son Dönemde Okullarda Matematik/Fen Eğitiminde Çağdaş Gelişmeler ve Genel Eğilimler. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 235-246.

Ertürk, S. (2013). *Eğitimde Program Geliştirme*. İstanbul: Edge Akademi Yayıncılık.

Eryılmaz, A., Sürmeli, E. (2002). Üç-aşamalı Sorularla Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi. V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, 481-486.

Fidan, N., Erden, M. (1991). *Eğitime Giriş*. Ankara: Feryal Matbaacılık.

Fisher, K. (1985). A Misconception in Biology: *Amino Acids and Translation*, *Journal of Biology Education*, 22, 53-62.

Fisher K. M., Lipson J. I. (1986). Twenty questions about student errors. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(9), 783-803.

Gagatsis, A. L., Kyriakides. (2000). Teachers' Attitudes Towards Their Pupils' Mathematical Errors. *Educational Research and Evaluation*, 6(1), 24-58.

Gagne, R. M. (1970). *The Condition of Learning*, NewYork.

Güneş, B. (2007). Fizikteki Kavram Yanılgıları. <http://w3.gazi.edu.tr/~bgunes/files/kavramyanilgilari/kavramyanilgilari.html>.

Gür, H., Seyhan, G. (2004). İlköğretim 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Hataları ve Kavram Yanılgıları.

<http://www.matder.org.tr/bilim/gshg.asp?ID=76>

Işık, A. (2001). Matematik Dünyasında Değişimler. *Journal of Scientific Research Foundation*, (Yayına kabul), India.

Işık, C., Albayrak, M., İpek, A.S. (2005). Matematik Öğretiminde Kendini Gerçekleştirme. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 129-139.

Kart, C., 1999, Matematik Dersinin Önemi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 252.

Keçeli, V., Turanlı, N. (2013). Karmaşık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Ortak Hatalar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [H. U. Journal of Education]* 28(1), 223-234.

Kemertaş, İ. (1999). *Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri*. İstanbul: Birsen Yayınevi.

Kızılloluk, H. (2002). *Eğitimle İlgili Temel Kavramlar*. Öğretmenlik Mesleğine Giriş. Ankara: Anı Yayıncılık.

Malatyalı, E., Yılmaz, K. (2010). Yapılandırmacı Öğrenme Sürecinde Kavramlar ve Önemi: Kavramların Pedagojik Açından İncelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi The Journal of International Social Research*, 3(14).

Miller, L. D. (1992). Teacher Benefits From Using İmpromptu Writings Prompts in Algebra Class, *Journal of Research in Mathematics Education*.

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2015). İlkokul Matematik Dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) Öğretim Programı.

Mumcu, H. (2015). 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Kesirlerle İlgili Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları ve Nedenleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 294-338.

Nesher, P., Peled, I. (1986). Shifts in reasoning: The Case of Extending Number Concepts. *Educational Studies In Mathematics*, 17, 67-79.

Nesin, A. (2007). *Matematik ve Doğa*. İstanbul: Nesin Yayınları.

Pesen, C. (2007). Öğrencilerin Kesirlerle İlgili Kavram Yanılgıları. *Eğitim ve Bilim*, 32(143), 79-88.

Resnick, L. B., Nesher, P., Leonard, F., Magone, M., Omanson, S., Peled, I. (1989). Conceptual bases of arithmetic errors: *The case of decimal fractions*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(1), 8-27.

Sackur-Grisvard, C., Leonard, F. (1985). Intermediate cognitive organization in the process of learning a mathematical concept: *The order of positive decimal numbers*. *Cognition and Instruction*, 2, 157-174.

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.

Senemoğlu, N. (2000). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Skinner, B. F. (1968). *The Technology of Teaching*, Appleton Press, NewYork.

Sönmez, V. (1986). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Yazgı Yayınları.

Stefanich, G. P., Rokusek, T. (1992). An Analysis of Computational Errors in the Use of Division Algorithms by Fourth-Grade Students. *School Science and Mathematics*, 92(4), 201–205.

Steinle, V., Stacey, K. (1998.a). Students And Decimal Notation: Do They See What We See?

Steinle, S., Stacey, K. (1998.b). The Incidence of Misconceptions of Decimal Notation Amongst Students in Grades 5 to 10.

Sulak, H., Ardahan H., Avcıoğlu A. ve Sulak, H. (1999). Sayıların Öğretiminde Yanılgıların Teşhisi ve Alınması Gereken Tedbirler, Selçuk Üniversitesi. Araştırma Vakfı Projesi, Konya.

Tepedelenlioğlu, N. (2010). *Kim Korkar Matematikten*. İstanbul: Nesin Yayınları.

Turanlı, N., Keçeli, V. ve Türker, N. K. (2007). Ortaöğretim İkinci Sınıf Öğrencilerinin Karmaşık Sayılara Yönelik Tutumları İle Karmaşık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Ortak Hataları. *BAÜ FBE Dergisi*, 9(2), 135-149.

Türk Dil Kurumu. (2000). *Matematik Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Türk Dil Kurumu.

Ülgen, G. (2001). *Kavram Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Ülgen, G. (2004). *Kavram Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Varış, F. (1989). Eğitimde Program Geliştirmeye Sistemik Yaklaşım. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları*, 22(1), 7-12.

Yağbasan, R., Gülçiçek, Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 102-120.

Yenilmez, K., Yaşa, E. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Geometrideki Kavram Yanılgıları. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 461-483.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2000). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, C. (1999). *Matematikselsel Düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Yılmaz, Z. (2007). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yılmaz ,Z., Yenilmez, K. (2007). İlköğretim 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1), 269-290.

Zembat, İ. Ö., M.F. Özmantar, E. Bingölbali, H. Akkoç (Ed). (2008). Kavram Yanılgısı Nedir? *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri*. Ankara: Pegem Kitabevi.

https://tr.wikipedia.org/wiki/Ondalık_işareti

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Kesir>

ÖZGEÇMİŞ

01. 04. 1990 tarihinde Tunceli' de doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Tunceli'de tamamladım. 2008' de Ege Üniversitesi sınıf öğretmenliği bölümünü kazandım. 2014 yılında bu bölümden mezun oldum. Aynı yıl Ege Üniversitesi'nin sınıf öğretmenliği programında tezli yüksek lisansa başladım.

AKADEMİK ÇALIŞMALAR

Uluslararası Toplantılarda Sunulan Bildiriler:

- Altıparmak, K., Palabıyık, E. (2016). İLKÖĞRETİM 1-5 KESİRLER VE ONDALIK SAYILAR ÖĞRENME ALANINA AİT KAZANIMLARIN REVİZE EDİLMİŞ BLOOM TAKSONOMİSİ'NE GÖRE ANALİZİ. 15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, 11-14 Mayıs, Muğla.
- Altıparmak, K., Palabıyık, E. (2016). İLKÖĞRETİM 4. VE 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ONDALIK SAYILAR KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ VE HATALARININ TESPİTİ VE ANALİZİ. 15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, 11-14 Mayıs, Muğla.
- Cavas, P., Palabıyık, E., Çetin, G. & Cavas, B. (2016). ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİM VE TEKNOLOJİYE YÖNELİK ALGILARININ METAFORLAR YARDIMIYLA ORTAYA KONULMASI. International New Trends in Higher Education, 12-13 Nisan, İstanbul.

ÖZET

İLKÖĞRETİM 4. VE 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ONDALIK SAYILAR KONUSUNDA HATA VE KAVRAM YANILGILARININ TESPİTİ VE ANALİZİ

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışlarının ve hatalarının tespit edilmesidir. Bu çalışmada, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanılmış olup öğrencilerin mevcut durumunu ortaya koymak amaçlanmıştır.

Araştırmanın örneklemini, İzmir ilinin Bornova ilçesindeki 4 farklı okulda bulunan 119 tane 4.sınıf öğrencisi ve 110 tane 5.sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 229 tane öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmanın nicel bölümü için tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından ilgili alan yazın analiz edilerek ve matematik eğitiminde uzman 3 eğitimcinin görüşleri alınarak 24 sorudan oluşan 3 aşamalı kavram yanlışlığı ve hata teşhis testi geliştirilip uygulanmıştır. Birinci aşamada çoktan seçmeli bir soru yer almaktadır. İkinci aşamada öğrencinin soruya verdiği cevabın nedenini açıklaması istenmiştir. Üçüncü aşamada ise öğrencinin ilk iki aşamada verdiği cevaptan emin olup olmadığı sorulmuştur.

Yapılan uygulama sonucunda ölçme aracının güvenirlik katsayısı (KR-20) 0.86 olarak bulunmuştur.

Araştırmanın nitel bölümü için kavram yanlışlığı tespit edilen 10 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Bu görüşmeler sayesinde öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının derinlemesine analiz edilmesi gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın sonucunda öğrencilerin ondalık sayılar konusunda kavram yanlışlarına ve hatalara sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda kavram yanlışları hakkında detaylı bilgiler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, kavram yanlışlığı, ondalık sayılar, hata

ABSTRACT

ANALYSIS AND IDENTIFICATION OF THE ERRORS AND MISCONCEPTIONS OF 4th AND 5th GRADE PRIMARY SCHOOL STUDENTS ON THE DECIMAL NUMBERS

The purpose of this work is to determine the misconceptions and errors of 4th and 5th grade students on decimal numbers in primary school education. Methodology employed in this work is mixed method that combines qualitative and quantities methods and targets to reveal the current situation of the students.

The students used as samples in this work are formed by 119 4th grade and 110 5th grade students, 229 in total, in various schools in Bornova in Izmir.

The scanning method was used for the quantitative part of the study. After I consulted 3 mathematics teachers that are experts on mathematics education, for the quantitative part of this work, I developed and conducted three-levelled misconception and error test formed by twenty four questions. There is a one multiple choice question in the first level. In the following level, students were asked to explain the reasons for their answers in the first level. In the last level, it is asked to students whether they were certain about the answers they gave.

In the conclusion of the application conducted, reliability index (KR-20) of the measurement method is found as 0.86.

For the qualitative part of this thesis, I conducted interview with 10 students who had misconception after the test. With the help of the interviews, a deep analysis of those concept fallacies that students had is presented.

In conclusion, it has been confirmed that students had misconceptions and errors on decimal numbers. After the interviews, detailed information has been obtained about the concept fallacies.

Key words: Mathematics education, misconception, decimal numbers, error

EKLER

EK - 1

KAVRAM YANILGISI VE HATA TEŞHİS TESTİ

Değerli öğrenciler;

Bu ölçme aracının amacı, ondalık sayılar konusundaki kavram yanılgıları ve hataları belirlemektir. Sizlerin katkıları ile gerçekleşecek bu çalışma sayesinde öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili bilgileri tespit edilmiş olacaktır.

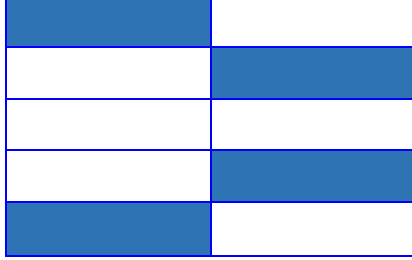
Şimdiden ayıracağınız zaman ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Kemal ALTIPARMAK

Yüksek Lisans Öğrencisi: Ersin PALABIYIK

SORULAR

1)



Yukarıdaki bütün on eş parçaya bölünmüştür. Buna göre boyalı alanın ifade ettiği ondalık sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4,10

B) 1,4

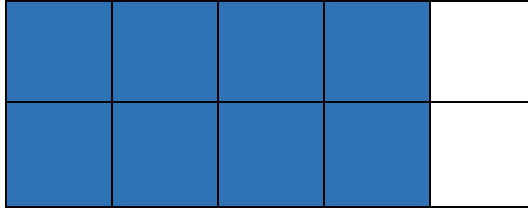
C) 0,4

D) 0,04

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız?

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

2)



Yukarıdaki şekilde taralı kısmın ondalık sayı olarak ifade edilişi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 8,10

B) 0,8

C) 1,8

D) 0,08

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

3) $\frac{14}{100}$ kesrinin ondalık sayı olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1,04 B) 0,14
C) 1,14 D) 14,100

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

4) $\frac{2}{10}$ kesrinin ondalık sayı olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,2 B) 0,02
C) 2,1 D) 2,10

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

5) 0,01 ondalık sayısının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{100}$ C) $\frac{1}{1000}$ D) $\frac{1}{10000}$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

6) 3,074 ondalık sayısının okunuşu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Üç tam, yüzde yetmiş dört
- B) Üç tam, binde yetmiş dört
- C) Üç tam, sıfır yedi dört
- D) Üç tam, on binde yetmiş dört

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

7) 24,187 ondalık sayısının yüzde birler basamağındaki rakamın sayı değeri kaçtır?

- A) 2
- B) 8
- C) 4
- D) 7

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

8) 83,216 ondalık sayısının tam kısmındaki rakamların toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklar mısınız?

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

9) 12,6; 12,158; 12,66; 12,16

Yukarıdaki ondalık sayıların büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $12,66 > 12,6 > 12,16 > 12,158$
- B) $12,66 > 12,16 > 12,6 > 12,158$
- C) $12,158 > 12,66 > 12,16 > 12,6$
- D) $12,6 > 12,158 > 12,66 > 12,16$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

10) 8,9; 8,186; 8,66; 8,36

Yukarıdaki ondalık sayıların büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $8,66 > 8,9 > 8,36 > 8,186$
- B) $8,66 > 8,36 > 8,9 > 8,186$
- C) $8,9 > 8,66 > 8,36 > 8,186$
- D) $8,186 > 8,66 > 8,36 > 8,9$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

11) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $6,78 > 34,5$ B) $1,4 > 1,8$
C) $5,86 > 5,84$ D) $1,36 > 1,48$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

12) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $2,83 > 3,01$ B) $3,54 > 2,86$
C) $8,73 > 78,6$ D) $1,41 > 2,14$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

13) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $6,8 = 6,08$ B) $23,4 > 28,6$
C) $4,28 > 4,11$ D) $4,1 > 4,2$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

14) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $1,14 > 2,14$ B) $3,4 = 3,04$
C) $8,72 > 8,68$ D) $0,89 > 0,91$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

15) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $8,68 > 8,40$ B) $3,758 > 4,1$
C) $2,78 > 3,18$ D) $0,7 > 0,8$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

16) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $7,86 > 8,42$ B) $0,8 > 0,6$
C) $2,8678 > 3,01$ D) $8,6 > 9,1$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

17) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $0,11 > 0,9$ B) $0,8 > 0,9$
C) $2,14 > 2,01$ D) $1,4 > 1,5$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

18) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $0,5 > 0,6$ B) $8,08 > 8,06$
C) $1,4 > 1,8$ D) $3,10 > 3,8$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

19) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $0,38 > 0,83$ B) $0,11 > 0,23$
C) $0,83 > 0,38$ D) $1,41 > 1,51$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

20) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $1,10 > 2,03$ B) $7,82 > 6,86$
C) $8,23 > 8,41$ D) $2,84 > 3,08$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

21) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $6,31 > 6,54$ B) $5,67 > 5,845$
C) $2,14 > 2,04$ D) $8,32 > 8,41$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

22) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $7,80 > 7,842$ B) $8,68 > 8,66$
C) $5,41 > 5,86$ D) $3,86 > 3,89$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

23) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) $0,3 > 0,4$ B) $6,80 > 7,80$

C) $7,84 > 7,8$ D) $2,40 > 3,40$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

24) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) $0,8 > 0,9$ B) $3,82 > 3,8$

C) $7,6 > 8,6$ D) $2,8 > 3,8$

İşaretlemiş olduğunuz şıkkı neden işaretlediğinizi açıklayınız.

Bu soruyu doğru cevapladığınızdan emin misiniz?

EK - 2



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12018877-604.01.02-E.5090268

06.05.2016

Konu :Ersin PALABIYIK
Araştırma İzni

EGE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)
Bornova/ İZMİR

- İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)
b)22/04/2016 tarihli ve 25737 sayılı yazınız.
c)05/05/2016 tarihli ve 12018877-604.01.02-E.5048514 sayılı Valilik Onayı.

Üniversiteniz Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bölümü tezli yüksek lisans öğrencisi Ersin PALABIYIK'ın "İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusunda Hata ve Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Analizi" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri Müdürlüğümüz Bornova İlçesi'nde bulunan Kars Halil Atilla İlkokulu, Ali Suavi İlkokulu'nda öğrenim gören 4. Sınıf öğrencileri ve Suphi Koyuncuoğlu Ortaokulu, Yavuz Selim Ortaokulu'nda öğrenim gören 5. Sınıf öğrencilerine uygulamak istediği ilgi (c) Valilik Onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı doldurulup, araştırmanın CD'ye aktarılması sağlanarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize ve gereğini arz ederim.

Metin Ender KARABULUT
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER:

- 1- Valilik Onayı (1 sayfa)
- 2- Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)
- 3- Taahhüt Formu (1 sayfa)
- 4-Onaylı Veri Araçları(.....sayfa)

Aşlı ile Aynıdır
5070 sayılı yasa ile
elektronik olarak imzalanmıştır.
1.1. Mayıs 2016

EK - 3



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12018877-604.01.02-E.5048514

05/05/2016

Konu :Ersin PALABIYIK
Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi:a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)
b)Ege Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 22/04/2016 tarihli ve 25737 sayılı yazısı.

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bölümü tezli yüksek lisans öğrencisi Ersin PALABIYIK'ın "**İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusunda Hata ve Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Analizi**" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri Müdürlüğümüz Bornova İlçesi'nde bulunan Kars Halil Atila İlkokulu, Ali Suavi İlkokulu'nda öğrenim gören 4. Sınıf öğrencileri ve Suphi Koyuncuoğlu Ortaokulu, Yavuz Selim Ortaokulu'nda öğrenim gören 5. Sınıf öğrencilerine uygulamak istediği ilgi (b) yazı ile belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulanmasının, yukarıda adı geçen okullarda 2015-2016 öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Vefa BARDAKCI
Müdür

OLUR
05/05/2016
Fatih DAMATLAR
Vali a.
Vali Yardımcısı

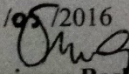
EK - 4

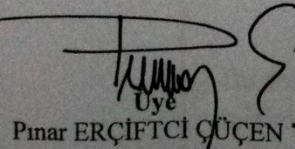
T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

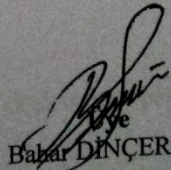
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Ersin PALABIYIK
Kurumu / Üniversitesi	Ege Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü / İlköğretim Anabilim Dalı / Sınıf Öğretmenliği Bölümü
Araştırma yapılacak iller	İzmir
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	İzmir İli Bornova İlçesi'nde Bulunan Kars Halil Atila İlkokulu, Ali Suavi İlkokulu'nda öğrenim gören 4. Sınıf Öğrencileri ve Suphi Koyuncuoğlu Ortaokulu, Yavuz Selim Ortaokulu'nda öğrenim gören 5. Sınıf Öğrencileri
Araştırmanın konusu	İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusunda Hata ve Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Analizi
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusunda Hata ve Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Analizi
Veri toplama araçları	Ondalık Sayılar Testi
Görüş istenilecek Birim/Birimler	-----
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi: Milli Eğitim Bakanlığı'nın 07/03/2012 tarihli ve 3616 sayılı Araştırma, yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Konulu, 2012/13 Sayılı Genelgesi. Genelge gereğince; araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, araştırmanın 2015-2016 öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve <i>kıssisel bilgilerinin gizliliğine dikkat edilerek anket formunda katılımcı ad- soyad bilgileri yer almayacak şekilde</i> yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.	
Komasyon Kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalif üyenin Adı ve Soyadı: ----	Gereğesi; -----

KOMİSYON

04/05/2016

Komasyon Başkanı
Metin Ender KARABULUT


Uye
Pınar ERÇİFTÇİ ÇÜÇEN


Uye
Bahar DİNÇER

