

**İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin
Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları
(Uşak İli Örneği)**

**Zehra Yılmaz
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İlköğretim Anabilim Dalı**

Temmuz 2007

**Misconceptions Of Second Degree Primary School Students
About Decimal Numbers
(The Case of Uşak)**

Zehra YILMAZ

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Primary School

July 2007

**İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNİN
ONDALIK SAYILAR KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARI
(Uşak İli Örneği)**

ZEHRA YILMAZ

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
İlköğretim Anabilim Dalı
Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ

Temmuz 2007

Zehra YILMAZ' ın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Üye : Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Zuhâl ÇUBUKÇU.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Pınar ANAPA.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ANILAN.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Abdurrahman KARAMANCIOĞLU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bu yanlışların öğrencilerin kişisel özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmanın örneklemini Uşak il merkezinde bulunan, ilköğretim okullarında öğrenim gören 7 ve 8. sınıf öğrencileri arasından rastlantısal olarak seçilen 1024 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin toplanması aşamasında uygulanan testte, Bell ve Baki (1997) tarafından hazırlanmış olan “Ondalık Kesirlerle İlgili Teşhis Testi”nden ilgilenilen yanlışlarla ilgili sorulardan derlenen 16 soru ile öğrencilerin kişisel özelliklerini belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Verilerin istatistiksel analizinde bağımsız gruplar arası t-testi, varyans analizi ve tukey çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin ondalık sayılar konusunda kavram yanlışlarına sahip olduğu ve bu yanlışların cinsiyet hariç sınıf, okul öncesi eğitim, anne ve baba eğitim düzeyi, matematiğe karşı ilgi, matematik başarısı ve okul dışı matematik etkinliklerine katılma durumlarına göre farklılık gösterdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Ondalık Sayılar, Kavram Yanlışları

SUMMARY

The aim of this study was to determine misconceptions of secondary school students about decimal numbers. It is also aimed to find out whether there is difference among students in these misconceptions due to students' personal characteristics. The sample of the study consists of 1024 students selected randomly from the 7th and 8th grades students in Uşak. A questionnaire was administered to collect data. The questionnaire included some question to understand students' personal characteristics and questions adopted from a questionnaire was developed by Bell and Baki(1997), Identification Test for Decimal Numbers. t-test, variance analysis and tukey multiple comparisons tests were employed to analyze data. According to the results of the study, there were differences among the students' misconceptions about decimal numbers points of views class level, having preschool education, mothers' education level, fathers' educational level, mathematics interests, mathematics success, participate in mathematical activities outside of school.

Keywords: Mathematics Education, Decimal Numbers, Misconceptions.

TEŞEKKÜR

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde, matematiğin önemi büyüktür. Matematik tüm pozitif bilimlerin temelinde yatmaktadır. Çocuklarımızın matematiksel zekâlarının geliştirilmesi, ülkemize fen ve teknoloji alanlarında büyük avantajlar sağlayacaktır. Öğrencilerimizin çoğu matematiksel düşünmeye yatkındır ama bazı aksaklıklar onların matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmelerine sebep olmaktadır. Öğrencilerdeki bu olumsuz tutum öğretmenler tarafından yok edilmeli ve matematik dersi korkulan bir ders olmaktan çıkmalıdır. Amacımız matematik öğretimindeki yanlışlıkların giderilmesine az da olsa yardımcı olabilmektir.

Bu çalışma sırasında bana her türlü konuda destek olan, bilgisini esirgemeyip görüşlerini dile getirerek bana yön veren değerli hocam ve tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ ile değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hacı SULAK'a, bugünlere gelmemde emeği geçen babam Halil ÇETİNKOL'a, ben tezimle uğraşırken biricik oğluma bakma nezaketini gösteren annem Ayşe YILMAZ'a ve tezimin her aşamasında bana umut ışığı olup desteğini esirgemeyen eşim Hasan Hüseyin YILMAZ'a sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ	xi
1.BÖLÜM: GİRİŞ	1
1.1.Öğrenme.....	1
1.2. Matematik Ve Matematikte Öğrenme	4
1.3. Kavram Ve Kavram Yanılgıları	8
1.4. Ondalık Sayılar.....	11
1.5. Araştırmanın Problemi.....	13
1.6. Alt Problemler	13
1.7.Araştırmanın Amacı	14
1.8.Araştırmanın Önemi.....	15
1.9.Sınırlılıklar.....	15
2. BÖLÜM: KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	16
3. BÖLÜM: ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	21
3.1. Araştırmanın Modeli	21
3.2. Evren Ve Örneklem	21
3.3. Veriler Ve Toplanması.....	25
3.3.1.Verii toplama aracı.....	25
3.3.2.Verilerin toplanması	27

İÇİNDEKİLER (Devam)

Sayfa

3.3.3.Verilerin analizi.....	27
4. BÖLÜM: BULGULAR VE YORUMLAR	28
4.1. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılarla İlgili Kavram Yanılgıları	28
4.1.1. Ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi.....	28
4.1.2. Ondalık sayıları okuma ve yazma	34
4.1.3. Ondalık sayıların karşılaştırılması	37
4.1.4. Ondalık sayıları kavrama.....	40
4.1.5. Ondalık sayılarla işlem yapma.....	42
4.1.6. Ondalık sayılarla problem çözme	44
4.1.7. Ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme	46
4.2. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılarla İlgili Kavram Yanılgılarının Kişisel Değişkenler İle İlişkisi	49
4.2.1. Kavram yanılgısı-Sınıf düzeyi ilişkisi.....	49
4.2.2. Kavram yanılgısı-Cinsiyet ilişkisi	50
4.2.3. Kavram yanılgısı-Okul öncesi eğitim ilişkisi	51
4.2.4. Kavram yanılgısı-Matematiğe karşı ilgi ilişkisi.....	52
4.2.5. Kavram yanılgısı-Matematik başarıları ilişkisi.....	53
4.2.6. Kavram yanılgısı-Okul dışı matematik etkinlikleri ilişkisi	54
4.2.7. Kavram yanılgısı-Anne eğitim durumu ilişkisi	55
4.2.8. Kavram yanılgısı-Baba eğitim durumu ilişkisi.....	56
5. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER	57
5.1. Sonuç	57

İÇİNDEKİLER (Devam)

	<u>Sayfa</u>
5.2. Öneriler	59
5.2.1. Bulgulara İlişkin Öneriler.....	59
5.2.2. Öğretmenlere Öneriler.....	61
KAYNAKÇA	64
EKLER.....	70
Ek-1: Veri Toplama Aracı.....	70
Ek-2: Milli Eğitim Bakanlığı'ndan Alınan Uygulama İzni Onayı.....	74

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>		<u>Sayfa</u>
1.1	Öğrenmenin Oluşumu	2
1.2	Matematiksel Yapıya Bir Örnek	6

TABLULAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>		<u>Sayfa</u>
3.1	Uşak İli Merkez İlköğretim Okulları 7 ve 8. Sınıf Öğrenci Sayıları.....	22
3.2	Uygulama Yapılan Okullar ve Öğrenci Sayıları	23
3.3	Kişisel Değişkenlere İlişkin Frekans Tablosu.....	24
3.4	Uygulamada Kullanılan Soruların Konulara Göre Dağılımı	26
4.1	Soru 1 için frekans tablosu	29
4.2	Soru 2 için frekans tablosu	31
4.3	Soru 7 için frekans tablosu	32
4.4	Soru 3 için frekans tablosu	34
4.5	Soru 4 için frekans tablosu	35
4.6	Soru 5 için frekans tablosu	37
4.7	Soru 6 için frekans tablosu	38
4.8	Soru 16 için frekans tablosu	38
4.9	Soru 8 için frekans tablosu	40
4.10	Soru 9 için frekans tablosu	41
4.11	Soru 12 için frekans tablosu	42
4.12	Soru 13 için frekans tablosu	43

4.13	Soru 10 için frekans tablosu.....	44
4.14	Soru 11 için frekans tablosu.....	45
4.15	Soru 14 için frekans tablosu.....	46
4.16	Soru 15 için frekans tablosu.....	47
4.17	Kavram Yanılgılarının Sınıf Düzeyine Göre Farklılığına İlişkin t-testi Sonuçları.....	49
4.18	Kavram Yanılgılarının Cinsiyete Göre Farklılığına İlişkin t-testi Sonuçları.....	50
4.19	Kavram Yanılgılarının Okul Öncesi Eğitim Alma Durumuna Göre Farklılığına İlişkin t-testi Sonuçları.....	51
4.20	Kavram Yanılgılarının Matematiğe Karşı İlgiye Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	52
4.21	Kavram Yanılgılarının Matematik Başarısına Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	53
4.22	Kavram Yanılgılarının Okul Dışı Matematik Etkinliklerine Katılma Durumlarına Göre Farklılığına İlişkin t-testi Sonuçları.....	54
4.23	Kavram Yanılgılarının Anne Eğitim Düzeylerine Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	55
4.24	Kavram Yanılgılarının Baba Eğitim Düzeylerine Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	56

BÖLÜM 1

GİRİŞ

20. yüzyılın ortalarında, dünya çapında başlayan eğitimde reform hareketleri sonucu, daha kalıcı ve daha anlamlı öğrenmenin önemi gündeme gelmiştir. Bu önemin hissedilmesi ile beraber eğitim ve öğretimde öğrenciler tarafından çabuk kabul görecektir yaklaşımlar üzerinde çalışılmaya başlanmıştır. Bu bağlamda son yıllarda yapılan araştırmaların çoğu, öğrencilerin bilişsel (cognitive) öğrenme süreçleri üzerine odaklanmıştır. Bununla beraber klasik eğitim öğretim yöntemlerine alternatif olarak, öğrencinin sınıf içi performansını geliştirmeye yönelik, öğrenciyi daha aktif kılan yöntemler geliştirilmiştir (Bruner and Goodnow, 1967). Bu çalışmalar ile eğitimde kalitenin artırılması, öğrencinin derse karşı motivasyonunun yükseltilmesi, öğretilen ve öğrenilen bilgilerin kavranma derecesinin en üst düzeye çıkarılması ve sonuç olarak da öğretim kalitesinin güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

1.1. Öğrenme

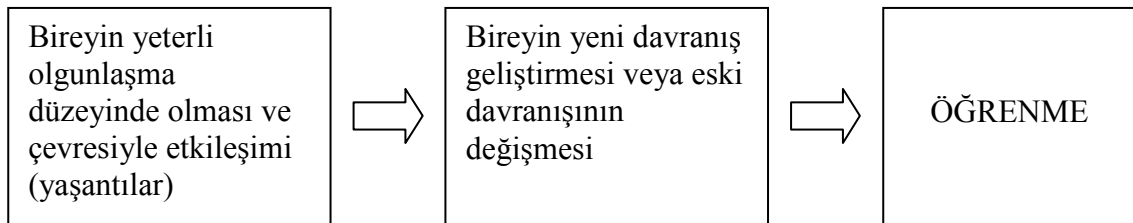
İnsanoğlunda doğuştan varolan içgüdüsel davranışlar yok denecek kadar azdır ve bu davranışlar insanın çevreye uyum sağlamasında yetersiz kalır. Bu nedenle, insanlar hayatları boyunca birtakım bilgileri öğrenmek zorunda kalırlar.

Yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesi, bazı ön yaşantıları gerektirir. Yani, her yeni öğrenme, eski öğrenilenlerin üzerine inşa edilir. Eski yaşantıların aktarılması, olumlu ve olumsuz olmak üzere iki şekilde olabilmektedir. Eğer, eskiden öğrenilmiş olan bilgiler yeni öğrenmeye katkıda bulunuyorsa olumlu aktarma, engelleyici ve güçleştirici bir etkiye sahipse olumsuz aktarma söz konusudur.

Gates ve diğerlerine (1962) göre öğrenme, bireyin olgunlaşma düzeyine göre, çevresiyle olan etkileşimi sonucunda yeni davranışlar kazanması veya eski davranışlarını değiştirme sürecidir.

Öğrenme, çevremizdeki önemli istek ve ihtiyaçlarımıza uymayı sağlayan yeteneğimizdir. İnsanlar amaçlı ve amaçsız davranışlarını birbirinden öğrenme sayesinde ayırt ederler. Bu nedenle öğrenme, insanın hayatın deneyimlerini ve fırsatlarını tanıması açısından önem taşımaktadır. Öğretim planlaması yapılırken öğrenme olgusunun doğası ve işleyiş projesi de değerlendirilmelidir (Bridge, 1967).

Geniş anlamda öğrenme, bir uyum süreci olarak da tanımlanmaktadır. Öğrenme aracılığıyla insanlar hayat şartlarına daha iyi uyum sağlayabilmek için yeni davranış şekilleri kazanırlar (Harris et al,1962,s.5).



Şekil 1.1: Öğrenmenin Oluşumu (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996, s.17)

Öğrenme kavramının çok çeşitli tanımları ile karşılaşılmaktadır. Bunun nedeni, öğrenme kuramlarının, öğrenme olayını farklı psikolojik kuramlar açısından incelemiş olmaları ve buradan bir tanıma ulaşmalarıdır (Sönmez, 1986). Tanımlardaki bu farklılıklar, her bir tanımın ‘öğrenme olayı’nın farklı bir yönünü vurgulayarak, öğrenme olayının daha iyi anlaşılması gerçeğini yadsımaz. Aşağıdaki ‘öğrenme kavramı’ tanımları bu konuda bir fikir vermektedir.

I. Öğrenme, uyarıcı (stimulus) ile davranım (response) arasında bağ kurmaktır (Skinner, 1968).

II. Öğrenme, hem zekânın, hem güdülenmenin, hem de transferin ürünüdür (Ausubel, 1968).

III. Öğrenme, kişinin yeteneklerini, onun biyolojik ve kültürel gelişimini, içinde yaşadığı toplumdaki kültüre, güdülenmişliğine, ilgisine, öğrenme ortamının havasına bağlıdır (Miller, 1992).

IV. Öğrenme, bilgi işlem sürecine benzer bir biçimde oluşur (Gagne, 1970; Bridge, 1967).

V. Öğrenme, tekrar veya yaşantı yoluyla davranışta veya düşünce düzeyinde meydana gelen kalıcı değişikliklerdir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996).

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, çalışmadır. Edison bir yazısında, “yeteneğin %1’i doğuştan, %99’u ter dökmenin ürünüdür” der. Öğrenme için de aynı şey söylenebilir. Öğrenme, öğrencinin dikkat etmesini, bilinçli olarak kendisinden beklenen performansı göstermesini gerektirir. Bunları yapmak için de herhangi bir şekilde güdülenmesi gerekir (Senemoğlu, 1998). Dersi dikkatli dinleyen öğrenci beynine anlamlı bir şekilde bilgiyi kodlar. Kaptan (1999)’a göre eğitim sistemimizin temel amacı; öğrencilere bilgiye ulaşma yollarının kazandırılması olmalıdır.

Thorndike, öğrenme ilkelerini üç grupta toplamıştır. Bunlar tekrar, güdülenme ve davranışların sonucunun önemidir. Tekrar, aynı olaylarla karşılaşan bireyin aynı davranışlarda bulunma olasılığının yüksek olmasıdır. Güdülenme, bireyin fizyolojik ve psikolojik durumuyla ilgili olup hazır bulunuşluk düzeyini ifade eder. Yapılan tüm faaliyetler neticesinde, davranışların sonucu olumlu ve olumsuz pekiştiricilerle istenilen düzeye getirilmeye çalışılır (Baymur, 1994).

Öğrenebilmek için bir miktar kaygılanmak faydalıdır. Kaygı, güçlü bir istek ya da dürtünün gerçekleşmeyecek gibi görüldüğü durumlarda beliren tedirgin edici bir duygudur. Aşırı düzeydeki kaygı, öğrenmeyi olumsuz yönde etkilediği gibi çok düşük seviyedeki kaygı da öğrenmeyi güçleştirmektedir. Orta düzeyde bir kaygı ise, öğrenmeyi olumlu yönde etkilemektedir. Genelde yüksek kaygılı öğrenciler, düşük kaygılı öğrencilere göre daha fazla başarısızlık gösterirler (Selçuk, 1999).

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).

1.2. Matematik Ve Matematikte Öğrenme

Bilimin ve teknolojinin giderek artan ölçülerde etkilediği yaşamda matematiğin önemi büyüktür. Matematik, günlük yaşam işlevlerinin vazgeçilmez bir aracıdır. Günlük hayatta kolumuzdaki saate bakmadan, alışveriş yapmaya kadar birçok işimizde faydalandığımız bir bilim dalıdır. Matematik, kökleri geçmişin derinliklerine uzanan bir gelişmedir. İlk insanlarda matematik, avladıkları hayvan sayısını hesaplama, arazilerini ölçme, yolların uzunluklarını ölçme gibi konularda kullanılırken günümüzde fizik, kimya, biyoloji, coğrafya, astronomi gibi birçok bilim dalının temelinde vardır (Işık, 2001). Matematik, tüm uygarlıklarda sanat, bilim, endüstri, tarım ve diğer günlük geçim uğraşlarının etkili aracıdır. Ayrıca matematiğin kendine özgü amaç, yöntem ve sonuçları olan bir disiplin olarak düşünülmesi olağandır.

Eğitimde içerik ve metot olarak teknolojiyi, bilimsel çalışmayı, üstelik ekonomik ve sosyal hayatı etkileyen matematiğin yeri ayrıdır. Matematik, çeşitli soyut modeller ve bunlar arasındaki ilişkiler dersidir, bir bilim dalıdır, bir düşünme yoludur, bir sanattır, karakterinde

bir düzen ve kararlılık vardır, dikkatlice tanımlanmış terim ve sembollerden oluşan bir dil ve araçtır (Yıldırım, 1999).

Matematiğin anlaşılabilmesi için üç esasa ihtiyaç vardır. Bunlar;

- Mantıksal ilişkileri bulmak ve bu ilişkileri anlamak,
- Bulunan bu ilişkileri sınıflandırmak ve bu ilişkilerin doğruluğunu ispatlamak,
- Doğruluğu ispatlanan bu ilişkileri genellemek ve hayata taşıyıp uygulayabilmektir (Mirasyedioğlu, 2005).

Matematiğe araç ve amaç olmak üzere iki değişik açıdan bakılabilir. Tüm uygulama alanlarında matematik bir araç değil, bir amaçtır. Değerini kendi içinde taşıyan, bir düşünme ve doğruyu arama uğraşısıdır (Yıldırım, 1999).

Yakın bir gelecekte sosyal bilimler de dahil olmak üzere tüm bilim dalları matematikle ifade edilir hale gelecektir. Matematiğin diğer bilimlerden üstünlüğü bilimsel yasaların ve kuramların matematiksel ifadelerle daha iyi anlatılır olmasıdır. Matematik, bilimler içinde en formülleştirilebilir olanıdır. Rakamlar, formüller, eşitlikler daima sözlerden daha açık ve net konuşurlar (Kart, 1999).

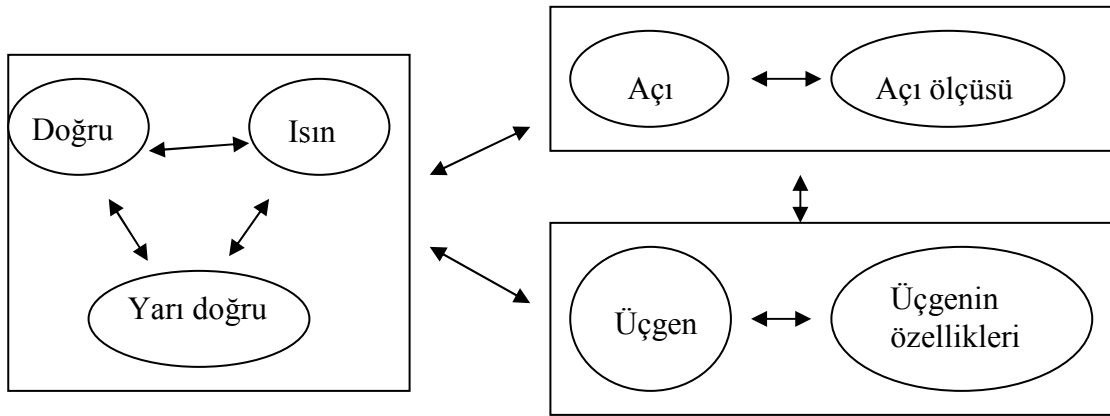
Matematikte keşfetme ve yapılandırma süreci önemlidir. Öğretimin her kademesinde öğrencilerde keşfetme sürecinin geliştirilmesi, matematik derslerinin önemli hedefleri arasında yer almalı, bu sürecin geliştirilmesi için gayret gösterilmelidir.

Van de Wella'ya (1989) göre matematik öğretiminde üç amaca yer verilmelidir:

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

Bu üç amaç ilişkişel anlama (relational understanding) olarak isimlendirilir. İlişkişel anlama, matematikteki kavramları anlama, matematik ifadelerini sembolize etme,

matematikteki işlemleri anlama ve bunları sembollerle gösterme; metotlar, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntılar olarak açıklanmaktadır. Şekil 1.2’de ilişkiyel anlama ile ilgili bir örnek görülmektedir (Baykul, 1999).



Şekil 1.2: Matematiksel yapıya bir örnek (Baykul, 1999, s.4)

Teknolojideki gelişmelere paralel olarak, mevcut bilgi birikiminin hızlı bir şekilde artması, bütün bilinenlerin eğitim öğretim sürecinde öğretilmesini imkânsız hale getirmiştir. Bundan dolayı herhangi bir alanda eğitim öğretim planlanırken öğrencilere ancak temel kavramlar ve bilgi edinme yollarını kavratabilecek şekilde bir uygulama yapılmaktadır. Böylece öğrenci ihtiyaç duyduğu bilgiyi araştırıp öğrenebilmektedir. Bu sürecin amaçlanan şekilde gerçekleşebilmesi için ders programlarının uygulanması aşamasında öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili araştırmaların yapılması gerekmektedir. Bu araştırmalar genellikle kavram taraması ve genel kavramlar hakkında öğrencilerin fikir, duygu ve düşüncelerinin ortaya çıkarılması şeklinde görülmektedir (Tezbaşaran, 1997; Çepni vd., 1997; Osborne, 1985).

Matematik dersi, ilköğretimin ilk kademesinden itibaren korkulan ve sevimsiz bir ders olarak karşımıza çıkar. Matematik dersinin sevdirmesi, öğrencilerin bu derste başarılı olmalarının en önemli yoludur. Dersin sevdirmesi ise matematik öğretmenin sınıf içi

davranışlarına, işini severek yapmasına, matematik dersini zevkli hale getirmesine, işine ve öğrencilerine saygı duymasına ve kurallara uymasına bağlıdır. Matematik dersinin pek çok öğrencinin korkulu rüyası haline gelmesinde, öğretmenin matematik öğretiminde başvurduğu yöntemlerin ve kişisel davranışlarının önemli rolü vardır (Baykul, 1997).

Öğrenme sürecinde bireyler arası farklılıklar önemlidir. İnsanın beyin yapısı çeşitli olayları, düşünce, davranış ve nesnelere ortak yönlerini bularak onları sınıflandırabilmektedir. Bununla birlikte, öğrenme sürecinin farklı yaş grupları açısından karşılaştırılması çalışmaları, kavram oluşturma'nın kişisel olmadığı görüşünü desteklese de bunun aksini gösteren pek çok araştırma vardır. Bu araştırmalar, öğrenilen bilginin doğru ve kalıcı olması yanında kişi tarafından kullanılabilmesinin, bilginin öğrenen için anlamlı olmasına bağlı olduğunu belirtir (Akdeniz vd., 2000).

Soyut kavramlar öğrenciler tarafından zor kazanılır. Matematiğin öğrencilere zor gelmesinin sebeplerinden biri de budur. Ancak soyut olan matematik kavramları, öğretim sırasında somutlaştırılarak ve somut araçlar kullanılarak verilirse, bu zorluk giderilebilir veya azaltılabilir (Baykul, 1999).

Öğrenciler, matematikle ilgili bir konuyu eksik veya yanlış öğrendiklerinde sorun yaşamakta ve bu sorun öğrencinin ilerleyen eğitim öğretim hayatına yansımaktadır. Dolayısıyla öğrencinin üst öğrenmelerinde aksaklıklar meydana gelmektedir. Bu aksaklıklar giderilmediği sürece öğrencilerdeki eksik veya yanlış öğrenmeler birer kavram yanılgısı haline dönüşmektedir.

1.3. Kavram Ve Kavram Yanılgıları

İnsanın beyin yapısı çeşitli olayları, düşünce, davranış ve nesnelerin ortak yönlerini bularak onları sınıflandırabilmektedir. Doğa varlıkları gözlemlendiğinde, varlıklar arasında benzerlikler, olaylarda ortak görüntüler bulunur. Sınırlı sayıda gözlem bile yapılmış olsa; gözlemlerden tümevarım yoluyla genellemelere gidilir ve genellemelerin her birine ortak bir ad verilir, bunlar kavramlardır. Daha belirgin bir ifade ile benzer özelliklere sahip olay, fikir ve objeler grubuna verilen ortak isme kavram denir (Kaplan, 1998).

Kavramlar düşüncelerin birimleridir. Bilgilerin yapı taşlarıdır. Kavramlar, ortak özellikleri olan nesne, olay ve düşüncelerin oluşturduğu sınıflamaların soyut temsilcileridir (Fidan, 1996). Kavramlar arasındaki ilişkiler ise bilimsel ilkeleri oluşturur. Kavramlar; eşyayı, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırıldığında gruplara verdiğimiz adlar olarak tanımlanmaktadır. Bireyler çocukluk döneminden başlayarak düşüncenin birimleri olan kavramları ve onların adları olan sözcükleri öğrenirler (Turgut vd., 1997). Piaget (1996)'nin zihinsel gelişim kuramına göre 2–7 yaş döneminden itibaren (operasyon öncesi dönem) çocuklar kavramsal algılama evresine girer fakat kavramları açıklayamazlar. 10–15 yaş arasında ise artık varsayımsal olarak kavramlarla düşünebilirler. Zihnin bu gelişim dönemi soyut işlemsel dönem olarak adlandırılmaktadır (Donaldson, 1978). Broud (1976)'da zihinsel algılama dönemlerini çocuksu dönem (2–7 yaş), geleneksel dönem (8–16 yaş) ve medenileşmiş dönem (16 yaş ve sonrası) olmak üzere üçe ayırır. Bu araştırmacıya göre geleneksel dönemde kavramlar anlamlandırılır. Kavramların anlamlandırılmasından sonra kavramlar arasında ilişkiler kurabilir ve kavramlar sınıflandırılabilir. Böylece öğrenilen bilgiler anlam kazanır, bunlar yeniden düzenlenir hatta yeni kavramlar ve yeni bilgiler yaratılabilir. Bu öğrenme süreci hayat boyu sürüp gider.

İnsanlar, hayatları boyunca sürekli yeni kavramlarla karşılaşır ve onları öğrenirler. Şahin (1988)'in de vurguladığı gibi kavramlar somut değil, soyut düşüncelerdir ve insanın düşünce sisteminde yer alırlar. Öğrencilere yönelik kavram öğretiminin amacı, kavramların onların zihninde oluşmasını sağlayabilmektedir. Bu oluşumun kalıcı olabilmesi ve

öğrencilerin kavramları içselleştirebilmesi için kavram öğretiminde uygun yöntem ve stratejilerin kullanımı önem kazanmaktadır.

Kavram öğretiminde geleneksel ve yeni öğretim yöntemlerinden söz eden Kaptan (1998)'a ve Şahin (1988)'e göre; yeni öğretim yöntemlerinde öğrencinin kavramı en iyi anlatan örneklerden hareketle bir genellemeye ulaşması sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu yöntemde öğrencinin kavrama dahil, birçok örneği incelemesi, tanımlayıcı nitelikleri bulması ve genellemeye gitmesi sağlanmaktadır. Geleneksel yöntemde ise önce sözcük (kavram) verilmekte; tanımlanmakta ve ayırt edici özellikleri belirtilmektedir. Daha sonraki aşamada ise; kavrama dahil olan ve dahil olmayan örnekler verilerek öğrencinin kavramı öğrenmesi amaçlanmaktadır. Aslında her iki yöntem birbiriyle bağdaşmaz nitelikte değildir ve bazı hallerde de bir arada kullanılmaları etkili bir öğrenme sağlayabilmektedir.

Kavramlar soyut düşünceler olduğundan, öğretiminde somutlaştırılmasına önem verilmektedir. Bu amaçla kavram öğretiminde kullanılacak farklı öğretim materyalleri oluşturulabilir. Konuyu anlama ve hatırlamada; yaparak-yaşayarak öğrenme ve görsel-işitsel tekniklerin kullanımının olumlu etkileri bilinmektedir (Tabak, 1996; Rıza, 1997; Çilenti, 1988).

Kavramların anlamlı bir şekilde öğrenilmemesi öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına ve artmasına sebep olmaktadır. Kavram yanlışlığı, öğrencilerin kavramları bilimsel olarak kabul edilen kavram tanımından farklı olarak algılamasıdır. Yanlışlar, bireyin yanlış inanışları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlardır. Doğal olarak, öğrenciler yeni şeyler öğrenirken bunları daha önceki bilgileri üzerine inşa ederler.

Kavram yanlışları anlamlı öğrenmede büyük bir engel oluşturmaktadır. Hele kalıcı olan yanlışların zamanında giderilmemesi, matematik öğretiminin hedeflerine ulaşması için büyük zorluklar oluşturmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemleri yanlışların oluşmasında önemli etken gibi gözükmemektedir (Lawson and Thompson, 1988; Ubuz, 1999; Marek et al,1994).

Öğrenenin sahip olduğu ön birikimler bazen yeni kavramların öğrenilmesinde yanlış öğrenmelere neden olurlar. Bir problemin çözümü veya bir işlemin yürütülmesi öğrencinin mantığına; önceki birikimlerine uygun düşebilir ve yaptıklarının matematiksel geçerliliğinin olmadığını da bilmeyebilir. İşte bu durumda kavram veya işlem yanlışlarının gelişmesi söz konusudur (Bell ve Baki, 1997). Bu tür yanlışlara örnek olarak çarpmanın sonucu her zaman artırdığı düşüncesi verilebilir. Doğal sayılarda doğru olan bu düşünce, çarpma işlemi reel sayılara genişletildiğinde rahatlıkla kavram yanlışına dönüşebilir.

Noddings (1990), yanlış matematiksel öğrenmeler üzerine yaptığı bir araştırmada bir ilkokul öğrencisinin kesirli ifadeyi ondalığa çevirme işlemini, matematiksel yanlış örneği olarak şu şekilde vermektedir:

“Öğrenci $3/2$ kesrini ondalık olarak yazarken $3+2=5$ işlemini yapıyor ve sonra da 5'in önüne virgül atarak ondalığa çevirme işlemini tamamlıyor. Yani öğrenciye göre $3/2=0,5$ oluyor. Aynı şekilde $2/3$ kesrini de benzer işlemleri yaparak 0,5 olarak çeviriyor. Öğrenciye mantıklı çevirme işlemine göre $3/2=2/3$ çelişkisini doğuruyor. Öğrenciye bu çelişki gösterilmediği sürece geliştirdiği kendi yönteminin doğruluğuna inanacaktır. Geleneksel ölçme değerlendirme anlayışımızın bir sonucu olarak çoğu basit yanlışlar öğrencilerin başarısızlıkları olarak değerlendiriliyor. Yanlışların teşhis edilerek düzeltilme yoluna gidilemediği için öğrencilerin yanlış anlamaları sistem içerisinde ortaya çıkmıyor ve dolayısıyla öğrenci de yanlışlarını düzeltme fırsatı bulamıyor” (Baki, 1996, 41–47).

Değerlendirme yaparken öğrencilerin başarısızlıkları ölçülmemeli daha çok eksiklikleri belirleyip, tanı koyucu bir değerlendirme yapılmalıdır. Böyle bir yaklaşım, öğrencinin herhangi bir konu ile ilgili olarak daha önce oluşturduğu kökü derinlere varan yanlış anlamaları ortaya çıkarır ve tanımlar. Bu yolla öğretmen, öğrencilerinin düzeylerini, eksikliklerini, yanlış anlamalarını ve hedef davranışlarla öğrencilerin düzeyleri arasındaki boşluğu belirler. Öğretmen, yeni ünitenin veya konunun öğretiminde farklı öğretim

yöntemleri uygulayarak hedef davranışlarla öğrencilerin düzeyleri arasındaki boşluğu kapatabilir (Baki, 1996).

Cansüğü ve Bal'a (2002) göre, öğrencilerde yanlış kavramların oluşmasında öğretilen bilgilerin eksikliği, diğer bilgilerle uyumsuzluğu, karışık olması, konu içinde fazla yabancı kelime bulunması etkili olmaktadır. Ayrıca bunlara ek olarak yanlış kavramların oluşması;

- Öğrencilerin ön bilgilerini gerekli yerlerde kullanamamaları,
- Öğretmenin, öğrencilerin soyut düşüncelerine yeterince yardımcı olamaması,
- Öğrencilerin yeni kavramları öğrenirken belirli durumlarda anlam bütünlüğü kurulamaması nedenlerine de bağlıdır.

Öğrencilerin sahip olduğu yanlış kavramları değiştirmek zordur (Tezcan, 2003). Bu durum onların bilimsel kavramları öğrenmelerine engel olur.

Son yıllarda eğitim-öğretim alanında yapılan çalışmaların önemli bir bölümünü öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek ve bilgi eksikliğini bu yanlışlardan ayırmak oluşturmaktadır. Matematikte kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bunları gidermenin yollarının aranması önemlidir. Çünkü bir önceki kavramlar ve bilgiler, sonrakiler için bir basamak olmaktadır. Bu yüzden matematikte basit görülen bir kavram yanlışlığı, daha sonradan öğrenilecek birçok kavramın yanlış algılanmasına sebep olacaktır. Matematik dersindeki pek çok konu gibi ondalık sayılar konusu da kavram yanlışlarının sıkça görüldüğü bir konudur. Öğrenciler bu konudaki kavram yanlışlarını gidermedikleri sürece ileriki konuların öğrenilmesinde sorun yaşamaktadırlar. İnsanların düşünmesi, akıl yürütmesi ve doğru yargılara ulaşabilmesi için öğrendiklerini kavramaları gerekmektedir.

1.4. Ondalık Sayılar

Günümüzden yaklaşık 30000 yıl öncesine ait kazılarda, üzerinde küçük çizgiler yer alan hayvan kemikleri bulunmuştur. Bu bulgular, insanoğlunun çoklukları ifade etmede kullandıkları bir yöntemi göstermektedir. Birçok kavim çoklukları çizgilerle belirtmiştir.

İnsanların çoklukları ifade etmede sayı kavramına geçmeleri yüzyıllarca sürmüştür. İnsanlar ilk etapta sayılar yerine çentikleri ve çakıl taşlarını kullanmışlardır. İlerleyen zamanlarda insanlar arasındaki sosyal ilişkiler arttıkça M.Ö. 3200 yıllarında en eski rakamlar olarak bilinen Sümer rakamları ortaya çıkmış, daha ileriki yıllarda da her kültür sayıları yazmada kendi alfabelerini kullanmışlar ve sayma sistemleri geliştirmişlerdir. Sayma sistemleri içinde en çok kullanılanı onluk sistemdir (Baykul, 2001).

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, ilköğretim programının ilk kademesinde kesir sayıları ve ondalık kesir sayıları, 6. sınıfta kesirler ve ondalık kesirler, 7 ve 8. sınıfta ise rasyonel sayılar olarak yer almaktadır. 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 sayıların, yazılışlarında, okunuşlarında ve dört işlemle hesap yapmada kolaylık sağlaması, uzunluk, alan, arazi ve diğer ölçülerde ve günlük hayatımızın diğer alanlarında yaygın olarak kullanılması önemini artırmaktadır. İlköğretim birinci kademenin 4 ve 5. sınıflarında ondalık sayı kavramıyla karşılaşan öğrenci, ikinci kademenin tüm sınıflarında ondalık sayılar konusunu detaylı olarak görmektedir. İlköğretim matematik programına bakıldığında, 6. sınıfta ondalık kesirler ünitesi %14'lük, 7 ve 8. sınıfta rasyonel sayılar ünitesi içinde işlenen ondalık sayılar konusu ise 7. sınıfta %4'lük, 8. sınıfta %3'lük bir orana sahiptir. Burada oranların düşük olması ondalık sayılar konusunun önemsiz bir konu olduğunu düşündürmektedir. Fakat matematikteki kavramlar birbirine bağlı olduklarından, bir konunun

sadece kendi ünitesi içinde değil diğer üniteler içinde de detaylı olarak işlendiği göz ardı edilmemelidir.

1.5. Araştırmanın Problemi

“İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda kavram yanlışları nelerdir?” sorusu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

1.6. Alt Problemler

Bu çalışmanın amacını gerçekleştirebilmek için aşağıdaki alt problemler oluşturulmuş ve bunlara yanıt aranmıştır.

1. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin, ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
2. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıları okuma ve yazmaları ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
3. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıların karşılaştırılması ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
4. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıları kavrama ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
5. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılarla işlem yapma ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
6. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılarla ilgili problem çözümede kavram yanlışları nelerdir?
7. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
8. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışları sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?

9. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

10. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları öğrencilerin okul öncesi eğitim alma durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

11. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları öğrencilerin matematiğe karşı ilgilerine göre farklılaşmakta mıdır?

12. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları öğrencilerin matematik başarılarına göre farklılaşmakta mıdır?

13. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları öğrencilerin okul dışı matematik etkinliklerine katılma durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

14. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları anne eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

15. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları baba eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

1.7.Araştırmanın Amacı

Matematik dersinde karşılaşılan sorunların başında temel kavramların öğretilmemesi gelmektedir. Öğrencilere ilköğretim konularının tam olarak kavratılmaması nedeniyle oluşan kavram yanılgıları ve eksik algılamalar ortaöğretime de taşınmaktadır. Bu yüzden matematik öğretimindeki sorunlar artarak devam etmektedir. Bu çalışmayla, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve bunların giderilmesine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

1.8.Araştırmanın Önemi

Matematik öğretiminin eğitim sürecindeki yeri ve önemi büyüktür. Çünkü matematik kendi yapısıyla bilimsel çalışmayı, içerik ve metot olarak teknolojiyi, bunun sonucunda da ekonomik ve sosyal yaşamı etkilemektedir. Buna karşın günümüzde matematik öğretiminde, hala pek çok sorunla karşı karşıya kalınmaktadır. Temel kavramlardaki eksik öğrenmeler ve kavram yanlışları ortadan kalkmadığı sürece yeni kavramların öğrenilmesi ve algılanması zorlaşmakta hatta imkânsız hale gelmektedir. Matematikteki en önemli kavramlardan biri de ondalık sayı kavramıdır. Bu kavram ile ilgili eksik öğrenmeler öğrencilere çoğu konuda sorunlar yaşatmaktadır.

Matematik öğretimindeki eksikliklerin net bir şekilde belirlenip, ortadan kaldırılabilmesi için, geniş kapsamlı ve çok sayıda araştırmaya gerek duyulmaktadır. Bu araştırma;

1. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda karşılaştıkları kavram yanlışlarını tespit etmek,
2. Ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine katkıda bulunmak,
3. Ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları ile ilgili yapılacak çalışmalara örnek teşkil etmek açısından önemli görülmüştür.

1.9.Sınırlılıklar

Araştırmanın verileri 2006–2007 öğretim yılı I. döneminde Uşak ili merkezindeki ilköğretim okullarında eğitim görmekte olan 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır. 6. sınıf öğrencileri yeni eğitim sistemiyle öğrenim gördüklerinden araştırmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca öğrencilerin kavram yanlışları, uygulanan testteki soruların kapsamıyla sınırlandırılmıştır.

2. BÖLÜM

KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Öğrencilerin okul matematiği içerisindeki çeşitli konularda ve kavramlarda yaptıkları yanlışlar, yaygın hatalar daima araştırma konusu olmuştur ve olmaya da devam etmektedir.

Sulak ve Ardahan'ın (1996) 11, 13 ve 15 yaş gruplarını kapsayan çalışması öğrencilerin;

- %70'inde tahmin ve ölçüm kavramının gelişmediği,
- %77'sinin virgülden önce ve sonra gelen ondalık sayılardaki basamaklar arasında ilişki kuramadıklarını,
- %50'sinin metrik ve ondalık oranların uygulamasında yetersiz oldukları ve ciddi hatalar yaptıklarını,
- %76'sının matematik sözel problemleri sembolik olarak ifade etmede yetersiz olduklarını,
- Bir kısmının problemde istenene uygun işlemi seçmede yetersiz olduklarını ortaya koymuştur.

Bell ve Baki (1997) tarafından hazırlanan çalışmada, 15 yaş grubu öğrencilerle çalışılmış ve ondalık sayılar konusunda öğrencilerin kavram yanlışları üzerinde durulmuştur.

Çalışmanın sonucunda öğrencilerde;

- Basamak değerlerinin anlaşılması,
- Ondalık sayıların sıralanması,
- Ondalık sayıların yoğunluğu,
- Çarpma ve bölme işlemlerinin sayılar üzerindeki etkisi,
- Kesirler ve ondalık kesirler arasında ilişki kurulması,
- Onluk sistemden olmayan birimlerin yorumlanması konularında kavram

yanlışları olduğu tespit edilmiştir.

Steinle ile Stacey (1998.a) çalışmalarında 5 ve 10.sınıflar arasında öğrenim gören 2517 öğrenciden yararlanmışlardır. Bu öğrencilere, ondalık sayılardaki kavram yanlışlarını ve yaptıkları hataları belirlemek amacıyla 30 soruluk bir test uygulanmış, bu testin sonucunda aşağıdaki yargılara ulaşılmıştır:

- İki ondalık sayı karşılaştırılırken, kesir kısmındaki basamak sayısı çok olan sayı daha büyüktür($4,63 > 4,8$ gibi...). Bu hatanın ileri sınıflarda önceki sınıflara oranla daha az görüldüğü anlaşılmıştır.
- Öğrenciler, ondalık sayıların karşılaştırılmasını kesirlerin karşılaştırılmasıyla karıştırmışlar. Örneğin $1/3$, $1/4$ 'ten büyük olduğu için $0,3 > 0,4$ diyebilmişlerdir.
- Öğretim sürecinden kaynaklanan hataların bulunduğu dikkat çekilmiştir.

Steinle ile Stacey (1998.b) tarafından yapılan diğer bir çalışmada 5 ve 10.sınıflar arası öğrencilerin ondalık sayılarda yaptıkları hataların nedenleri araştırılmış ve bu hataların okul eğitiminden de kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca hataların farklı okullarda değişiklik gösterdiği, sosyoekonomik faktörlerin de hataların ortaya çıkmasında etkili olduğu, çalışmanın ne zaman yapıldığının da önemli olduğu vurgulanmıştır.

Sulak ve diğerlerinin (1999) sayıların öğretimi konusunda yaptığı çalışmaya Konya ilindeki ilköğretim okullarının 5 ve 7. sınıf öğrencileri ile lise 1.sınıf öğrencileri dahil edilmiştir. 328 5.sınıf, 349 7.sınıf ve 270 lise 1.sınıf olmak üzere toplam 947 öğrenci ile çalışılmış, bu öğrencilere 46 sorudan oluşan teşhis testi uygulanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin;

- Günlük hayatta karşılaştıkları problemleri sayılarla ilişkilendirme,
- Ondalık sayıları ifade etme,
- Ölçüm okumaları,
- Ondalık sayıların büyüklüğü, küçüklüğü ve karşılaştırılması,
- Ondalık sayıların çarpma ve bölme işlemindeki etkisi,
- Ondalık sayıların basamak değerini anlama,
- Ondalık sayılarda virgölün anlamı,

- Ondalık sayıların kesir şeklinde yazılması,
- Yönlü sayılarla işlem yapma konularında ciddi güçlük ve yanlışlarının olduğu ortaya çıkmıştır.

Steinle ile Stacey (1999) tarafından yapılan çalışma, öğrencilerin ondalık sayıları nasıl anladıklarına dair uzun dönemli incelemelerin sonuçlarını içermektedir. İki yıllık bir süreci kapsayan çalışmada 7-12 yaşları arasındaki öğrencilerin ondalık sayılar konusunda sahip oldukları yanlışlarındaki değişimler gözlemlenmiştir.

Ardahan ve Ersoy (2003), Kesirler ve Ondalık Kesirlerin materyal tabanlı öğretimiyle ilgili olarak Konya ilinde 11-12 yaş grubundaki 51 öğrenci üzerinde çalışmışlardır. Bu öğrencilere materyaller kullanılarak ünitelerin öğretimi yapılmış, öğretimin sonunda materyallerin öğrencilere etkisini tespit etmek amacıyla, standart materyal değerlendirme kriterlerini içeren değerlendirme formu uygulanmış öğrencilerin görüş ve kanaatleri yazılı olarak alınmıştır. Bu çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- İlköğretim öğrencilerinin %100'ü ondalık bir sayının ondalık kesir kısmındaki bir basamağın basamak değerini, ondalık kesirlerde denklik kavramını açıklayamıyor.
- İlköğretim öğrencilerinin %99'u ondalık kesirlerin toplanmasını ve çıkarılmasını birlikte ihtiva eden sayı doğrusu modelini ifade edemiyor.
- İlköğretim öğrencileri kesirler ve ondalık kesirler konularını öğrenmede ciddi zorluk çekiyor.

Tezcan (2003) tarafından Rasyonel Sayılar konusunda yapılan çalışmaya Uşak, İzmir illeri ile Aydın-Nazilli ilçesinde öğrenim görmekte olan 453 8. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma kapsamında öğrencilere 25 soruluk çoktan seçmeli test uygulanmış ve veriler değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin;

- Tamsayılar ve rasyonel sayılar kümesini yazma ve sembolle gösterme konusunda kavram yanlışları olduğu,

- Doğal sayılar, tamsayılar ve rasyonel sayılar arasındaki ilişkileri konusunda alt küme ve kapsama konularında bilgi eksiklikleri ve kavram yanılgıları olduğu,
- Toplama işlemi ile rasyonel sayıların işaretlerini karıştırdıkları,
- Rasyonel sayılarda dört işlemin yer aldığı sorularda işlem önceliğini bilme ve uygulamada bilgi eksikliklerinin olduğu,
- Rasyonel sayıları sıralama konusunda kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca öğrencilerin rasyonel sayılardaki kavram yanılgıları cinsiyete ve uygulama yapılan illere göre değişmediği saptanmıştır.

Gür ve Seyhan (2004) tarafından yapılan araştırmada, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli ve cevaplarını öğrencilerin kendilerinin yazmaları gereken bir test geliştirmiş ve uygulanmıştır. Çalışmanın amacı, verilen yanıtları değerlendirerek, ondalık sayılarla ilgili kavram yanılgılarını ve hataları ortaya çıkarmaktır. Uygulanan sınavdaki sorular CSMS (Concepts in Secondary Math. And Science) projesi kapsamında kullanılan sorulardan yararlanılarak hazırlanmıştır. 21 8.sınıf ve 43 7.sınıf olmak üzere toplam 64 öğrenciyle çalışılmış, öğrencilerin cevapları doğru, kısmen doğru, yanlış ve çözümsüz olmak üzere dört kategoride incelenmiştir. Yanlış cevaplar detaylı olarak incelendiğinde öğrencilerin:

- Ondalık sayının anlamını kavrayamama,
- Ondalık virgölünü görmezden gelme,
- Ondalık virgölünü farklı iki sayıyı ayıran bir ayıraç gibi algılama,
- Çok basamaklı ondalık sayıların daha küçük olduğunu düşünme,
- Çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğunu düşünme,
- Sıfırı bir basamak değeri olarak görmeme, sıfırın bir anlamı olmadığını düşünme,
- Ondalık sayının kesir kısmındaki basamakları doğru olarak isimlendiremememe,
- Sıfırın sayıları küçülttüğünü varsayma,
- Kesirlerle ondalık sayılar arasındaki ilişkiyi kavrayamama gibi kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Ayrıca cebir öğretimi, kompleks sayılar, alan ve hacim, ölçüler, üslü ve köklü sayıların öğretimi, denklem öğretimi, toplama işlemi, çıkarma işlemi, aritmetik işlemler ve tamsayılar konularında kavram yanılgıları üzerine çalışmalar yapılmıştır (Ceylan (2001), Özdemir (2006), Gökdal (2004), Emekli (2001), Şenay (2002), Ertekin (2002), Çınar vd. (2003), Hatır (2002), Gökbaş (2005)).

3. BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3.1. Araştırmanın Modeli

Mevcut olan durumu tespit amacıyla olan bu araştırma tarama modeli ile yapılmıştır.

3.2. Evren Ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evrenini, 2006-2007 eğitim öğretim yılında, Uşak ili merkezinde bulunan ilköğretim okullarının 7 ve 8. sınıflarında okumakta olan öğrenciler oluşturmaktadır. Uşak Milli Eğitim Müdürlüğü'nün istatistiki bilgilerinden faydalanılarak öğrenci sayıları tespit edilmiş ve Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1:Uşak İli Merkez İlköğretim Okulları 7 ve 8. Sınıf Öğrenci Sayıları

Sıra No	Okul Adı	7.Sınıf	8.Sınıf	Sıra No	Okul Adı	7.Sınıf	8.Sınıf
1	Ahmet-Ali Aşçı İ.Ö.O	25	26	19	Kurtuluş İ.Ö.O	49	32
2	Atatürk İ.Ö.O	294	222	20	Malkoçoğlu İ.Ö.O	96	87
3	Aybey İ.Ö.O	106	124	21	Mehmet Akif Ersoy İ.Ö.O	37	53
4	Aydın Turan İ.Ö.O	26	27	22	Mehmet-Sadık Boz İ.Ö.O	67	57
5	Bedriye-Kadir Uysal İ.Ö.O	60	51	23	Mehmet Sesli İ.Ö.O	106	82
6	Besim Atalay İ.Ö.O	53	74	24	Mehmetçik İ.Ö.O	136	162
7	Bireylül İ.Ö.O	103	89	25	Milli Egemenlik İ.Ö.O	49	52
8	Cumhuriyet İ.Ö.O	77	48	26	Muzaffer Mert İ.Ö.O	49	54
9	Dikilitaş İ.Ö.O	26	34	27	Nihat Dülgeroğlu İ.Ö.O	98	122
10	Ergenekon İ.Ö.O	123	117	28	Nuri Şeker İ.Ö.O	19	12
11	Eşe-Halil Erdoğan İ.Ö.O	45	46	29	Ö. Bedrettin Uşaklı İ.Ö.O	251	241
12	Fatih İ.Ö.O	76	104	30	Özdemirler İ.Ö.O	51	60
13	Ganime Özadam İ.Ö.O	67	68	31	Timur Ertürk İ.Ö.O	16	17
14	Gazi Mustafa Kemal İ.Ö.O	175	149	32	Turhan Akçay İ.Ö.O	21	19
15	Halit Ziya Uşaklıgil İ.Ö.O	91	103	33	Uğur Serdaroğlu İ.Ö.O	50	62
16	Hasan Hilmi İ.Ö.O	118	107	34	Vali Ali Fuat Güven İ.Ö.O	11	18
17	H. Mazhar Gürbüz İ.Ö.O	54	65	35	23 Nisan İ.Ö.O	66	78
18	Karaağaç İ.Ö.O	74	72	TOPLAM		2765	2734

Örnekleme, Uşak ili merkezinde bulunan ilköğretim okullarında okumakta olan 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden rastlantısal örnekleme yoluyla seçilmiş 7 okuldan toplam 1024 öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin okullara göre dağılımı Tablo 3.2’de, kişisel değişkenleri ise Tablo 3.3’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2 :Uygulama Yapılan Okullar ve Öğrenci Sayıları

Sıra No	Okul Adı	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam
1	Atatürk İ.Ö.O	125	89	214
2	Bireylül İ.Ö.O	97	85	182
3	Hasan Hilmi İ.Ö.O	56	74	130
4	Mehmetçik İ.Ö.O	129	156	285
5	Mehmet Sesli İ.Ö.O	85	59	144
6	Timur Ertürk İ.Ö.O	15	16	31
7	Turhan Akçay İ.Ö.O	20	18	38
TOPLAM		527	497	1024

Tablo 3.3: Kişisel Değişkenlere İlişkin Frekans Tablosu

Sorular	Seçenekler	Öğrenci Sayısı	%
Sınıf	7. Sınıf	527	51,5
	8. Sınıf	497	48,5
Cinsiyet	Kız	502	49
	Erkek	522	51
Okul Öncesi Eğitim	Alan	366	35,7
	Almayan	658	64,3
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	563	55
	Ortaokul	168	16,4
	Lise ve Üzeri	293	28,6
Baba Eğitim Durumu	İlkokul	328	32
	Ortaokul	221	21,6
	Lise ve Üzeri	475	46,4
Matematiğe Karşı İlgi	Az	140	13,7
	Orta	557	54,4
	Çok	327	31,9
Matematik Başarısı	Başarısız	189	18,5
	Geçer	153	14,9
	Orta	246	24
	İyi	224	21,9
	Pekiyi	212	20,7
Okul Dışı Matematik Etkinliklerine Katılma	Katılan	508	49,6
	Katılmayan	516	50,4

Tablo 3.3 incelendiğinde; ankete katılanların 527'sinin (% 51,5) 7. sınıf, 497'sinin (% 48,5) 8. sınıf, 502'sinin (% 49) kız, 522'sinin (% 51) erkek olduğu görülmektedir. Örneklemdeki kız ve erkek sayıları birbirine yakındır. Öğrencilerin yarısından çoğu (% 64,3) okul öncesi eğitim almıştır. Anne eğitim durumuna bakıldığında büyük çoğunluğunun (% 55) ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Baba eğitim durumuna bakıldığında ise çoğunluğu lise ve üzeri (% 46,4) eğitim almış babalar oluşturmaktadır. Öğrencilerin matematiğe karşı ilgileri orta düzeyde (% 54,4) yoğunlaşmaktadır. Matematik başarısına bakıldığında ise öğrencilerin % 81,5 oranında başarılı oldukları görülmektedir. Ayrıca örneklemdeki okul dışı matematik etkinliklerine katılan ve katılmayan öğrencilerin sayılarının birbirine yakın olduğu anlaşılmaktadır.

3.3.Veriler Ve Toplanması

3.3.1.Verii toplama aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak iki bölümünden oluşan form kullanılmış olup, ilk bölümde sınıf, cinsiyet, okul öncesi eğitim alma durumu, anne-baba eğitim durumu, matematiğe karşı ilgi, matematik başarısı ve okul dışı matematik etkinliklerine katılma durumu gibi öğrencilerin kişisel bilgilerini saptamaya yönelik sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde ise Bell ve Baki (1997) tarafından hazırlanan ‘‘Ondalık Kesirlerle İlgili Teşhis Testi’’nden ilgililenilen yanılgılarla ilgili sorulardan derlenen 16 soru yer almaktadır. Bu sorular uzman görüşüne sunulurak, testteki soruların ele aldığımız kavram yanılgılarını ölçmek için uygun olduğu hakkında görüş alınmıştır. 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciler arasından rastlantısal olarak seçilmiş 100 kişilik gruba uygulama yapılarak içtutarlılık testine tabi tutulmuş ve teste son şekli verilmiştir. Uygulamaya 1024 öğrenci katılmış, testin güvenilirlik katsayısı $\Rightarrow = 0,90$ olarak bulunmuş ve testin güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Uygulamada öğrencilere sorulan sorular konularına göre 7 grupta toplanmış ve soruların konulara göre dağılımı Tablo 3.4’de gösterilmiştir.

Tablo 3.4: Uygulamada Kullanılan Soruların Konulara Göre Dağılımı

S O R U L A R	K O N U L A R						
	Ondalık Sayıların Kesirlerle İlişkisi	Ondalık Sayıları Okuma ve Yazma	Ondalık Sayıların Karşılaştırılması	Ondalık Sayıları Kavrama	Ondalık Sayıların İşlem Yapma	Ondalık Sayıların Problem Çözme	Ondalık Sayı Doğrusunda Göst.
1	X						
2	X						
3		X					
4		X					
5			X				
6			X				
7	X						
8				X			
9				X			
10						X	
11						X	
12					X		
13					X		
14							X
15							X
16			X				

3.3.2.Verilerin toplanması

Araştırmada uygulanan testler yeteri kadar çoğaltılarak bizzat araştırmacı tarafından, Uşak ili merkezinde bulunan rastlantısal örnekleme yoluyla seçilmiş 7 ilköğretim okulundaki 7 ve 8. sınıf öğrencilerine 30 dakika süre verilerek uygulanmıştır. 1024 tane test değerlendirmeye alınmıştır.

3.3.3.Verilerin analizi

Veriler SPSS 13.0 programı kullanılarak iki bölümde değerlendirilmiştir. İlk bölümde doğru yanlış frekans tablosundan yararlanılarak her bir soru için yanılığ oranı tespit edilmiş, öğrencilerin düştükleri kavram yanılığları için örnekler verilmiştir. İkinci bölümde öğrencilerin kişisel özelliklerine göre yanılığların farklılaşıp farklılaşmadığı t-testi ve varyans analizinden yararlanılarak belirlenmiştir. Bu testler için karşılaştırma kriteri olarak öğrencilerin toplam başarı puanı kullanılmış olup başarı puanı düşük olan öğrencinin daha çok kavram yanılığına düşmüş olduğu varsayılmıştır.

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

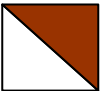
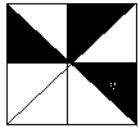
Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine bağlı olarak elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılarla İlgili Kavram Yanılgıları

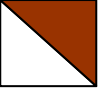
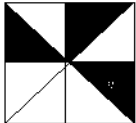
4.1.1. Ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi ile ilgili kavram yanılgıları

Öğrencilerin, ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi konusunda kavram yanılgılarının olup olmadığını belirleyebilmek için öğrencilere 3 adet soru (1, 2 ve 7. sorular) sorulmuştur. Bu sorulara ait sonuçlar Tablo 4.1, Tablo 4.2 ve Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Soru 1: Aşağıdaki şekillerde bulunan taralı bölgeleri kesir ve ondalık sayı olarak ifade ediniz.

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

Cevap 1:

	<u>Şekil</u>	<u>Kesir</u>	<u>Ondalık Sayı</u>
1)		...1/2..	...0,5...
2)		...3/8...	...0,375...

Tablo 4.1: Soru 1 için frekans tablosu

		f	%
Soru 1.1.a	Yanlış	83	8,1
	Doğru	941	91,9
Soru 1.1.b	Yanlış	452	44,1
	Doğru	572	55,9
Soru 1.2.a	Yanlış	126	12,3
	Doğru	898	87,7
Soru 1.2.b	Yanlış	683	66,7
	Doğru	341	33,3

Tablo 4.1 incelendiğinde şekillerdeki taralı kısımların kesir olarak yazılmasında öğrencilerin yaklaşık %90'ı doğru yanıt vermiştir. Öğrencilerin şekillerin taralı kısımlarını kesir olarak yazmayı öğrendikleri anlaşılmaktadır. 1. şekil için yanılıya düşen öğrenciler $\frac{1}{1}$ veya $\frac{2}{1}$ cevaplarını vermişlerdir. $\frac{1}{1}$ cevabını veren öğrenciler şeklin taralı olan kısmını pay, taralı olmayan kısmını payda olarak düşünmüşlerdir. $\frac{2}{1}$ cevabını veren öğrenciler ise pay ve payda kavramını karıştırmışlardır. 2. şekil için yanılıya düşen öğrenciler $\frac{3}{5}$, $\frac{8}{3}$ ve $\frac{5}{3}$

cevaplarını vermişlerdir. Burada öğrenciler $\frac{3}{5}$ ve $\frac{5}{3}$ cevaplarını verirken taralı olan ve taralı olmayan kısımları oranlamışlardır. $\frac{8}{3}$ cevabını veren öğrenciler ise pay ve payda kavramını karıştırmışlardır. Şekillerdeki taralı kısımların ondalık sayı olarak yazılmasında ise öğrencilerin yarısından çoğu ilk şekil için doğru yanıt vermiştir. Yanlış yapan öğrenciler 1,2; 0,2 ve 0,1 yanıtlarını vermişlerdir. Öğrenciler 0,1 yanıtını verirken $\frac{1}{2}$ kesrindeki 1'i kullanıp paydayı hiçe saymışlardır. 0,2 yanıtını verirken de yine aynı şekilde $\frac{1}{2}$ kesrindeki 2'yi alıp virgül kullanarak sayıyı yazmışlardır. 1,2 yanıtını veren öğrenciler ise kesrin payını ondalık sayının tam kısmı, paydasını da kesir kısmı olarak düşünmüşlerdir. 2. şekildeki taralı kısmın ondalık sayı olarak yazılmasında öğrencilerin yarısından çoğu yanılığa düşmüşlerdir. Bu soru için öğrencilerin çoğunun $\frac{3}{8}$ kesrindeki paydayı genişletemedikleri ve bu yüzden de ondalık sayıyı yazarken hata yaptıkları görülmüştür.

Soru 2: Aşağıda yüzdeler olarak verilen sayıları ondalık sayı ve kesir olarak yazınız.

<u>Yüzdeler</u>	<u>Ondalık Sayı</u>	<u>Kesir</u>
	(a)	(b)
1) % 25	.....	.....
2) % 7	.....	.....

Cevap 2:

<u>Yüzdeler</u>	<u>Ondalık Sayı</u>	<u>Kesir</u>
1) % 25	.....0,25...	....25/100...
2) % 7	.....0,07....	.....7/100....

Tablo 4.2: Soru 2 için frekans tablosu

		f	%
Soru 2.1.a	Yanlış	226	22,1
	Doğru	798	77,9
Soru 2.1.b	Yanlış	176	17,2
	Doğru	848	82,8
Soru 2.2.a	Yanlış	479	46,8
	Doğru	545	53,2
Soru 2.2.b	Yanlış	294	28,7
	Doğru	730	71,3

Tablo 4.2 incelendiğinde yüzdeler olarak verilen sayılardan ilkinin öğrencilerin yaklaşık % 80'i ondalık sayı ve kesir olarak doğru yazmışlardır. Ondalık sayı olarak yazarken verdikleri yanlış cevaplar 25 , $\frac{100}{25}$ ve $0,4$ şeklindedir. 25 cevabını veren öğrenciler % 25'teki 25 'i ondalık sayı olarak düşünmüşlerdir. $\frac{100}{25}$ cevabını veren öğrenciler pay ve payda kavramını karıştırmış, cevap ondalık sayı istendiği halde kesir olarak yazmaya çalışmıştır. $0,4$ cevabını veren öğrenciler ise zihinden % 25'in $\frac{1}{4}$ olduğunu düşünmüşler ve paydadaki 4 'ü kullanarak kesir ondalık sayı şeklinde yazmaya çalışmışlardır. Yüzdeler olarak verilen sayılardan ikincisinde, sayıyı öğrencilerin yarısından çoğu ondalık sayı ve kesir olarak doğru yazmışlardır. Ondalık sayı olarak yazarken verdikleri yanlış cevaplar $\frac{100}{7}$, $0,7$ ve 7 şeklindedir. $\frac{100}{7}$ cevabını veren öğrenciler pay ve payda kavramını karıştırmış ve cevap ondalık sayı olarak istendiği halde kesir olarak yazmaya çalışmıştır. $0,7$ cevabını veren öğrencilerin ondalık kesirlerde basamak değerini anlamadığı anlaşılıyor. 7 cevabını veren öğrenciler ise % 7'deki 7 'yi ondalık sayı olarak düşünmüşlerdir.

Soru 7: Aşağıdaki soruların cevaplarını boşluklara yazınız.

a) 3,245'e $\frac{1}{10}$ ekleyince kaç eder?

b) 3,9'a $\frac{3}{10}$ ekleyince kaç eder?

Cevap 7:

a) 3,245'e $\frac{1}{10}$ ekleyince kaç eder? ...3,345.....

b) 3,9'a $\frac{3}{10}$ ekleyince kaç eder? ...4,2.....

Tablo 4.3: Soru 7 için frekans tablosu

		f	%
Soru 7.a	Yanlış	606	59,2
	Doğru	418	40,8
Soru 7.b	Yanlış	556	54,3
	Doğru	468	45,7

Tablo 4.3 incelendiğinde ondalık sayıya kesir eklenmesi işlemini öğrencilerin yaklaşık %60'ı yanlış cevaplamışlardır. “3,245'e $\frac{1}{10}$ ekleyince kaç eder?” sorusuna verilecek doğru cevap 3,345 olması gerekirken öğrencilerin cevapları incelendiğinde 4,245; 3,255; 3,246 ve 3,2450 gibi sayılar da görülmektedir. “3,9'a $\frac{3}{10}$ ekleyince kaç eder?” sorusuna verilecek doğru cevap 4,2 olması gerekirken öğrenci cevaplarının içinde 3,93; 3,12 ve 3,2 gibi sayılar da bulunmaktadır. Yanlış cevap veren öğrencilerin kesirleri ondalık sayıya çevirirken yanlış yaptıkları, dolayısıyla da sonucu yanlış buldukları tahmin edilmektedir. Ayrıca 3,12 ve 3,2

cevaplarını veren öğrencilerin toplama işleminde de kavram yanlışları olduğu görülmektedir. 3,12 cevabını veren öğrenciler ondalık sayının virgölünü ayıraç olarak görmekte, ondalık sayının ondalık kısmından gelen eldeyi kesir kısmında kullanmamaktadır. 3,2 cevabını veren öğrenciler ise ya eldeyi unutmakta ya da hiçe saymaktadır.

Soru 1, 2 ve 7'ye bakıldığında ondalık sayılarla kesirler arasındaki ilişkilerle ilgili olarak verilen cevapların 368 (%36) Yanlış, 656 (%64) Doğru şeklinde olduğu görülmüş olup, buradan da öğrencilerin ondalık sayılarla kesirler arasındaki ilişkiyi kısmen kavradıkları söylenebilir.

Ersoy ve Ardahan (2003) çalışmalarında verilen şekildeki taralı bölgeyi kesirle ifade etmede öğrencilerin %53'ünün yanlış cevap verdiğini belirtmiştir. Sulak ve Ardahan (1999) da çalışmalarında öğrencilere ondalık sayıya ondalık kesir eklenmesiyle ilgili soru yöneltilmişler ve öğrencilerin %64'ünün bu soruya yanlış cevap verdiklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca ondalık sayıların kesirlerle ifade edilmesiyle ilgili olarak öğrencilerin %60'ının yanlışya düştükleri belirtilmiştir. Gür ve Seyhan (2004) ise çalışmalarında ondalık sayıları kesre çevirmede öğrencilerin %31'inin, kesirleri ondalık sayıya çevirmede ise öğrencilerin %80'inin yanlış cevap verdiğini belirtmiş ve öğrencilerin kesirlerle ondalık sayılar arasındaki ilişkiyi kavrama konusunda kavram yanlışlığına sahip olduklarını tespit etmiştir.

4.1.2. Ondalık sayıları okuma ve yazma ile ilgili kavram yanlışları

Öğrencilerin ondalık sayıları okuma ve yazmadaki kavram yanlışlarını belirleyebilmek için kendilerine 3 ve 4. sorular yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplara ilişkin değerlendirme sonuçları Tablo 4.4 ve Tablo 4.5’de gösterilmiştir.

Soru 3: Aşağıda rakamla yazılmış olan sayıların, boş bırakılan yerlere okunuşlarını yazınız.

- a) 0,29
- b) 1,065

Cevap 3:

- a) 0,29 ...Sıfır tam yüzde yirmi dokuz.....
- b) 1,065 ...Bir tam binde altmış beş.....

Tablo 4.4: Soru 3 için frekans tablosu

		f	%
Soru 3.a	Yanlış	94	9,2
	Doğru	930	90,8
Soru 3.b	Yanlış	96	9,4
	Doğru	928	90,6

Tablo 4.4 incelendiğinde öğrencilerin %10’unun bu soruya yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Yanlış yüzdesinin düşük olması göze çarpmaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin yanlış cevapları incelendiğinde ilk sayı için “sıfır tam yirmi dokuz”, “sıfır nokta yirmi dokuz”, “sıfır virgül yirmi dokuz”, “sıfır yirmi dokuz” ve “sıfır tam onda yirmi dokuz” şeklindeki ifadeler dikkat çekmektedir. Sorudaki ikinci sayı için de “bir virgül altmış

beş”, “bir altmış beş”, “bir nokta altmış beş”, “bir tam yüzde altmış beş”,ve “bir tam altmış beş” gibi ifadeler belirtilmiştir. Öğrenciler ondalık sayıları okurken, virgülü sadece bir ayıraç gibi düşünmekte ve sayıyı bir tam sayı olarak okuyabilmektedirler. Ayrıca ondalık sayının kesir kısmındaki basamakları da yanlış isimlendirmektedirler. Diğer yandan öğrencilerin ondalık sayıları okumada öğretmenlerinin de etkili olduğu göz ardı edilmemelidir. Öğretmenler, ondalık sayıları okurken her seferinde doğru şekilde telaffuz edemeyebilmekte ve bu durum öğrencileri de etkileyebilmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin ondalık sayıları okumadaki kavram yanlışları, öğretmenlerin ondalık sayıları doğru şekilde okumamalarından da kaynaklanmış olabilir.

Soru 4: Aşağıda okunuşu verilen ondalık sayıları rakamla yazınız.

- a) Bir tam binde on sekiz
- b) Yirmi üç tam yüzde otuz dört

Cevap 4:

- a) Bir tam binde on sekiz1,018.....
- b) Yirmi üç tam yüzde otuz dört23,34.....

Tablo 4.5: Soru 4 için frekans tablosu

		f	%
Soru 4.a	Yanlış	105	10,3
	Doğru	919	89,7
Soru 4.b	Yanlış	93	9,1
	Doğru	931	90,9

Tablo 4.5 incelendiğinde öğrencilerin %10'unun soruya yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde 1,18; 1,0018 ve 23,034 cevaplarının

verildiği görülmektedir. Bu cevaplardan, öğrencilerin basamakları isimlendirme ile ilgili kavram yanılığları olduğu söylenebilir.

3 ve 4. sorulara bakıldığında verilen cevapların 97 (%9) Yanlış, 927 (%91) Doğru olduğu görülmektedir. Buradan da öğrencilerin büyük bir kısmının ondalık sayıları okuma ve yazma konusunda kavram yanılığına düşmediği söylenebilir.

Gr ve Seyhan (2004) ile Sulak ve Ardahan (1999) alışmalarında, öğrencilerin ondalık sayıları okuma ve yazmada kavram yanılığlarına sahip olduklarını belirtmişlerdir.

4.1.3. Ondalık sayıların karşılaştırılması ile ilgili kavram yanılgıları

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıların karşılaştırılması konusunda kavram yanılgıları olup olmadığını belirlemek için öğrencilere 3 adet soru (5, 6 ve 16. sorular) sorulmuştur. Sonuçlar Tablo 4.6, Tablo 4.7 ve Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Soru 5: Aşağıdaki iki sayıdan büyük olanı yuvarlak içine alınız.

0,45 0,6

Cevap 5: 0,6

Tablo 4.6: Soru 5 için frekans tablosu

		f	%
Soru 5	Yanlış	392	38,3
	Doğru	632	61,7

Ondalık sayıların karşılaştırılmasıyla ilgili olan bu soru için Tablo 4.6 incelendiğinde öğrencilerin yarısından çoğunun soruya doğru cevap verdikleri görülmektedir. Yanlış cevap veren öğrencilerin $45 > 6$ şeklinde düşündükleri tahmin edilmektedir.

Soru 6: Aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur? Doğru olanı yuvarlak içine alınız.

$3,28 < 2,32 < 4,59$ $2,24 < 3,18 < 3,46$

Cevap 6: $2,24 < 3,18 < 3,46$

Tablo 4.7: Soru 6 için frekans tablosu

		f	%
Soru 6	Yanlış	131	12,8
	Doğru	893	87,2

Tablo 4.7 incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun soruya doğru cevap verdikleri anlaşılmaktadır. Yanlış yapan öğrencilerin ondalık sayıların tam kısımlarını dikkate almayıp sadece kesir kısımlarına bakarak karşılaştırma yaptıkları ($28 < 32 < 59$) düşünülmektedir.

Soru 16: Şükran 0,5 kg, Anıl 0,50 kg, Ayşe de 0,500 kg et alsa, hangisinin aldığı et daha çoktur?

Cevap 16: Hepsinin aldığı et miktarı eşittir.

Tablo 4.8: Soru 16 için frekans tablosu

		f	%
Soru 16	Yanlış	622	60,7
	Doğru	402	39,3

Ondalık sayıların karşılaştırılmasıyla ilgili 16. soruda, 5 ve 6. sorulardakinin aksine öğrencilerin %60'ının yanlış cevap verdiği görülmektedir. Bu soruya yanlış cevap veren öğrenciler, virgülden sonra en sağa konan sıfırın veya sıfırların değeri etkilediğini sanmaktadırlar. Bu da öğrencilerin denk ondalık kesir kavramında yanlışları olduğunu göstermektedir.

Ondalık sayıların karşılaştırılması ile ilgili olarak sorulan 5, 6 ve 16. sorulara bakıldığında 382 (%37) Yanlış, 642 (%63) Doğru cevabı verildiği görülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğu ondalık sayıları karşılaştırmada zorluk çekmemektedir.

Gür ve Seyhan (2004) ile Steinle ve Stacey (1998) çalışmalarında öğrencilerin çok basamaklı ondalık sayıların daha küçük olduğunu düşünme ve çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğunu düşünme gibi kavram yanılgılarının olduğunu tespit etmişlerdir. Testte, kesir kısmının son basamaklarında sıfır bulunan eşit ondalık sayıların karşılaştırılması istenen sorunun benzeri Sulak ve Ardahan'ın (1999) çalışmasında da yer almış ve bu soruya öğrencilerin %42'sinin yanlış cevap verdiği saptanmıştır.

4.1.4. Ondalık sayıları kavrama ile ilgili kavram yanlışları

Öğrencilerin ondalık sayıları kavramalarıyla ilgili kavram yanlışları olup olmadığını saptamak için, öğrencilere 8 ve 9. sorular sorulmuştur. Bu sorulara ait değerlendirme sonuçları Tablo 4.9 ve Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Soru 8: $13,25 \times 0,45$ işleminin sonucu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Doğru ifadeyi yuvarlak içine alınız.

13,25'den büyük

13,25'den küçük

Cevap 8: 13,25'den küçük

Tablo 4.9: Soru 8 için frekans tablosu

		f	%
Soru 8	Yanlış	530	51,8
	Doğru	494	48,2

Ondalık sayıları kavrama ile ilgili olan 8. soruda öğrencilerin yaklaşık olarak yarısı doğru cevap vermiştir. Yanlış cevap veren öğrenciler, önceden öğrendikleri diğer sayı kümelerinde olduğu gibi çarpımın, çarpanlardan daha büyük sonuç vereceğini düşünmüş olabilecekleri söylenebilir.

Soru 9: $62,8 \div 0,2$ işleminin sonucu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Doğru ifadeyi yuvarlak içine alınız.

62,8'den büyük

62,8'den küçük

Cevap 9: 62,8'den büyük

Tablo 4.10: Soru 9 için frekans tablosu

		f	%
Soru 9	Yanlış	601	58,7
	Doğru	423	41,3

Tablo 4.10 incelendiğinde, bölmenin sonucunu tahmin etme ile ilgili soruya öğrencilerin yaklaşık %60'ının yanlış cevap verdiği görülmektedir. 8. soruda olduğu gibi bu soruda da yanlış yapan öğrencilerin düşüncesi, önceki öğrendikleri sayı kümelerinde olduğu gibi, bölme işleminin sonucunun bölünen sayıdan küçük olması gerektiği şeklinde olduğu düşünülebilir.

Tablo 4.9 ve Tablo 4.10'a bakıldığında öğrencilerin 566 (%55) Yanlış, 458 (%45) Doğru cevap verdikleri görülmektedir. Buradan da öğrencilerin yarıdan çoğunun ondalık sayıları kavrama konusunda kavram yanılgıları olduğu söylenebilir.

Sulak ve Ardahan (1999) ile Gür ve Seyhan (2004) da çalışmalarında öğrencilerin büyük çoğunluğunun çarpma işleminin daima çarpılan sayıyı büyüttüğü, bölme işleminin de daima bölünen sayıyı küçülttüğü yanlıgısına sahip olduklarını belirtmişlerdir.

4.1.5. Ondalık sayılarla işlem yapma ile ilgili kavram yanlışları

Ondalık sayılarla ilgili işlem yapma konusuyla ilgili olarak öğrencilere 12 ve 13. sorular sorulmuş olup sonuçlar Tablo 4.11 ve Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

Soru 12: 5,26 sayısı ile 16,348 sayısının toplamını bulunuz.

Tablo 4.11: Soru 12 için frekans tablosu

		f	%
Soru 12	Yanlış	201	19,6
	Doğru	823	80,4

Ondalık sayılarla işlem yapma ile ilgili sorulan 12. soru için Tablo 4.11 incelendiğinde öğrencilerin % 80’inin soruya doğru cevap verdikleri anlaşılmaktadır. Doğru cevabın 21,608 olduğu bu soruda öğrencilerin 0,16874 ve 16,874 şeklinde cevaplar verdikleri görülmüştür. Bunlardan 0,16874 cevabını veren öğrencilerin toplama işlemini doğal sayılardaki gibi (virgülü önemsemeden) yaptıkları, virgülü de ondalık sayılarda çarpma işleminin kuralına göre koydukları tahmin edilmektedir. 16,874 cevabını veren öğrencilerin ise yine toplama işlemini virgül gözetmeksizin yaptıkları ve virgülü de büyük sayının kesir kısmına bakarak uygun yere koydukları düşünülebilir. Ayrıca öğrenci cevaplarının içinde toplama işlemini yaparken eldeyi unutma, sayıları yanlış toplama gibi işlem hatası yapılmış sonuçlara da rastlanmıştır.

Soru 13: Bir çıkarma işleminde eksilen 12,78 ve fark 3,59 ise çıkan nedir?

Cevap 13: 9,19

Tablo 4.12: Soru 13 için frekans tablosu

		f	%
Soru 13	Yanlış	366	35,7
	Doğru	658	64,3

Tablo 4.12 incelendiğinde öğrencilerin yarısından çoğunun çıkarma işlemi ile ilgili soruya doğru cevap verdikleri anlaşılmaktadır. Soruyu yanlış yapan öğrencilerin en çok yaptıkları hata, çıkan bulmak için eksilen ve farkı toplamalarıdır. Ayrıca öğrencilerin çıkarma işlemi yaparken işlem hatası yaptıkları da görülmektedir. Bu durumlar öğrencilerin çıkarma işlemi ile ilgili kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermektedir.

12 ve 13. sorulara verilen cevaplar incelendiğinde 284 (%28) Yanlış, 740 (%72) Doğru olduğu görülmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun ondalık sayılarla işlem yapmada zorlanmadıkları, bu konu ile ilgili az sayıda kavram yanlışına sahip oldukları söylenebilir.

Gür ve Seyhan (2004), çalışmalarında bulunan toplama işlemi ile ilgili soruyu öğrencilerin %16'sının yanlış cevapladığını açıklamıştır.

4.1.6. Ondalık sayılarla problem çözme ile ilgili kavram yanılgıları

Ondalık sayılarla ilgili problem çözme konusunda öğrencilerin kavram yanılgılarını belirlemek için öğrencilere 10 ve 11. sorular sorulmuş ve sonuçlar Tablo 4.13 ile Tablo 4.14'de gösterilmiştir.

Soru 10: Ayşe, Hasan'ın 3 kat fazlası elma toplayabiliyor. Hasan saatte 3,5 kg elma topladığına göre, Ayşe kaç kg elma toplamıştır?

Cevap 10: 10,5

Tablo 4.13: Soru 10 için frekans tablosu

		f	%
Soru 10	Yanlış	280	27,3
	Doğru	744	72,7

Tablo 4.13 incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun soruyu doğru cevapladıkları görülmektedir. Bu soru için doğru cevabın 10,5 olması gerekirken öğrencilerin 9,15 ve 9,5 gibi cevaplar verdiği de görülmüştür. 9,15 cevabını veren öğrencilerin yaptıkları hata ondalık sayıdaki virgülden ayıraç gibi görmekten kaynaklanmaktadır. Öğrenci kesir kısmındaki eldeyi tam kısmına eklememektedir. 9,5 cevabını veren öğrenciler de eldeyi unutup işleme devam etmektedirler. Ayrıca öğrenci cevapları incelendiğinde problemin anlaşılmasından kaynaklanan hataların da yapıldığı görülmektedir. Bazı öğrenciler soruda verilen bağıntıyı kuramamışlar ve 3,5'i 3'e bölmeye çalışmışlardır.

Soru 11: Bir sürahi 1,83 litre, bir bardak 0,3 litre su almaktadır. Sürahiyi kaç bardak su ile doldurabiliriz?

Cevap 11: 6,1

Tablo 4.14: Soru 11 için frekans tablosu

		f	%
Soru 11	Yanlış	410	40,0
	Doğru	614	60,0

Ondalık sayılarla problem çözme ile ilgili 11. soru için Tablo 4.14 incelendiğinde öğrencilerin %60'ının soruya doğru yanıt verdikleri görülmektedir. Bu soruya yanlış cevap veren öğrenciler çıkarma işlemi yaparak 1,53 ile 1,8 cevaplarını vermişlerdir.

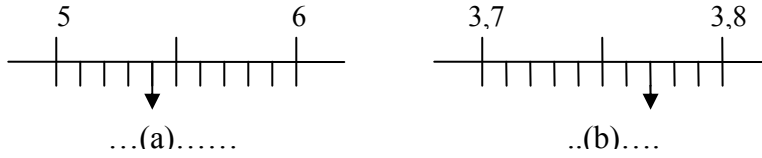
Sonuç olarak 10 ve 11. sorulara verilen cevaplara bakıldığında 345 (%34) Yanlış, 679 (%66) Doğru olduğu görülmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun ondalık sayılarla problem çözme konusunda az sayıda kavram yanılığına sahip oldukları söylenebilir.

Sulak ve Ardahan (1999) alışmalarında öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılan problemleri ilişkilendirmede kavram yanılığlarının olduğunu ortaya çıkarmıştır.

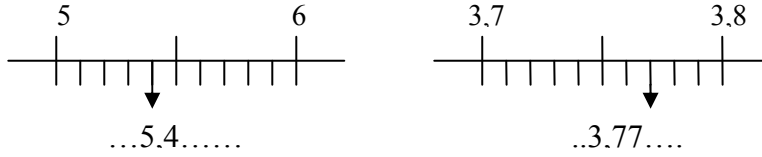
4.1.7. Ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme ile ilgili kavram yanlışları

Ondalık sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili olarak öğrencilere 14 ve 15. sorular sorulmuştur. Öğrencilerin verdiği cevaplara ilişkin sonuçlar Tablo 4.15 ve Tablo 4.16'da belirtilmiştir.

Soru 14: Aşağıda okla gösterilen sayıları boş bırakılan yerlere yazınız.



Cevap 14:



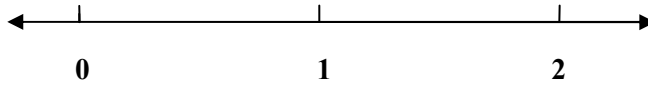
Tablo 4.15: Soru 14 için frekans tablosu

		f	%
Soru 14.a	Yanlış	559	54,6
	Doğru	465	45,4
Soru 14.b	Yanlış	766	74,8
	Doğru	258	25,2

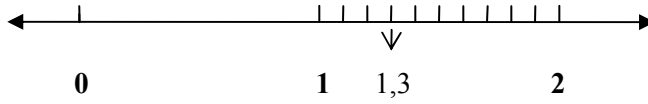
Tablo 4.15 incelendiğinde öğrencilerin ölçek okumada ciddi anlamda zorlandıkları görülmektedir. Sorunun ilk seçeneğinde öğrenciler yanlış cevap olarak en çok $5\frac{4}{5}$ ve 5,8

cevabını vermişlerdir. Öğrencilerin bu cevapları verirken 5,5 sayısının bulunduğu yeri 6 gibi düşüncülerinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Bu yanılgıya düşen öğrencilerden bazıları cevabı kesir olarak verirken bazıları da kesri ondalık sayıya çevirerek yazmışlardır. Sorunun ikinci seçeneği için sonuçlara bakıldığında, öğrencilerin büyük çoğunluğunun yanlış cevap verdiği görülmektedir. Doğru cevabın 3,77 olması gerekirken, öğrencilerin birbirinden farklı ve soruyla ilgisiz birçok sonuç bulduğu dikkati çekmiştir.

Soru 15: 1,3 ondalık sayısını aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.



Cevap 15: 1,3 ondalık sayısını aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.



Tablo 4.16: Soru 15 için frekans tablosu

		f	%
Soru 15	Yanlış	659	64,4
	Doğru	365	35,6

Ondalık sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili bu soruyu öğrencilerin yarısından çoğu yanlış cevaplamıştır. Bazı öğrenciler 1,3 sayısını gösterirken 0 ile 1 arasında 3'e bölmekte ve 1'ini almaktadır. Yani 1,3 sayısını $\frac{1}{3}$ gibi düşünmektedir. Bazı öğrenciler de 1,3 sayısının 1 ile 2 arasında olduğunu bilmekte fakat 1,3 sayısını tahmini olarak

yerleştirmektedir. Yapılan bu hatalar öğrencilerin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme ile ilgili ciddi anlamda kavram yanlışlarının olduğunu göstermektedir.

Öğrenciler, ondalık sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili olarak 661 (%65) Yanlış, 363 (%35) Doğru cevap vermişlerdir. Buradan da öğrencilerin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme konusunda ciddi boyutta kavram yanlışlarının olduğu söylenebilir.

Sulak ve Ardahan (1999) çalışmasında öğrencilere ölçüm okuma soruları yönelmiş ve sonucunda verilen doğru cevap oranının oldukça düşük olduğunu, Ersoy ve Ardahan (2003) ise çalışmasında öğrencilerin %62'sinin ölçek okuyamadığını belirtmiştir.

4.2. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılarla İlgili Kavram Yanılgılarının Kişisel Değişkenler İle İlişkisi

4.2.1. Kavram yanılgısı-Sınıf düzeyi ilişkisi

Öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgılarının sınıf düzeyine göre farklılaşması t-testi yardımıyla araştırılmış olup sonuçlar Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17: Kavram Yanılgılarının Sınıf Düzeyine Göre Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

	Sınıf	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Toplam Başarı Puanı	7. sınıf	527	15,700	5,638	-5,255	<,001
	8. sınıf	497	17,636	6,131		

İlköğretim 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılarla ilgili ortalama başarı düzeyleri açısından sınıflar arasında anlamlı bir farka [$t_{(1024)}=-5,255$; $p<0,05$] rastlanmıştır. 7. sınıf öğrencileri, 8. sınıf öğrencilerine göre ondalık sayılar konusunda daha çok kavram yanılgısına sahiptir. 7 ve 8. sınıf öğretim programında Rasyonel Sayılar ünitesi bulunmakta fakat 8. sınıfta bu konu Ondalık Sayılar konusunu daha çok içermektedir. Bu sebeple 8. sınıf öğrencileri konuyu 6. sınıftan sonra daha detaylı olarak tekrar görmektedir. Bu durum da konuyu bilen öğrencilerin tekrar etmesine, eksiği olanların da tamamlamasına olanak sağlayabilmektedir. Bir başka açıdan bakıldığında 8. sınıf öğrencileri Ortaöğretim Kurumlar Sınavına (OKS) hazırlandıklarından dolayı geçmiş yıllardaki konu eksikliklerini hızla tamamlamaya çalışmaktadırlar. Bunun için öğrencilerin birçoğu kendi çalışmalarından ziyade dersane veya özel ders takviyesi alıyor olabilirler. Nitekim Senemoğlu (1998) öğrencinin öğrenmede bir amacının olmasının öğrenme etkinliğini sürdürmesini sağladığını, bu durumun sonucunda da öğrencinin öğrenme ve hatırlama düzeyinin yükseldiğini belirtmiştir. Diğer yandan öğrencilerin yaşları ilerledikçe soyut düşünme kabiliyetleri de gelişmektedir. Bu

sebeple önceki yıllarda öğrenilemeyen bir konu, üst sınıflarda daha kolay öğrenilebilmektedir. Dolayısıyla da 7. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılarda sahip oldukları kavram yanlışları, 8. sınıf öğrencilerinininkinden daha fazla olabilmektedir.

4.2.2. Kavram yanlışları-Cinsiyet ilişkisi

Cinsiyetin, öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışları üzerinde etkili olup olmadığı saptanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin cinsiyete göre gösterdikleri başarı ortalamaları Tablo 4.18’de gösterilmiştir.

Tablo 4.18: Kavram Yanlışlarının Cinsiyete Göre Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Toplam Başarı Puanı	Kız	502	16,885	5,785	1,296	,195
	Erkek	522	16,402	6,117		

Tablo 4.18 incelendiğinde cinsiyetler arasında anlamlı bir farkın olmadığı [$t_{(1024)}=1,296$; $p>0,05$] görülmektedir. Kız ve erkek öğrencilerin ortalamaları birbirine oldukça yakındır. Dolayısıyla cinsiyet faktörünün, öğrencilerin ondalık sayılar konusundaki sahip oldukları kavram yanlışlarında etkili olmadığı söylenebilir.

Dursun ve Dede (2004) de araştırmalarında öğrencilerin matematik başarısında cinsiyetin etkili bir faktör olmadığını ortaya çıkarmıştır (Duman, 2006).

4.2.3. Kavram yanlışlığı-Okul öncesi eğitim ilişkisi

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışlıklarının öğrencilerin okul öncesi eğitim alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı t-testi yardımıyla araştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.19’da gösterilmiştir.

Tablo 4.19: Kavram Yanlışlıklarının Okul Öncesi Eğitim Alma Durumuna Göre Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

	Okul Öncesi Eğitim	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Toplam Başarı Puanı	Alan	366	18,740	5,726	8,738	<,001
	Almayan	658	15,470	5,765		

Öğrencilerin okul öncesi eğitim alma durumları açısından, ondalık sayılar konusunda öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu [$t_{(1024)}=-8,738$; $p<0,05$] görülmüştür. Öğrenciler okul öncesi eğitimde matematik kavramlarıyla karşılaşmaktadırlar. İyi öğrenilen bu kavramlar öğretim faaliyetinin ilerleyen aşamalarında öğrencinin konuyu daha iyi anlamasına yardımcı olabilmekte ve başarıyı olumlu yönde arttırabilmektedir. Bu nedenle matematik kavramlarıyla ilk kez ilköğretimde karşılaşan öğrencilere oranla okul öncesi eğitim alan öğrenciler daha avantajlıdırlar. Dolayısıyla okul öncesi eğitim alan öğrencilerin, almayan öğrencilere göre ondalık sayılar konusunda daha az kavram yanlışlığına sahip olduğu söylenebilir.

4.2.4. Kavram yanlışlığı-Matematiğe karşı ilgi ilişkisi

Uygulamada öğrencilere matematiğe karşı ilgileri sorulduğunda 140 kişi az, 557 kişi orta ve 327 kişi de çok yanıtını vermiştir. Öğrencilerin matematiğe karşı ilgileri ile ondalık sayılar konusunda sahip oldukları kavram yanlışlıkları arasındaki ilişki Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Tablo 4.20: Kavram Yanlışlıklarının Matematiğe Karşı İlgiye Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ort.	F	p	Fark
Toplam Başarı Puanı	Gruplar Arası	3731,424	2	1865,712	58,449	<,001	A-O A-Ç O-Ç
	Grup İçi	32590,884	1021	31,921			
	Genel	36322,309	1023				

A:Az O:Orta Ç:Çok

Öğrencilerin matematiğe karşı ilgileri ile başarı puanları karşılaştırıldığında öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu [$F_{(2-1021)}=58,449$; $p<0,05$] tespit edilmiştir. Matematiğe karşı ilgisi az olan öğrencilerin matematiğe ilgisi çok veya orta düzeyde olan öğrencilere oranla daha çok kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca matematiğe karşı ilgisi orta düzeyde olan öğrencilerin matematiğe ilgisi çok olan öğrencilere oranla daha çok kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Dolayısıyla matematiğe karşı ilgili olan öğrencilerin, ondalık sayılar konusunda daha az kavram yanlışlığına sahip oldukları anlaşılmaktadır. Buradan da öğrencilerin ilgi düzeyleri ile kavram yanlışlıkları arasında ters orantı olduğu söylenebilir.

4.2.5. Kavram yanılması-Matematik başarıları ilişkisi

Öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili sahip oldukları kavram yanılmalarının, matematik başarılarıyla ilişkisi araştırılmış ve bulunan sonuçlar Tablo 4.21’de gösterilmiştir.

Tablo 4.21: Kavram Yanılmalarının Matematik Başarısına Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ort.	F	p	Fark
Toplam Başarı Puanı	Gruplar Arası	11043,379	4	2760,845	111,290	<,001	B-G B-O B-İ B-P G-İ G-P O-İ O-P İ-P
	Grup İçi	25278,930	1019	24,808			
	Genel	36322,309	1023				

B:Başarısız G:Geçer O:Orta İ:İyi P:Pekiyi

Öğrencilere matematik başarıları sorulduğunda 189’u başarısız, 153’ü geçer, 246’sı orta, 224’ü iyi ve 212’si pekiyi cevabını vermiştir. Öğrencilerin matematik dersindeki genel başarıları ile ondalık sayılar konusundaki başarıları karşılaştırıldığında birçok grupta anlamlı bir fark olduğu [$F_{(4-1019)}=111,290$; $p<0,05$] görülmüştür. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre, fark çıkan gruplar Başarısız-Geçer, Başarısız-Orta, Başarısız-İyi, Başarısız-Pekiyi, Geçer-İyi, Geçer-Pekiyi, Orta-İyi, Orta-Pekiyi ve İyi-Pekiyi olup başarı puanı düşük olan öğrencilerin daha çok yanılıya düştüğü görülmektedir. Buradan da ondalık sayılar konusunda kavram yanılığına sahip olan öğrencilerin matematik başarılarının düştüğü söylenebilir.

4.2.6. Kavram yanlışsı-Okul dışı matematik etkinlikleri ilişkisi

Öğrencilerin okul dışı matematik etkinliklerine katılmaları, ondalık sayılar konusu ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışları üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.22’de gösterilmiştir.

Tablo 4.22: Kavram Yanlışlarının Okul Dışı Matematik Etkinliklerine Katılmalarına Göre Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

	Okul Dışı Matematik Etkinlikleri	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Toplam Başarı Puanı	Katılan	508	19,134	5,336	14,615	<,001
	Katılmayan	516	14,182	5,505		

Tablo 4.22’ye bakıldığında, öğrencilerin okul dışı matematik etkinliklerine katılmaları açısından öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu [$t_{(1024)}=-14,615$; $p<0,05$] görülmüştür. Okul dışında matematikle iç içe olan öğrenciler, hem konuları tekrar etme hem de konularla ilgili eksikliklerini tamamlama imkânına sahip olabilmektedirler. Okul dışında matematik etkinliklerine katılmayan öğrencilerin, katılanlara oranla ondalık sayılar konusunda daha çok kavram yanlışsına sahip oldukları söylenebilir. Bu da okul dışında destek almayan öğrencilerin sınıfta oluşabilecek yanlış öğrenmeleri düzeltme imkânı bulamamalarından kaynaklanıyor olabilir.

4.2.7. Kavram yanlışlığı-Anne eğitim durumu ilişkisi

Uygulamaya katılan öğrencilere anne eğitim durumları sorulduğunda 563'ü ilkökul, 168'i ortaokul ve 293'ü lise ve üzeri yanıtını vermiştir. Öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışlıklarının, annelerinin eğitim durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.23'te belirtilmiştir.

Tablo 4.23: Kavram Yanlışlıklarının Anne Eğitim Düzeylerine Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ort.	F	p	Fark
Toplam Başarı Puanı	Gruplar Arası	3708,939	2	1854,470	58,056	<,001	İ-L O-L
	Grup İçi	32613,369	1021	31,943			
	Genel	36322,309	1023				

İ: İlkokul O: Ortaokul L: Lise ve üzeri

Öğrencilerin anne eğitim durumları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu [$F_{(2-1021)}=58,056$; $p<0,05$] görülmüştür. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre fark çıkan gruplar İlkokul-Lise ve üzeri ile Ortaokul-Lise ve üzeri olup annesinin eğitim düzeyi düşük olan öğrencinin daha çok yanlışlığa düştüğü yönündedir. Lise ve üzeri eğitim almış olan anneler çocuklarının eğitiminde daha bilinçli davranabilmektedir. Sahip oldukları konu birikimleri gerektiğinde çocuğuna yardımcı olabilecek düzeyde olduğundan öğrenciler anlamadıkları konularda annelerinden yardım alabilmektedirler. Bu da öğrencilerin başarısını olumlu yönde etkileyebilir.

Yılmaz (2000) yaptığı araştırmada annenin eğitim düzeyi arttıkça çocuğun akademik başarısının arttığı sonucuna varmıştır (Duman, 2006).

4.2.8. Kavram yanlışlığı-Baba eğitim durumu ilişkisi

Öğrencilere baba eğitim düzeyleri sorulduğunda, ilkokul mezunu 328, ortaokul mezunu 221, lise ve üzeri eğitim düzeyi mezunu 475 kişi olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının baba eğitim düzeylerine göre farklılığına ilişkin sonuçlar Tablo 4.24'te gösterilmiştir.

Tablo 4.24: Kavram Yanlışlarının Baba Eğitim Düzeylerine Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ort.	F	p	Fark
Toplam Başarı Puanı	Gruplar Arası	4479,438	2	2239,719	71,814	<,001	İ-O İ-L O-L
	Grup İçi	31842,871	1021	31,188			
	Genel	36322,309	1023				

İ: İlkokul O: Ortaokul L: Lise ve Üzeri

Öğrencilerin baba eğitim durumları ile ondalık sayılar konusundaki başarıları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu [$F_{(3-1020)}=62,714$; $p<0,05$] görülmüştür. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre fark çıkan gruplar; İlkokul-Ortaokul, İlkokul-Lise ve üzeri, Ortaokul-Lise ve üzeri olup babasının eğitim düzeyi düşük olan öğrencinin daha çok yanlışlığa düştüğü yönündedir. Lise ve üzeri eğitim almış olan babalar, çocuk eğitimi konusunda daha bilinçli davranabilir, çocuklarına sorunlarının tespiti ve çözümünde yardımcı olabilir, gereken ilgiyi gösterebilirler. Bu sebeplerden dolayı da babasının eğitim düzeyi yüksek olan öğrenci daha az yanlışlığa düşüyor olabilir.

5. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonucunda elde edilen bulgulara yönelik olarak ulaşılan sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Uşak ilindeki 7 ilköğretim okulunda 7 ve 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 1024 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada, öğrencilerin ondalık sayılar konusunda uygulanan testteki soruları kapsayan kavram yanlışları incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının kişisel değişkenleriyle ilişkisi araştırılmıştır.

Araştırmada öğrencilerin ondalık sayılar konusuna ilişkin çok sayıda kavram yanlışına sahip oldukları tespit edilmiş olup, bu yanlışlar daha önce kavram yanlışları üzerinde yapılan çalışmaları destekler niteliktedir.

Öğrencilerin ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi konusunda kavram yanlışlarını ölçmek için sorulan sorulara verilen cevaplar sonucunda öğrencilerin %36'sının ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi konusunda kavram yanlışına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin ondalık sayıları okuma yazma konusunda kavram yanlışlarını ölçmek için öğrencilere testte sorulan sorulara verilen cevaplar değerlendirildiğinde öğrencilerin %9'unun ondalık sayıları okuma ve yazmada kavram yanlışına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin ondalık sayılarla karşılaştırma konusunda kavram yanlışlarını ölçmek için öğrencilere sorulan sorulara verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin %37'sinin kavram

yanılıgına sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerden iki ondalık sayıdan büyük olanı seçmeleri istendiğinde, öğrenciler çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğu yanılıgına düşmüşlerdir.

Öğrencilerin ondalık sayıları kavrama konusunda kavram yanılıgılarını ölçmek için öğrencilere testte sorulan sorulara verilen cevaplar irdelendiğinde öğrencilerin %55'inin kavram yanılıgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Ondalık sayıyla çarpma sorusunda öğrencilerin yanılıgısı tam sayılarda olduğu gibi çarpma işleminin sonucunun daima çarpanlardan büyük çıkması gerektiği şeklindedir. Ondalık sayıya bölme sorusundaki yanılıgı ise yine tam sayılarda olduğu gibi bölme işleminin sonucunun bölünenden küçük olması gerektiği şeklindedir.

Öğrencilerin ondalık sayılarla işlem yapma konusunda kavram yanılıgılarını ölçmek için öğrencilere testte sorulan sorulara verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin %28'inin ondalık sayılarla işlem yapmada kavram yanılıgısına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin ondalık sayılarla problem çözme konusundaki kavram yanılıgılarını ölçmek için öğrencilere sorulan sorulara verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin %34'ünün ondalık sayılarla problem çözme konusunda kavram yanılıgıları olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme konusunda kavram yanılıgılarını ölçmek için öğrencilere sorulan sorulara verilen cevaplar değerlendirildiğinde öğrencilerin %65'inin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme konusunda kavram yanılıgılarının olduğu tespit edilmiştir.

Ondalık sayılar konusunda 7. sınıf öğrencileri 8. sınıf öğrencilerine oranla daha çok kavram yanılıgısına sahiptir.

Öğrencilerin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları cinsiyete göre değişmemektedir.

Okul öncesi eğitim almayan öğrenciler alan öğrencilere göre, ondalık sayılar konusunda daha çok kavram yanlışlığına sahiptir.

Anne-baba eğitim seviyesi düştükçe öğrencilerin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları artmaktadır.

Öğrencilerin matematik dersine karşı ilgisi ve okul dışı matematik etkinliklerine katılımı azaldıkça, matematik dersindeki başarısı düştükçe ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları artmaktadır.

5.2. Öneriler

5.2.1. Bulgulara İlişkin Öneriler

- Yapılan araştırmada ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda 8. sınıf öğrencilerine göre daha çok kavram yanlışlığına düştüğü tespit edilmiştir. Bu ise 8. sınıflarda tekrar ve ilgi düzeyinin daha yüksek oluşuyla açıklanabilir. İlköğretim II. Kademedeki tüm sınıfların programında ondalık sayılara yer verilmesine karşın ortaya çıkan bu fark, 8. sınıfın sonunda yapılan Ortaöğretim Kurumlar Sınavına yönelik bir durumdur. Oluşan bu farklılık, yapılacak olan sınavın ağırlığının tüm sınıflara yayılması yani her öğretim yılı sonunda merkezi sınav yapılarak ilköğretim sonunda bu sınavların aritmetik ortalamasının alınarak öğrencinin genel başarı puanı bulunmasıyla ortadan kaldırılabılır. Ayrıca öğrencilerin yılsonu karne notları da başarı puanlarını etkilemelidir.

- Çalışmada okul öncesi eğitim almayan öğrencilerin alanlara oranla ondalık sayılar konusunda daha çok kavram yanlışlığına düştüğü ortaya çıkmıştır. Bu ise soyut düşünmenin erken yaşlarda başladığını ve matematik egzersizlerinin sonraki öğrenmeleri olumlu etkilediğini göstermektedir. Dolayısıyla okul öncesi eğitim, bireyin sonraki eğitim öğretim hayatında olumlu sonuçlara yol açmaktadır. Ayrıca OECD (İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı) uzmanlarının hazırladığı raporda, okul öncesiyle ilgili küçük çocukların ilköğretim öncesi eğitime katılımının düzenli olarak arttığı belirtilmiştir. Bu sebeple okul öncesi eğitimin faydalı olduğu konusunda aileler ikna edilerek katılımın yüksek olması sağlanmaya çalışılmalıdır. (http://digm.meb.gov.tr/belge/IR_2005_tam_tr.pdf)
- Anne baba eğitiminin çocuğun okul başarısında etkili olduğu anlaşılmıştır. Toplumsal olarak eğitim seviyesinin yükseltilmesine yönelik faaliyetler gerektirmektedir. Özellikle eğitim ve öğretim çağındaki nüfusun örgün eğitim ve öğretime katılımı en yüksek düzeye çıkararak özellikle zorunlu eğitim en üst düzeye çıkarılmalı ve daha ileri düzeydeki eğitime katılım da desteklenmelidir. Örgün eğitim çağının dışında kalan eğitim ve öğretim görmemiş bireylerin de yaygın eğitim kurumlarına katılımı sağlanmalıdır. Bu konuda medyaya da önemli görevler düşmektedir.
- Öğrencilerin ondalık sayıların okunuşlarıyla ilgili kavram yanlışlığı bulunmakta ve çoğu öğrenci ondalık sayının virgülünü görmezden gelmektedir. Öğrencilerdeki bu yanlışlığı yok etmek için ilköğretimin ilk basamaklarında öğrenciye konu tam olarak kavratılmalı, çeşitli etkinliklerle tam öğrenme sağlanmalıdır.
- Öğrenciler çarpma işleminin daima çarpılan sayıyı büyüttüğü, bölme işleminin de bölünen sayıyı küçülttüğü şeklinde kavram yanlışlığına sahiptir. Öğretmenler bu yanlışlığın önüne geçmek için, öğrenciler ondalık sayılar konusuyla ilk

karşılaştığında çarpma ve bölme işlemleri ile ilgili uygulamalarda, öğrencilerin bu durumu sezmelerini sağlamalıdır.

- Öğrencilerin okul dışında da matematik etkinlikleriyle uğraşması matematiksel kavramların daha iyi anlaşılmasına yardım etmektedir. Okullarda matematik kulüpleri oluşturulabilir ve öğrencilerin bu kulüplere aktif olarak katılımı sağlanabilir.
- Ondalık sayıların karşılaştırılması konusunda ilgili öğrencilerin kavram yanılgıları bulunmaktadır. Bu yanılgıların giderilmesi için öğretmen konuyla ilgili günlük kullanılan çeşitli araç gereçlerden faydalanarak büyüklük küçüklük kavramını öğrencilere kavratılabilir.

5.2.2. Öğretmenlere Öneriler

- Matematik fen bilimlerinin temelini oluşturmaktadır. Pozitif bilimin hızla ilerlediği günümüzde matematiğin kuralları her insanı etkilemektedir. Her birey temel matematiği günlük hayatında kullanmakta ve modern matematiğin sonuçları tarafından etkilenmektedir. Bu anlamlılık düzeyinde öğrenci uyarılarak öğretime hazır hale getirilmelidir. Ön öğrenme gerektiren bir bilim olan matematik, bu özelliği eksik olan öğrencilerde bir kâbusa dönüşmektedir. Bu sebeple matematik konuları öğretilirken öğrencilerin ön öğrenmeleri tespit edilmeli ve eksiklikler mutlaka giderilmelidir. Böylece eksik öğrenmeleri olan öğrencilerin derse karşı ilgisizliği giderilebilir.
- Öğrencilere matematikle ilgili yeni kavramlar öğretilirken, önbilgiler öğretmen tarafından kontrol edilmeli, yanılgılar tespit edilmeli ve öğrencilerde var olan yanılgılar giderildikten sonra öğretim yoluna gidilmelidir.

- Öğretmenlerin ders anlatırken kullandıkları öğretim yöntemleri de öğrencilerin ilgi düzeyini etkilemektedir. Derslerde öğretmen, belli bir öğretim metodundan çok öğrencilerin konuya ilgisini çekebilecek ve onları aktif hale getirecek öğretim metotlarını bir arada kullanmalıdır. Ayrıca matematik formüllerinin ezberletilmesinden çok formüllerin çıkış yolları verilmeli ya da çeşitli etkinliklerle formülleri öğrencilerin kendi kendilerine bulmaları sağlanmalıdır. Böylece öğrencilerin öğretimi daha kalıcı hale getirilmiş ve öğrencilerde oluşan kavram yanlışları daha aza indirgenmiş olur.
- Kaygının azı yararlı, çoğu zararlıdır. Günümüzde örgün öğretim kurumlarında matematik derslerine karşı öğrencilerin çoğunda aşırı bir kaygı olduğu bilinmektedir. Bu ise öğrenciyi psikolojik olarak çökertmekte ve öğrenciyle olan iletişim yollarını kapatmaktadır. Öğrenciler matematik dersinde karşılaştıkları soyut kavramlar ile kaygılarını birleştirerek dersin başarılabilir bir ders olduğunu düşünmekte ve kabullenmektedirler. Bu durum da doğal olarak başarıyı olumsuz etkilemektedir. İlköğretim I. kademedeki matematik dersleri, matematik eğitimi almış eğitimciler tarafından verilmeli ve bu dersi sevdirmek için tüm öğretim metotları kullanılmalı, amaç matematik başarısı kadar matematik kaygılarının yok olması ve bu dersin sevdirmesi olmalıdır. İnsan ruhunun çok hassas olduğu ilköğretim dönemlerinde matematik kaygıları yok edilebilirse öğrencinin ileri eğitim dönemlerinde matematiğe karşı tutumu çok daha iyimser olacaktır.
- Matematikteki kavramların çoğu soyut kavramlardır ve soyut kavramları öğrencilerin anlaması daha zordur. Burada en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenler derslerde var olan araç gereçlerin yanında teknolojiyi de kullanarak derse görsellik katmalı, soyut olan kavramları somut hale getirmeye çalışmalıdır.

- Okullarda matematik dersleri branş dışı öğretmenler tarafından verilmemeli ve matematik branşındaki öğretmenlerin de sürekli hizmet içi eğitime alınarak değişen ve gelişen öğretim yöntemleri hakkında eksiklikleri giderilmelidir.
- Okullarda sınıf mevcutları mümkün olduğunca azaltılmalı ve her branşın kendi dersliği olmalıdır. Matematik dersliğinde ders araç gereçleri, görsel ve işitsel materyaller bulunmalı, soyut konuları somutlaştırmaya yarayan araç gereçler sınıfta her an mevcut olmalı ve yeri geldiğinde öğretmen ve öğrenciler tarafından kolayca ulaşılabilir.
- Okullarda bilgi teknoloji sınıfları kurulması hızla yaygınlaşmalı ve mümkünse her sınıfın kendine ait bilgisayar ve projeksiyon aleti olmalıdır. Böylece öğretmen ve öğrenciler matematik alanında mevcut olan değişik kaynaklara ve rahat bir şekilde ulaşılabilir ve gelişmeler takip edilebilir.
- İlköğretim ikinci kademedeki matematik derslerinde matematik tarihi konusuna değinilebilir. Böylece öğrenciler geçmişten günümüze kadar olan matematiksel gelişmeler hakkında bilgi sahibi olur ve matematiğin gerekliliği kanaatine ulaşabilir. Dolayısıyla öğrencinin matematiğe karşı ilgisi de olumlu yönde artırılabilir.
- Matematik öğretmenleri birbirleriyle diyalog içinde olmalı, öğrencilerin yerleşik kavram yanlışlarının giderilmesi için birbirlerinin deneyimlerinden, kullandıkları öğretim yöntemlerinden ve araç gereçlerinden faydalanmalıdır.

KAYNAKÇA

- AKDENİZ, A. R.; BEKTAŞ, U.; YİĞİT, N., 2000, İlköğretim 8.sınıf Öğrencilerinin Fizik Kavramlarını Anlama Düzeyi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı 19. Ankara.
- ARDAHAN, H.; ERSOY, Y., 2003, İlköğretimde Materyal Destekli Kesir ve Ondalık Kesirlerin Öğretimi, <http://www.matder.org.tr/bilim/iomdkvokmto.asp?ID=43> (27.11.2005)
- AUSUBEL, D. P., 1968, Educational Psychology, A Cognitive View, NewYork, Hold, Rinehart and Winston.
- BAKİ, A., 1996, Matematik Eğitiminde Değişim, Ç.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 2, Sayı 14, (41-47), Adana.
- BAYKUL, Y., 1997, İlköğretimde Matematik Öğretimi, Elit Yayıncılık, Ankara.
- BAYKUL, Y., 1999, İlköğretimde Matematik Öğretimi, Öğretmen El Kitabı, Modül 6, Milli Eğitim Yayınları, Ankara.
- BAYKUL, Y., 2001, İlköğretimde Matematik Öğretimi 1.-5. Sınıflar İçin, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- BAYMUR, F., 1994, Genel Psikoloji, İnkılâp Yayınevi, İstanbul
- BELL, A.; BAKİ, A., 1997, Ortaöğretim Matematik Öğretimi, YÖK/MEB İşbirliği Projesi, Ankara <http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/ortamatc1/unite3.doc> (23.12.2005)
- BRIDGE, D., 1967, Education, Democracy and Discussion, Journal of Science Education, Sayı 15.
- BRUNER, J. S.; GOODNOW, J. J., 1967, A Study of Thinking, Science Editions, NewYork.

- BÜYÜKKARAGÖZ, S.; ÇİVİ, C., 1996, Genel Öğretim Metotları, Atlas Kitabevi, Konya.
- CANSÜNGÜ, Koray, Ö.; BAL, Ş., 2002, Fen Öğretiminde Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Stratejisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt 10, No 1, Kastamonu.
- CEYLAN, N., 2001, Cebir Öğretimindeki Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- ÇEPNİ, S. ve diğerleri, 1997, Fizik Öğretimi, YÖK/MEB İşbirliği Projesi, Ankara.
<http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/fizik.html> (29.01.2006)
- ÇINAR, C.; ERTEKİN, E. Ve SOLAK, S., 2003, Çıkarma İşleminde Öğrencilerin Başarıları Ve Kavram Yanılgıları, S.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı 15, 277-290, Konya.
- ÇİLENTİ, K., 1988, Eğitim Teknolojisi ve Öğretim, 3. Baskı, Kadıoğlu Matbaası, Ankara.
- DONALDSON, M., 1978, Children's Minds, Glasgow, Fontana Pres.
- DUMAN, A., 2006, İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlerin Öğrenciler ve Öğretmenler Açısından Değerlendirilmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- EMEKLİ, A., 2001, Ölçülerin Öğretimindeki Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- ERDEN, M., AKMAN, Y., 2004, Gelişim ve Öğrenme, Ankara.
- ERTEKİN, E., 2002, Denklemlerin Öğretimindeki Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- FİDAN, N., 1996, Okulda Öğrenme ve Öğretme, Alkım Yayınevi, İstanbul.

GAGNE, R. M., 1970, The Condition of Learning, NewYork.

GATES, A. I. ve diğ. (Çev: Necmi R. Sarı), 1962, Eğitim Psikolojisi, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

GÖKBAŞ H., 2005, Tam Sayılar Konusunda Öğrenci Yanılgı Ve Yanlıklarının Teşhisi Ve Alınması Gereken Tedbirler (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

GÖKDAL, N., 2004, İlköğretim 8. Sınıf ve Ortaöğretim 11. Sınıf Öğrencilerinin Alan ve Hacim Konularındaki Kavram Yanılgıları (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

GÜR, H. ve 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> (27.11.2005)

HARİS, T. I. and SCHAWN, E. WILSON, 1962, Selected Reading on the Learning Process, Oxford University Press, NewYork.

HATIR, E., 2002, Öğrencilerin Aritmetik İşlemlere Yaklaşımları Ve Bu Konuda Yaptıkları Kavram Yanılgıları, S.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı14, 287-292, Konya.

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

KAPLAN, S., 1998, Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri, Tekışık Web Ofset Tesisleri, Ankara.

KAPTAN, F., 1999, Fen Bilgisi Öğretimi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

KART, C., 1999, Matematik Dersinin Önemi, Çağdaş Eğitim Dergisi, sayı 252, Ankara.

KEMERTAŞ, İ., 1999, Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri, Birsen Yayınevi, İstanbul.

- LAWSON, A. E. and THOMPSON, L. D., 1988, Formal Reasoning Ability and Misconception Concerning Genetics and Natural Selection, *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.25: (733–746).
- MAREK, E. A.; CAWON, C. C. And CAVALLO, A. M. L., 1994, Students' Misconceptions About Diffusion: How Can They Be Eliminated, *The American Biology Teacher*, Vol.56: (77)
- MILLER, L. D., 1992, Teacher Benefits From Using Impromptu Writings Prompts in Algebra Class, *Journal of Research in Mathematics Education*.
- MİRASYEDİOĞLU, Ş. (Komisyon Başkanı), 2005, Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Dersi Öğretim Programı, T.C. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- OSBORNE, R., 1985, *Learning in Science: The Implications of Children's Science*, Learning in Science, London.
- ÖZDEMİR, M. F., 2006, Ortaöğretimde Kompleks Sayılarla İlgili Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- PIAGET, J., 1996, *Psychology of Intelligence*, N. J. Littlefield Adams, Tutowa.
- RIZA, E. T., 1997, *Eğitim Teknolojisi Uygulamaları I*, Anadolu Matbaası, İzmir.
- SELÇUK, Z., 1999, *Gelişim ve Öğrenme Eğitim Psikolojisi*, Ankara.
- SENEMOĞLU, N., 1998, *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*, Özsen Matbaası, Ankara.
- SKINNER, B. F., 1968, *The Technology of Teaching*, Appleton Press, New York.
- SÖNMEZ, V., 1986, *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Yazgı Yayınları, Ankara.

STEINLE, V. and STACEY, K., 1998.a, Syudents And Decimal Notation: Do They See What We See?

<http://extranet.edfac.unimelb.edu.au/DSME/decimals/SLIMversion/backinfo/refs/newMAVDecimals98.pdf> (15.03.2006)

STEINLE, S. and STACEY, K., 1998.b, The Incidence of Misconceptions of Decimal Notation Amongst Students in Grades 5 to 10.

<http://extranet.edfac.unimelb.edu.au/DSME/decimals/SLIMversion/backinfo/refs/MERGA98stst.pdf> (11.03.2006)

STEINLE, V. and STACEY, K., 1999, A Longitudinal Study of Children's Thinking About Decimals: A Preliminary Analysis,

<http://extranet.edfac.unimelb.edu.au/DSME/decimals/SLIMversion/backinfo/refs/PME99.pdf> (15.03.2006)

SULAK, H. ve ARDAHAN. H., 1996, Ondalık Sayıların Öğretiminde Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi, II.Ulusal Eğitim Sempozyumu 16-18 Eylül, M.Ü. Göztepe, İstanbul.

SULAK, H.; ARDAHAN H.; AVCIOĞLU, A.; SULAK, H., 1999, Sayıların Öğretiminde Yanılgıların Teşhisi ve Alınması Gereken Tedbirler, Selçuk Ün. Araştırma Vakfı Projesi, Konya.

ŞAHİN, F., 1988, Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri, Beta Basım A.Ş., İstanbul.

ŞENAY, C., 2002, Üslü İfadelerin Öğretimindeki Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

TABAK, R. S., 1996, İletişim ve Eğitim Araçları, T.C. Sağlık Bakanlığı A.Ç.S.-AP Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.

TEZBAŞARAN, A., 1997, Öğretim ve Öğrenmede Bilgisayara Dayalı Bilgi Teknolojileri, Bilim ve Teknik Dergisi, sayı 355.

- TEZCAN, C., 2003, İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayı Kavramını Algılamasında Karşılaştıkları Güçlüklerin Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- TURGUT, M. F.; BAKER, D.; CUNNINGHAM, R.; PIBURN, M., 1997, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi, YÖK, Dünya Bankası MEGP Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, <http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/ilkfen/ogrt/oaday.doc> (20.04.2006)
- UBUZ, B., 1999, 10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Geometride Kavram Yanılgıları ve Cinsiyet Farklılıkları, Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, DEÜ, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- YILDIRIM, C., (1999). Matematiksel Düşünme, Remzi Kitabevi, İstanbul.

EK-1 VERİ TOPLAMA ARACI



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ
ANABİLİM DALI

Değerli Öğrenciler;

Bu veri toplama aracının amacı, Ondalık Kesirler konusundaki kavram yanlışlarını belirlemektir. Katkılarınız ile gerçekleşecek bu çalışmanın, gelecekte bu yoldaki çalışmalara ışık tutması beklenmektedir. Toplanan veriler, grup içinde değerlendirileceği için lütfen ankete adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

Şimdiden ayracağınız zaman ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ

Öğrt. Zehra YILMAZ (ÇETİNKOL)

I. Bölüm

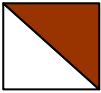
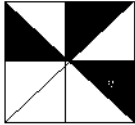
Aşağıda kişisel özelliklerinizi belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Durumunuzu belirten en uygun seçeneği işaretleyiniz.

1. Sınıfınız 7 8
2. Cinsiyetiniz Kız Erkek
3. Okul öncesi eğitim aldınız mı? Aldım Almadım
4. Annenizin eğitim durumu ilkokul Ortaokul Lise ve üzeri
5. Babanızın eğitim durumu ilkokul Ortaokul Lise ve üzeri
6. Matematiğe karşı ilginiz Az Orta Çok
7. En son matematik karne notunuz Başarısız Geçer Orta İyi Pekiyi
8. Matematik dersinden özel ders alıyor veya dershaneye gidiyor musunuz?
 Evet Hayır

II. Bölüm

Aşağıda size ondalık kesirler konusunda sorular yöneltilmiştir. Sorulara vereceğiniz cevaplar, çalışmanın amacına ulaşması için önemli olduğundan soruları dikkatli bir şekilde cevaplayınız.

1. Aşağıdaki şekillerde bulunan taralı bölgeleri kesir ve ondalık sayı olarak ifade ediniz.

<u>Şekil</u>	<u>Kesir</u>	<u>Ondalık Sayı</u>



2. Aşağıda yüzdelik olarak verilen sayıları ondalık sayı ve kesir olarak yazınız.

<u>Yüzdelik</u>	<u>Ondalık Sayı</u>	<u>Kesir</u>
% 25
% 7

3. Aşağıda rakamla yazılmış olan sayıların, boş bırakılan yerlere okunuşlarını yazınız.

0,29

1,065

4. Aşağıda okunuşu verilen ondalık sayıları rakamla yazınız.

Bir tam binde on sekiz

Yirmi üç tam yüzde otuz dört

5. Yandaki iki sayıdan büyük olanı yuvarlak içine alınız. 0,45 0,6

6. Aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur? Doğru olanı yuvarlak içine alınız.

3,28<2,32<4,59 2,24<3,18<3,46

7. Aşağıdaki soruların cevaplarını boşluklara yazınız.

3,245'e $\frac{1}{10}$ ekleyince kaç eder?

3,9'a $\frac{3}{10}$ ekleyince kaç eder?

8. 13,25 x 0,45 işleminin sonucu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Doğru ifadeyi yuvarlak içine alınız.

13,25'den büyük

13,25'den küçük

9. 62,8 ÷ 0,2 işleminin sonucu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Doğru ifadeyi yuvarlak içine alınız.

62,8'den büyük

62,8'den küçük

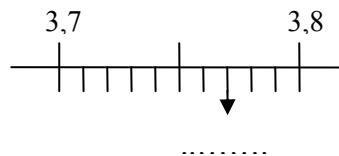
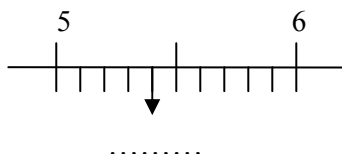
10. Ayşe, Hasan'dan 3 kat fazla elma toplayabiliyor. Hasan saatte 3,5 kg elma topladığına göre, Ayşe kaç kg elma toplamıştır?

11. Bir sürahi 1,83 litre, bir bardak 0,3 litre su almaktadır. Sürahiyi kaç bardak su ile doldurabiliriz?

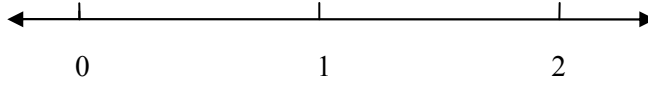
12. 5,26 sayısı ile 16,348 sayısının toplamını bulunuz.

13. Bir çıkarma işleminde eksilen 12,78 ve fark 3,59 ise çıkan nedir?

14. Aşağıda okla gösterilen sayıları boş bırakılan yerlere yazınız.



15.1,3 ondalık sayısını aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.



16. Şükran 0,5 kg, Anıl 0,50 kg, Ayşe de 0,500kg et alsın, hangisinin aldığı et daha çoktur?

.....

☺ Sorular bitmiştir. Cevapladığınız için teşekkür ederiz. ☺

EK-2 MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI'NDAN ALINAN UYGULAMA İZİNİ ONAYI

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

Sayı : B.08.0.EGD.0.33.05.311-~~379~~ 2438
Konu : Araştırma İzni

01./06/2006

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

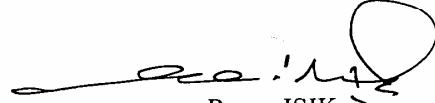
İlgi : 17.05.2006 tarih ve B.30.2.OGÜ.0.70.72.00.590-1319/2260 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Zehra ÇETİNKOL'un "Ondalık Sayılarda Kavram Yanılgıları Ölçeği" konulu araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılacak anketlerin, Uşak İli merkez ilköğretim okullarında uygulama izin talebi incelenmiştir.

Üniversiteniz tarafından kabul edilen onaylı bir örneği Bakanlığımızda muhafaza edilen (2 sayfa - 17 sorudan oluşan) anketin belirtilen okullarda uygulanmasında bir sakınca görülmemektedir.

Araştırmanın bitiminde sonuç raporunun iki örneğinin Bakanlığımıza gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Recep IŞIK
Bakan a.
Müsteşar Yardımcısı

EKLER :
EK-1: Anket Örneği (1 Adet-2 Sayfa)

**İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin
Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları
(Uşak İli Örneği)**

**Zehra Yılmaz
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İlköğretim Anabilim Dalı**

Temmuz 2007

**Misconceptions Of Second Degree Primary School Students
About Decimal Numbers
(The Case of Uşak)**

Zehra YILMAZ

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Primary School

July 2007

**İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNİN
ONDALIK SAYILAR KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARI
(Uşak İli Örneği)**

ZEHRA YILMAZ

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
İlköğretim Anabilim Dalı
Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ

Temmuz 2007

Zehra YILMAZ' ın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Kavram Yanılgıları” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Üye : Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Zuhâl ÇUBUKÇU.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Pınar ANAPA.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ.....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ANILAN.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Abdurrahman KARAMANCIOĞLU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bu yanlışların öğrencilerin kişisel özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmanın örneklemini Uşak il merkezinde bulunan, ilköğretim okullarında öğrenim gören 7 ve 8. sınıf öğrencileri arasından rastlantısal olarak seçilen 1024 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin toplanması aşamasında uygulanan testte, Bell ve Baki (1997) tarafından hazırlanmış olan “Ondalık Kesirlerle İlgili Teşhis Testi”nden ilgilenilen yanlışlarla ilgili sorulardan derlenen 16 soru ile öğrencilerin kişisel özelliklerini belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Verilerin istatistiksel analizinde bağımsız gruplar arası t-testi, varyans analizi ve tukey çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin ondalık sayılar konusunda kavram yanlışlarına sahip olduğu ve bu yanlışların cinsiyet hariç sınıf, okul öncesi eğitim, anne ve baba eğitim düzeyi, matematiğe karşı ilgi, matematik başarısı ve okul dışı matematik etkinliklerine katılma durumlarına göre farklılık gösterdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Ondalık Sayılar, Kavram Yanlışları

SUMMARY

The aim of this study was to determine misconceptions of secondary school students about decimal numbers. It is also aimed to find out whether there is difference among students in these misconceptions due to students' personal characteristics. The sample of the study consists of 1024 students selected randomly from the 7th and 8th grades students in Uşak. A questionnaire was administered to collect data. The questionnaire included some question to understand students' personal characteristics and questions adopted from a questionnaire was developed by Bell and Baki(1997), Identification Test for Decimal Numbers. t-test, variance analysis and tukey multiple comparisons tests were employed to analyze data. According to the results of the study, there were differences among the students' misconceptions about decimal numbers points of views class level, having preschool education, mothers' education level, fathers' educational level, mathematics interests, mathematics success, participate in mathematical activities outside of school.

Keywords: Mathematics Education, Decimal Numbers, Misconceptions.

TEŞEKKÜR

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde, matematiğin önemi büyüktür. Matematik tüm pozitif bilimlerin temelinde yatmaktadır. Çocuklarımızın matematiksel zekâlarının geliştirilmesi, ülkemize fen ve teknoloji alanlarında büyük avantajlar sağlayacaktır. Öğrencilerimizin çoğu matematiksel düşünmeye yatkındır ama bazı aksaklıklar onların matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmelerine sebep olmaktadır. Öğrencilerdeki bu olumsuz tutum öğretmenler tarafından yok edilmeli ve matematik dersi korkulan bir ders olmaktan çıkmalıdır. Amacımız matematik öğretimindeki yanlışlıkların giderilmesine az da olsa yardımcı olabilmektir.

Bu çalışma sırasında bana her türlü konuda destek olan, bilgisini esirgemeyip görüşlerini dile getirerek bana yön veren değerli hocam ve tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ ile değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hacı SULAK'a, bugünlere gelmemde emeği geçen babam Halil ÇETİNKOL'a, ben tezimle uğraşırken biricik oğluma bakma nezaketini gösteren annem Ayşe YILMAZ'a ve tezimin her aşamasında bana umut ışığı olup desteğini esirgemeyen eşim Hasan Hüseyin YILMAZ'a sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ	xi
1.BÖLÜM: GİRİŞ	1
1.1.Öğrenme.....	1
1.2. Matematik Ve Matematikte Öğrenme	4
1.3. Kavram Ve Kavram Yanılgıları	8
1.4. Ondalık Sayılar.....	11
1.5. Araştırmanın Problemi.....	13
1.6. Alt Problemler	13
1.7.Araştırmanın Amacı	14
1.8.Araştırmanın Önemi.....	15
1.9.Sınırlılıklar.....	15
2. BÖLÜM: KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	16
3. BÖLÜM: ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	21
3.1. Araştırmanın Modeli	21
3.2. Evren Ve Örneklem	21
3.3. Veriler Ve Toplanması.....	25
3.3.1.Verii toplama aracı.....	25
3.3.2.Verilerin toplanması	27

İÇİNDEKİLER (Devam)

Sayfa

3.3.3.Verilerin analizi.....	27
4. BÖLÜM: BULGULAR VE YORUMLAR.....	28
4.1. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılarla İlgili Kavram Yanılgıları	28
4.1.1. Ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi.....	28
4.1.2. Ondalık sayıları okuma ve yazma	34
4.1.3. Ondalık sayıların karşılaştırılması	37
4.1.4. Ondalık sayıları kavrama.....	40
4.1.5. Ondalık sayılarla işlem yapma.....	42
4.1.6. Ondalık sayılarla problem çözme	44
4.1.7. Ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme	46
4.2. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılarla İlgili Kavram Yanılgılarının Kişisel Değişkenler İle İlişkisi	49
4.2.1. Kavram yanılgısı-Sınıf düzeyi ilişkisi.....	49
4.2.2. Kavram yanılgısı-Cinsiyet ilişkisi	50
4.2.3. Kavram yanılgısı-Okul öncesi eğitim ilişkisi	51
4.2.4. Kavram yanılgısı-Matematiğe karşı ilgi ilişkisi.....	52
4.2.5. Kavram yanılgısı-Matematik başarısı ilişkisi.....	53
4.2.6. Kavram yanılgısı-Okul dışı matematik etkinlikleri ilişkisi	54
4.2.7. Kavram yanılgısı-Anne eğitim durumu ilişkisi	55
4.2.8. Kavram yanılgısı-Baba eğitim durumu ilişkisi.....	56
5. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER	57
5.1. Sonuç	57

İÇİNDEKİLER (Devam)

	<u>Sayfa</u>
5.2. Öneriler	59
5.2.1. Bulgulara İlişkin Öneriler.....	59
5.2.2. Öğretmenlere Öneriler.....	61
KAYNAKÇA	64
EKLER.....	70
Ek-1: Veri Toplama Aracı.....	70
Ek-2: Milli Eğitim Bakanlığı'ndan Alınan Uygulama İzni Onayı.....	74

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>		<u>Sayfa</u>
1.1	Öğrenmenin Oluşumu	2
1.2	Matematiksel Yapıya Bir Örnek	6

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo</u>		<u>Sayfa</u>
3.1	Uşak İli Merkez İlköğretim Okulları 7 ve 8. Sınıf Öğrenci Sayıları	22
3.2	Uygulama Yapılan Okullar ve Öğrenci Sayıları	23
3.3	Kişisel Değişkenlere İlişkin Frekans Tablosu	24
3.4	Uygulamada Kullanılan Soruların Konulara Göre Dağılımı	26
4.1	Soru 1 için frekans tablosu	29
4.2	Soru 2 için frekans tablosu	31
4.3	Soru 7 için frekans tablosu	32
4.4	Soru 3 için frekans tablosu	34
4.5	Soru 4 için frekans tablosu	35
4.6	Soru 5 için frekans tablosu	37
4.7	Soru 6 için frekans tablosu	38
4.8	Soru 16 için frekans tablosu	38
4.9	Soru 8 için frekans tablosu	40
4.10	Soru 9 için frekans tablosu	41
4.11	Soru 12 için frekans tablosu	42
4.12	Soru 13 için frekans tablosu	43

4.13	Soru 10 için frekans tablosu.....	44
4.14	Soru 11 için frekans tablosu.....	45
4.15	Soru 14 için frekans tablosu.....	46
4.16	Soru 15 için frekans tablosu.....	47
4.17	Kavram Yanılgılarının Sınıf Düzeyine Göre Farklılığına İlişkin t-testi Sonuçları.....	49
4.18	Kavram Yanılgılarının Cinsiyete Göre Farklılığına İlişkin t-testi Sonuçları.....	50
4.19	Kavram Yanılgılarının Okul Öncesi Eğitim Alma Durumuna Göre Farklılığına İlişkin t-testi Sonuçları.....	51
4.20	Kavram Yanılgılarının Matematiğe Karşı İlgiye Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	52
4.21	Kavram Yanılgılarının Matematik Başarısına Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	53
4.22	Kavram Yanılgılarının Okul Dışı Matematik Etkinliklerine Katılma Durumlarına Göre Farklılığına İlişkin t-testi Sonuçları.....	54
4.23	Kavram Yanılgılarının Anne Eğitim Düzeylerine Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	55
4.24	Kavram Yanılgılarının Baba Eğitim Düzeylerine Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	56

BÖLÜM 1

GİRİŞ

20. yüzyılın ortalarında, dünya çapında başlayan eğitimde reform hareketleri sonucu, daha kalıcı ve daha anlamlı öğrenmenin önemi gündeme gelmiştir. Bu önemin hissedilmesi ile beraber eğitim ve öğretimde öğrenciler tarafından çabuk kabul görecektir yaklaşımlar üzerinde çalışılmaya başlanmıştır. Bu bağlamda son yıllarda yapılan araştırmaların çoğu, öğrencilerin bilişsel (cognitive) öğrenme süreçleri üzerine odaklanmıştır. Bununla beraber klasik eğitim öğretim yöntemlerine alternatif olarak, öğrencinin sınıf içi performansını geliştirmeye yönelik, öğrenciyi daha aktif kılan yöntemler geliştirilmiştir (Bruner and Goodnow, 1967). Bu çalışmalar ile eğitimde kalitenin artırılması, öğrencinin derse karşı motivasyonunun yükseltilmesi, öğretilen ve öğrenilen bilgilerin kavranma derecesinin en üst düzeye çıkarılması ve sonuç olarak da öğretim kalitesinin güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

1.1. Öğrenme

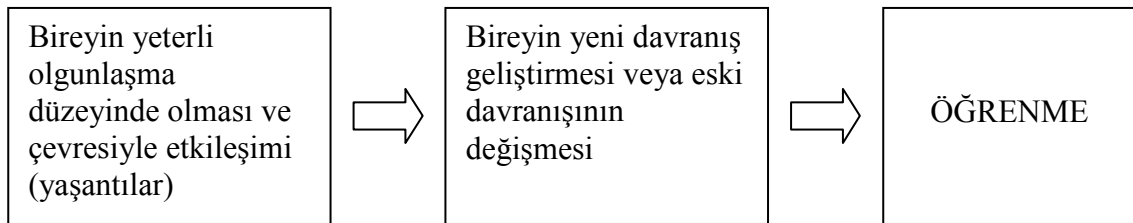
İnsanoğlunda doğuştan varolan içgüdüsel davranışlar yok denecek kadar azdır ve bu davranışlar insanın çevreye uyum sağlamasında yetersiz kalır. Bu nedenle, insanlar hayatları boyunca birtakım bilgileri öğrenmek zorunda kalırlar.

Yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesi, bazı ön yaşantıları gerektirir. Yani, her yeni öğrenme, eski öğrenilenlerin üzerine inşa edilir. Eski yaşantıların aktarılması, olumlu ve olumsuz olmak üzere iki şekilde olabilmektedir. Eğer, eskiden öğrenilmiş olan bilgiler yeni öğrenmeye katkıda bulunuyorsa olumlu aktarma, engelleyici ve güçleştirici bir etkiye sahipse olumsuz aktarma söz konusudur.

Gates ve diğerlerine (1962) göre öğrenme, bireyin olgunlaşma düzeyine göre, çevresiyle olan etkileşimi sonucunda yeni davranışlar kazanması veya eski davranışlarını değiştirme sürecidir.

Öğrenme, çevremizdeki önemli istek ve ihtiyaçlarımıza uymayı sağlayan yeteneğimizdir. İnsanlar amaçlı ve amaçsız davranışlarını birbirinden öğrenme sayesinde ayırt ederler. Bu nedenle öğrenme, insanın hayatın deneyimlerini ve fırsatlarını tanıması açısından önem taşımaktadır. Öğretim planlaması yapılırken öğrenme olgusunun doğası ve işleyiş projesi de değerlendirilmelidir (Bridge, 1967).

Geniş anlamda öğrenme, bir uyum süreci olarak da tanımlanmaktadır. Öğrenme aracılığıyla insanlar hayat şartlarına daha iyi uyum sağlayabilmek için yeni davranış şekilleri kazanırlar (Harris et al,1962,s.5).



Şekil 1.1: Öğrenmenin Oluşumu (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996, s.17)

Öğrenme kavramının çok çeşitli tanımları ile karşılaşılmaktadır. Bunun nedeni, öğrenme kuramlarının, öğrenme olayını farklı psikolojik kuramlar açısından incelemiş olmaları ve buradan bir tanıma ulaşmalarıdır (Sönmez, 1986). Tanımlardaki bu farklılıklar, her bir tanımın ‘öğrenme olayı’nın farklı bir yönünü vurgulayarak, öğrenme olayının daha iyi anlaşılması gerçeğini yadsımaz. Aşağıdaki ‘öğrenme kavramı’ tanımları bu konuda bir fikir vermektedir.

I. Öğrenme, uyarıcı (stimulus) ile davranım (response) arasında bağ kurmaktır (Skinner, 1968).

II. Öğrenme, hem zekânın, hem güdülenmenin, hem de transferin ürünüdür (Ausubel, 1968).

III. Öğrenme, kişinin yeteneklerini, onun biyolojik ve kültürel gelişimini, içinde yaşadığı toplumdaki kültüre, güdülenmişliğine, ilgisine, öğrenme ortamının havasına bağlıdır (Miller, 1992).

IV. Öğrenme, bilgi işlem sürecine benzer bir biçimde oluşur (Gagne, 1970; Bridge, 1967).

V. Öğrenme, tekrar veya yaşantı yoluyla davranışta veya düşünce düzeyinde meydana gelen kalıcı değişikliklerdir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1996).

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, çalışmadır. Edison bir yazısında, “yeteneğin %1’i doğuştan, %99’u ter dökmenin ürünüdür” der. Öğrenme için de aynı şey söylenebilir. Öğrenme, öğrencinin dikkat etmesini, bilinçli olarak kendisinden beklenen performansı göstermesini gerektirir. Bunları yapmak için de herhangi bir şekilde güdülenmesi gerekir (Senemoğlu, 1998). Dersi dikkatli dinleyen öğrenci beynine anlamlı bir şekilde bilgiyi kodlar. Kaptan (1999)’a göre eğitim sistemimizin temel amacı; öğrencilere bilgiye ulaşma yollarının kazandırılması olmalıdır.

Thorndike, öğrenme ilkelerini üç grupta toplamıştır. Bunlar tekrar, güdülenme ve davranışların sonucunun önemidir. Tekrar, aynı olaylarla karşılaşan bireyin aynı davranışlarda bulunma olasılığının yüksek olmasıdır. Güdülenme, bireyin fizyolojik ve psikolojik durumuyla ilgili olup hazır bulunuşluk düzeyini ifade eder. Yapılan tüm faaliyetler neticesinde, davranışların sonucu olumlu ve olumsuz pekiştiricilerle istenilen düzeye getirilmeye çalışılır (Baymur, 1994).

Öğrenebilmek için bir miktar kaygılanmak faydalıdır. Kaygı, güçlü bir istek ya da dürtünün gerçekleşmeyecek gibi görüldüğü durumlarda beliren tedirgin edici bir duygudur. Aşırı düzeydeki kaygı, öğrenmeyi olumsuz yönde etkilediği gibi çok düşük seviyedeki kaygı da öğrenmeyi güçleştirmektedir. Orta düzeyde bir kaygı ise, öğrenmeyi olumlu yönde etkilemektedir. Genelde yüksek kaygılı öğrenciler, düşük kaygılı öğrencilere göre daha fazla başarısızlık gösterirler (Selçuk, 1999).

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).

1.2. Matematik Ve Matematikte Öğrenme

Bilimin ve teknolojinin giderek artan ölçülerde etkilediği yaşamda matematiğin önemi büyüktür. Matematik, günlük yaşam işlevlerinin vazgeçilmez bir aracıdır. Günlük hayatta kolumuzdaki saate bakmadan, alışveriş yapmaya kadar birçok işimizde faydalandığımız bir bilim dalıdır. Matematik, kökleri geçmişin derinliklerine uzanan bir gelişmedir. İlk insanlarda matematik, avladıkları hayvan sayısını hesaplama, arazilerini ölçme, yolların uzunluklarını ölçme gibi konularda kullanılırken günümüzde fizik, kimya, biyoloji, coğrafya, astronomi gibi birçok bilim dalının temelinde vardır (Işık, 2001). Matematik, tüm uygarlıklarda sanat, bilim, endüstri, tarım ve diğer günlük geçim uğraşlarının etkili aracıdır. Ayrıca matematiğin kendine özgü amaç, yöntem ve sonuçları olan bir disiplin olarak düşünülmesi olağandır.

Eğitimde içerik ve metot olarak teknolojiyi, bilimsel çalışmayı, üstelik ekonomik ve sosyal hayatı etkileyen matematiğin yeri ayrıdır. Matematik, çeşitli soyut modeller ve bunlar arasındaki ilişkiler dersidir, bir bilim dalıdır, bir düşünme yoludur, bir sanattır, karakterinde

bir düzen ve kararlılık vardır, dikkatlice tanımlanmış terim ve sembollerden oluşan bir dil ve araçtır (Yıldırım, 1999).

Matematiğin anlaşılabilmesi için üç esasa ihtiyaç vardır. Bunlar;

- Mantıksal ilişkileri bulmak ve bu ilişkileri anlamak,
- Bulunan bu ilişkileri sınıflandırmak ve bu ilişkilerin doğruluğunu ispatlamak,
- Doğruluğu ispatlanan bu ilişkileri genellemek ve hayata taşıyıp uygulayabilmektir (Mirasyedioğlu, 2005).

Matematiğe araç ve amaç olmak üzere iki değişik açıdan bakılabilir. Tüm uygulama alanlarında matematik bir araç değil, bir amaçtır. Değerini kendi içinde taşıyan, bir düşünme ve doğruyu arama uğraşısıdır (Yıldırım, 1999).

Yakın bir gelecekte sosyal bilimler de dahil olmak üzere tüm bilim dalları matematikle ifade edilir hale gelecektir. Matematiğin diğer bilimlerden üstünlüğü bilimsel yasaların ve kuramların matematiksel ifadelerle daha iyi anlatılır olmasıdır. Matematik, bilimler içinde en formülleştirilebilir olanıdır. Rakamlar, formüller, eşitlikler daima sözlerden daha açık ve net konuşurlar (Kart, 1999).

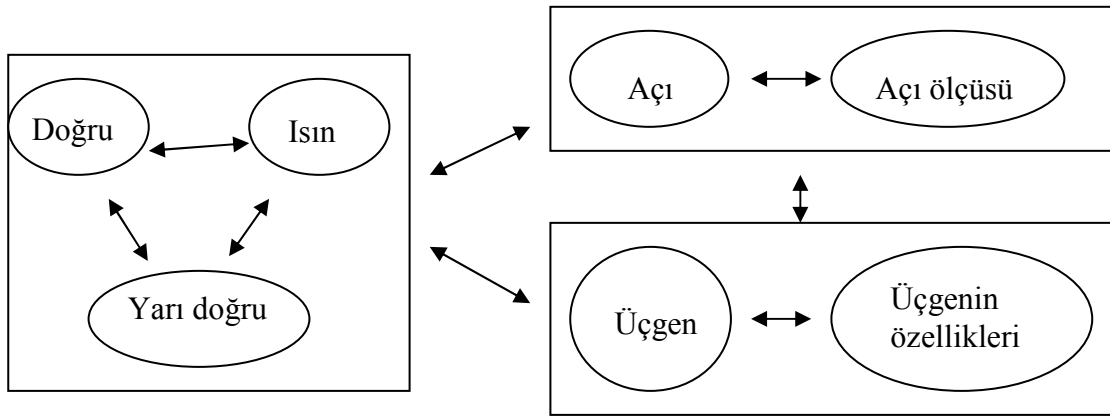
Matematikte keşfetme ve yapılandırma süreci önemlidir. Öğretimin her kademesinde öğrencilerde keşfetme sürecinin geliştirilmesi, matematik derslerinin önemli hedefleri arasında yer almalı, bu sürecin geliştirilmesi için gayret gösterilmelidir.

Van de Wella'ya (1989) göre matematik öğretiminde üç amaca yer verilmelidir:

- a) Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
- b) Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına,
- c) 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. Şekil 1.2’de ilişkiyel anlama ile ilgili bir örnek görölmektedir (Baykul, 1999).



Şekil 1.2: Matematiksel yapıya bir örnek (Baykul, 1999, s.4)

Teknolojideki gelişmelere paralel olarak, mevcut bilgi birikiminin hızlı bir şekilde artması, bütün bilinenlerin eğitim öğretim sürecinde öğretilmesini imkânsız hale getirmiştir. Bundan dolayı herhangi bir alanda eğitim öğretim planlanırken öğrencilere ancak temel kavramlar ve bilgi edinme yollarını kavratabilecek şekilde bir uygulama yapılmaktadır. Böylece öğrenci ihtiyaç duyduğu bilgiyi araştırıp öğrenebilmektedir. Bu sürecin amaçlanan şekilde gerçekleşebilmesi için ders programlarının uygulanması aşamasında öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili araştırmaların yapılması gerekmektedir. Bu araştırmalar genellikle kavram taraması ve genel kavramlar hakkında öğrencilerin fikir, duygu ve düşüncelerinin ortaya çıkarılması şeklinde görölmektedir (Tezbaşaran, 1997; Çepni vd., 1997; Osborne, 1985).

Matematik dersi, ilköğretimin ilk kademesinden itibaren korkulan ve sevimsiz bir ders olarak karşımıza çıkar. Matematik dersinin sevdirmesi, öğrencilerin bu derste başarılı olmalarının en önemli yoludur. Dersin sevdirmesi ise matematik öğretmenin sınıf içi

davranışlarına, işini severek yapmasına, matematik dersini zevkli hale getirmesine, işine ve öğrencilerine saygı duymasına ve kurallara uymasına bağlıdır. Matematik dersinin pek çok öğrencinin korkulu rüyası haline gelmesinde, öğretmenin matematik öğretiminde başvurduğu yöntemlerin ve kişisel davranışlarının önemli rolü vardır (Baykul, 1997).

Öğrenme sürecinde bireyler arası farklılıklar önemlidir. İnsanın beyin yapısı çeşitli olayları, düşünce, davranış ve nesnelere ortak yönlerini bularak onları sınıflandırabilmektedir. Bununla birlikte, öğrenme sürecinin farklı yaş grupları açısından karşılaştırılması çalışmaları, kavram oluşturma'nın kişisel olmadığı görüşünü desteklese de bunun aksini gösteren pek çok araştırma vardır. Bu araştırmalar, öğrenilen bilginin doğru ve kalıcı olması yanında kişi tarafından kullanılabilmesinin, bilginin öğrenen için anlamlı olmasına bağlı olduğunu belirtir (Akdeniz vd., 2000).

Soyut kavramlar öğrenciler tarafından zor kazanılır. Matematiğin öğrencilere zor gelmesinin sebeplerinden biri de budur. Ancak soyut olan matematik kavramları, öğretim sırasında somutlaştırılarak ve somut araçlar kullanılarak verilirse, bu zorluk giderilebilir veya azaltılabilir (Baykul, 1999).

Öğrenciler, matematikle ilgili bir konuyu eksik veya yanlış öğrendiklerinde sorun yaşamakta ve bu sorun öğrencinin ilerleyen eğitim öğretim hayatına yansımaktadır. Dolayısıyla öğrencinin üst öğrenmelerinde aksaklıklar meydana gelmektedir. Bu aksaklıklar giderilmediği sürece öğrencilerdeki eksik veya yanlış öğrenmeler birer kavram yanılgısı haline dönüşmektedir.

1.3. Kavram Ve Kavram Yanılgıları

İnsanın beyin yapısı çeşitli olayları, düşünce, davranış ve nesnelerin ortak yönlerini bularak onları sınıflandırabilmektedir. Doğa varlıkları gözlemlendiğinde, varlıklar arasında benzerlikler, olaylarda ortak görüntüler bulunur. Sınırlı sayıda gözlem bile yapılmış olsa; gözlemlerden tümevarım yoluyla genellemelere gidilir ve genellemelerin her birine ortak bir ad verilir, bunlar kavramlardır. Daha belirgin bir ifade ile benzer özelliklere sahip olay, fikir ve objeler grubuna verilen ortak isme kavram denir (Kaplan, 1998).

Kavramlar düşüncelerin birimleridir. Bilgilerin yapı taşlarıdır. Kavramlar, ortak özellikleri olan nesne, olay ve düşüncelerin oluşturduğu sınıflamaların soyut temsilcileridir (Fidan, 1996). Kavramlar arasındaki ilişkiler ise bilimsel ilkeleri oluşturur. Kavramlar; eşyayı, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırıldığında gruplara verdiğimiz adlar olarak tanımlanmaktadır. Bireyler çocukluk döneminden başlayarak düşüncenin birimleri olan kavramları ve onların adları olan sözcükleri öğrenirler (Turgut vd., 1997). Piaget (1996)'nin zihinsel gelişim kuramına göre 2–7 yaş döneminden itibaren (operasyon öncesi dönem) çocuklar kavramsal algılama evresine girer fakat kavramları açıklayamazlar. 10–15 yaş arasında ise artık varsayımsal olarak kavramlarla düşünebilirler. Zihnin bu gelişim dönemi soyut işlemsel dönem olarak adlandırılmaktadır (Donaldson, 1978). Broude (1976)'da zihinsel algılama dönemlerini çocuksu dönem (2–7 yaş), geleneksel dönem (8–16 yaş) ve medenileşmiş dönem (16 yaş ve sonrası) olmak üzere üçe ayırır. Bu araştırmacıya göre geleneksel dönemde kavramlar anlamlandırılır. Kavramların anlamlandırılmasından sonra kavramlar arasında ilişkiler kurabilir ve kavramlar sınıflandırılabilir. Böylece öğrenilen bilgiler anlam kazanır, bunlar yeniden düzenlenir hatta yeni kavramlar ve yeni bilgiler yaratılabilir. Bu öğrenme süreci hayat boyu sürüp gider.

İnsanlar, hayatları boyunca sürekli yeni kavramlarla karşılaşır ve onları öğrenirler. Şahin (1988)'in de vurguladığı gibi kavramlar somut değil, soyut düşüncelerdir ve insanın düşünce sisteminde yer alırlar. Öğrencilere yönelik kavram öğretiminin amacı, kavramların onların zihninde oluşmasını sağlayabilmektedir. Bu oluşumun kalıcı olabilmesi ve

öğrencilerin kavramları içselleştirebilmesi için kavram öğretiminde uygun yöntem ve stratejilerin kullanımı önem kazanmaktadır.

Kavram öğretiminde geleneksel ve yeni öğretim yöntemlerinden söz eden Kaptan (1998)'a ve Şahin (1988)'e göre; yeni öğretim yöntemlerinde öğrencinin kavramı en iyi anlatan örneklerden hareketle bir genellemeye ulaşması sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu yöntemde öğrencinin kavrama dahil, birçok örneği incelemesi, tanımlayıcı nitelikleri bulması ve genellemeye gitmesi sağlanmaktadır. Geleneksel yöntemde ise önce sözcük (kavram) verilmekte; tanımlanmakta ve ayırt edici özellikleri belirtilmektedir. Daha sonraki aşamada ise; kavrama dahil olan ve dahil olmayan örnekler verilerek öğrencinin kavramı öğrenmesi amaçlanmaktadır. Aslında her iki yöntem birbiriyle bağdaşmaz nitelikte değildir ve bazı hallerde de bir arada kullanılmaları etkili bir öğrenme sağlayabilmektedir.

Kavramlar soyut düşünceler olduğundan, öğretiminde somutlaştırılmasına önem verilmektedir. Bu amaçla kavram öğretiminde kullanılacak farklı öğretim materyalleri oluşturulabilir. Konuyu anlama ve hatırlamada; yaparak-yaşayarak öğrenme ve görsel-işitsel tekniklerin kullanımının olumlu etkileri bilinmektedir (Tabak, 1996; Rıza, 1997; Çilenti, 1988).

Kavramların anlamlı bir şekilde öğrenilmemesi öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına ve artmasına sebep olmaktadır. Kavram yanlışlığı, öğrencilerin kavramları bilimsel olarak kabul edilen kavram tanımından farklı olarak algılamasıdır. Yanlışlar, bireyin yanlış inanışları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlardır. Doğal olarak, öğrenciler yeni şeyler öğrenirken bunları daha önceki bilgileri üzerine inşa ederler.

Kavram yanlışları anlamlı öğrenmede büyük bir engel oluşturmaktadır. Hele kalıcı olan yanlışların zamanında giderilmemesi, matematik öğretiminin hedeflerine ulaşması için büyük zorluklar oluşturmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemleri yanlışların oluşmasında önemli etken gibi gözükmemektedir (Lawson and Thompson, 1988; Ubuz, 1999; Marek et al,1994).

Öğrenenin sahip olduğu ön birikimler bazen yeni kavramların öğrenilmesinde yanlış öğrenmelere neden olurlar. Bir problemin çözümü veya bir işlemin yürütülmesi öğrencinin mantığına; önceki birikimlerine uygun düşebilir ve yaptıklarının matematiksel geçerliliğinin olmadığını da bilmeyebilir. İşte bu durumda kavram veya işlem yanlışlarının gelişmesi söz konusudur (Bell ve Baki, 1997). Bu tür yanlışlara örnek olarak çarpmanın sonucu her zaman artırdığı düşüncesi verilebilir. Doğal sayılarda doğru olan bu düşünce, çarpma işlemi reel sayılara genişletildiğinde rahatlıkla kavram yanlışına dönüşebilir.

Noddings (1990), yanlış matematiksel öğrenmeler üzerine yaptığı bir araştırmada bir ilkokul öğrencisinin kesirli ifadeyi ondalığa çevirme işlemini, matematiksel yanlış örneği olarak şu şekilde vermektedir:

“Öğrenci $3/2$ kesrini ondalık olarak yazarken $3+2=5$ işlemini yapıyor ve sonra da 5'in önüne virgöl atarak ondalığa çevirme işlemini tamamlıyor. Yani öğrenciye göre $3/2=0,5$ oluyor. Aynı şekilde $2/3$ kesrini de benzer işlemleri yaparak 0,5 olarak çeviriyor. Öğrenciye mantıklı çevirme işlemine göre $3/2=2/3$ çelişkisini doğuruyor. Öğrenciye bu çelişki gösterilmediği sürece geliştirdiği kendi yönteminin doğruluğuna inanacaktır. Geleneksel ölçme değerlendirme anlayışımızın bir sonucu olarak çoğu basit yanlışlar öğrencilerin başarısızlıkları olarak değerlendiriliyor. Yanlışların teşhis edilerek düzeltilme yoluna gidilemediği için öğrencilerin yanlış anlamaları sistem içerisinde ortaya çıkmıyor ve dolayısıyla öğrenci de yanlışlarını düzeltme fırsatı bulamıyor” (Baki, 1996, 41–47).

Değerlendirme yaparken öğrencilerin başarısızlıkları ölçülmemeli daha çok eksiklikleri belirleyip, tanı koyucu bir değerlendirme yapılmalıdır. Böyle bir yaklaşım, öğrencinin herhangi bir konu ile ilgili olarak daha önce oluşturduğu kökü derinlere varan yanlış anlamaları ortaya çıkarır ve tanımlar. Bu yolla öğretmen, öğrencilerinin düzeylerini, eksikliklerini, yanlış anlamalarını ve hedef davranışlarla öğrencilerin düzeyleri arasındaki boşluğu belirler. Öğretmen, yeni ünitenin veya konunun öğretiminde farklı öğretim

yöntemleri uygulayarak hedef davranışlarla öğrencilerin düzeyleri arasındaki boşluğu kapatabilir (Baki, 1996).

Cansüğü ve Bal'a (2002) göre, öğrencilerde yanlış kavramların oluşmasında öğretilen bilgilerin eksikliği, diğer bilgilerle uyumsuzluğu, karışık olması, konu içinde fazla yabancı kelime bulunması etkili olmaktadır. Ayrıca bunlara ek olarak yanlış kavramların oluşması;

- Öğrencilerin ön bilgilerini gerekli yerlerde kullanamamaları,
- Öğretmenin, öğrencilerin soyut düşüncelerine yeterince yardımcı olamaması,
- Öğrencilerin yeni kavramları öğrenirken belirli durumlarda anlam bütünlüğü kurulamaması nedenlerine de bağlıdır.

Öğrencilerin sahip olduğu yanlış kavramları değiştirmek zordur (Tezcan, 2003). Bu durum onların bilimsel kavramları öğrenmelerine engel olur.

Son yıllarda eğitim-öğretim alanında yapılan çalışmaların önemli bir bölümünü öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek ve bilgi eksikliğini bu yanlışlardan ayırmak oluşturmaktadır. Matematikte kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bunları gidermenin yollarının aranması önemlidir. Çünkü bir önceki kavramlar ve bilgiler, sonrakiler için bir basamak olmaktadır. Bu yüzden matematikte basit görülen bir kavram yanlışlığı, daha sonradan öğrenilecek birçok kavramın yanlış algılanmasına sebep olacaktır. Matematik dersindeki pek çok konu gibi ondalık sayılar konusu da kavram yanlışlarının sıkça görüldüğü bir konudur. Öğrenciler bu konudaki kavram yanlışlarını gidermedikleri sürece ileriki konuların öğrenilmesinde sorun yaşamaktadırlar. İnsanların düşünmesi, akıl yürütmesi ve doğru yargılara ulaşabilmesi için öğrendiklerini kavramaları gerekmektedir.

1.4. Ondalık Sayılar

Günümüzden yaklaşık 30000 yıl öncesine ait kazılarda, üzerinde küçük çizgiler yer alan hayvan kemikleri bulunmuştur. Bu bulgular, insanoğlunun çoklukları ifade etmede kullandıkları bir yöntemi göstermektedir. Birçok kavim çoklukları çizgilerle belirtmiştir.

İnsanların çoklukları ifade etmede sayı kavramına geçmeleri yüzyıllarca sürmüştür. İnsanlar ilk etapta sayılar yerine çentikleri ve çakıl taşlarını kullanmışlardır. İlerleyen zamanlarda insanlar arasındaki sosyal ilişkiler arttıkça M.Ö. 3200 yıllarında en eski rakamlar olarak bilinen Sümer rakamları ortaya çıkmış, daha ileriki yıllarda da her kültür sayıları yazmada kendi alfabelerini kullanmışlar ve sayma sistemleri geliştirmişlerdir. Sayma sistemleri içinde en çok kullanılanı onluk sistemdir (Baykul, 2001).

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, ilköğretim programının ilk kademesinde kesir sayıları ve ondalık kesir sayıları, 6. sınıfta kesirler ve ondalık kesirler, 7 ve 8. sınıfta ise rasyonel sayılar olarak yer almaktadır. 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 sayıların, yazılışlarında, okunuşlarında ve dört işlemle hesap yapmada kolaylık sağlaması, uzunluk, alan, arazi ve diğer ölçülerde ve günlük hayatımızın diğer alanlarında yaygın olarak kullanılması önemini artırmaktadır. İlköğretim birinci kademenin 4 ve 5. sınıflarında ondalık sayı kavramıyla karşılaşan öğrenci, ikinci kademenin tüm sınıflarında ondalık sayılar konusunu detaylı olarak görmektedir. İlköğretim matematik programına bakıldığında, 6. sınıfta ondalık kesirler ünitesi %14'lük, 7 ve 8. sınıfta rasyonel sayılar ünitesi içinde işlenen ondalık sayılar konusu ise 7. sınıfta %4'lük, 8. sınıfta %3'lük bir orana sahiptir. Burada oranların düşük olması ondalık sayılar konusunun önemsiz bir konu olduğunu düşündürmektedir. Fakat matematikteki kavramlar birbirine bağlı olduklarından, bir konunun

sadece kendi ünitesi içinde değil diğer üniteler içinde de detaylı olarak işlendiği göz ardı edilmemelidir.

1.5. Araştırmanın Problemi

“İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda kavram yanlışları nelerdir?” sorusu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

1.6. Alt Problemler

Bu çalışmanın amacını gerçekleştirebilmek için aşağıdaki alt problemler oluşturulmuş ve bunlara yanıt aranmıştır.

1. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin, ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
2. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıları okuma ve yazmaları ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
3. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıların karşılaştırılması ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
4. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıları kavrama ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
5. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılarla işlem yapma ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
6. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılarla ilgili problem çözmeye kavram yanlışları nelerdir?
7. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme ile ilgili kavram yanlışları nelerdir?
8. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışları sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?

9. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

10. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları öğrencilerin okul öncesi eğitim alma durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

11. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları öğrencilerin matematiğe karşı ilgilerine göre farklılaşmakta mıdır?

12. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları öğrencilerin matematik başarılarına göre farklılaşmakta mıdır?

13. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları öğrencilerin okul dışı matematik etkinliklerine katılma durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

14. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları anne eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

15. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgıları baba eğitim durumuna göre farklılaşmakta mıdır?

1.7.Araştırmanın Amacı

Matematik dersinde karşılaşılan sorunların başında temel kavramların öğretilmemesi gelmektedir. Öğrencilere ilköğretim konularının tam olarak kavratılmaması nedeniyle oluşan kavram yanılgıları ve eksik algılamalar ortaöğretime de taşınmaktadır. Bu yüzden matematik öğretimindeki sorunlar artarak devam etmektedir. Bu çalışmayla, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve bunların giderilmesine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

1.8.Araştırmanın Önemi

Matematik öğretiminin eğitim sürecindeki yeri ve önemi büyüktür. Çünkü matematik kendi yapısıyla bilimsel çalışmayı, içerik ve metot olarak teknolojiyi, bunun sonucunda da ekonomik ve sosyal yaşamı etkilemektedir. Buna karşın günümüzde matematik öğretiminde, hala pek çok sorunla karşı karşıya kalınmaktadır. Temel kavramlardaki eksik öğrenmeler ve kavram yanlışları ortadan kalkmadığı sürece yeni kavramların öğrenilmesi ve algılanması zorlaşmakta hatta imkânsız hale gelmektedir. Matematikteki en önemli kavramlardan biri de ondalık sayı kavramıdır. Bu kavram ile ilgili eksik öğrenmeler öğrencilere çoğu konuda sorunlar yaşatmaktadır.

Matematik öğretimindeki eksikliklerin net bir şekilde belirlenip, ortadan kaldırılabilmesi için, geniş kapsamlı ve çok sayıda araştırmaya gerek duyulmaktadır. Bu araştırma;

1. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda karşılaştıkları kavram yanlışlarını tespit etmek,
2. Ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine katkıda bulunmak,
3. Ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları ile ilgili yapılacak çalışmalara örnek teşkil etmek açısından önemli görülmüştür.

1.9.Sınırlılıklar

Araştırmanın verileri 2006–2007 öğretim yılı I. döneminde Uşak ili merkezindeki ilköğretim okullarında eğitim görmekte olan 7 ve 8. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır. 6. sınıf öğrencileri yeni eğitim sistemiyle öğrenim gördüklerinden araştırmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca öğrencilerin kavram yanlışları, uygulanan testteki soruların kapsamıyla sınırlandırılmıştır.

2. BÖLÜM

KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Öğrencilerin okul matematiği içerisindeki çeşitli konularda ve kavramlarda yaptıkları yanlışlar, yaygın hatalar daima araştırma konusu olmuştur ve olmaya da devam etmektedir.

Sulak ve Ardahan'ın (1996) 11, 13 ve 15 yaş gruplarını kapsayan çalışması öğrencilerin;

- %70'inde tahmin ve ölçüm kavramının gelişmediği,
- %77'sinin virgülden önce ve sonra gelen ondalık sayılardaki basamaklar arasında ilişki kuramadıklarını,
- %50'sinin metrik ve ondalık oranların uygulamasında yetersiz oldukları ve ciddi hatalar yaptıklarını,
- %76'sının matematik sözel problemleri sembolik olarak ifade etmede yetersiz olduklarını,
- Bir kısmının problemde istenene uygun işlemi seçmede yetersiz olduklarını ortaya koymuştur.

Bell ve Baki (1997) tarafından hazırlanan çalışmada, 15 yaş grubu öğrencilerle çalışılmış ve ondalık sayılar konusunda öğrencilerin kavram yanlışları üzerinde durulmuştur.

Çalışmanın sonucunda öğrencilerde;

- Basamak değerlerinin anlaşılması,
- Ondalık sayıların sıralanması,
- Ondalık sayıların yoğunluğu,
- Çarpma ve bölme işlemlerinin sayılar üzerindeki etkisi,
- Kesirler ve ondalık kesirler arasında ilişki kurulması,
- Onluk sistemden olmayan birimlerin yorumlanması konularında kavram

yanlışları olduğu tespit edilmiştir.

Steinle ile Stacey (1998.a) çalışmalarında 5 ve 10.sınıflar arasında öğrenim gören 2517 öğrenciden yararlanmışlardır. Bu öğrencilere, ondalık sayılardaki kavram yanlışlarını ve yaptıkları hataları belirlemek amacıyla 30 soruluk bir test uygulanmış, bu testin sonucunda aşağıdaki yargılara ulaşılmıştır:

- İki ondalık sayı karşılaştırılırken, kesir kısmındaki basamak sayısı çok olan sayı daha büyüktür($4,63 > 4,8$ gibi...). Bu hatanın ileri sınıflarda önceki sınıflara oranla daha az görüldüğü anlaşılmıştır.
- Öğrenciler, ondalık sayıların karşılaştırılmasını kesirlerin karşılaştırılmasıyla karıştırmışlar. Örneğin $1/3$, $1/4$ 'ten büyük olduğu için $0,3 > 0,4$ diyebilmişlerdir.
- Öğretim sürecinden kaynaklanan hataların bulunduğu dikkat çekilmiştir.

Steinle ile Stacey (1998.b) tarafından yapılan diğer bir çalışmada 5 ve 10.sınıflar arası öğrencilerin ondalık sayılarda yaptıkları hataların nedenleri araştırılmış ve bu hataların okul eğitiminden de kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca hataların farklı okullarda değişiklik gösterdiği, sosyoekonomik faktörlerin de hataların ortaya çıkmasında etkili olduğu, çalışmanın ne zaman yapıldığının da önemli olduğu vurgulanmıştır.

Sulak ve diğerlerinin (1999) sayıların öğretimi konusunda yaptığı çalışmaya Konya ilindeki ilköğretim okullarının 5 ve 7. sınıf öğrencileri ile lise 1.sınıf öğrencileri dahil edilmiştir. 328 5.sınıf, 349 7.sınıf ve 270 lise 1.sınıf olmak üzere toplam 947 öğrenci ile çalışılmış, bu öğrencilere 46 sorudan oluşan teşhis testi uygulanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin;

- Günlük hayatta karşılaştıkları problemleri sayılarla ilişkilendirme,
- Ondalık sayıları ifade etme,
- Ölçüm okumaları,
- Ondalık sayıların büyüklüğü, küçüklüğü ve karşılaştırılması,
- Ondalık sayıların çarpma ve bölme işlemindeki etkisi,
- Ondalık sayıların basamak değerini anlama,
- Ondalık sayılarda virgölün anlamı,

- Ondalık sayıların kesir şeklinde yazılması,
- Yönlü sayılarla işlem yapma konularında ciddi güçlük ve yanlışlarının olduğu ortaya çıkmıştır.

Steinle ile Stacey (1999) tarafından yapılan çalışma, öğrencilerin ondalık sayıları nasıl anladıklarına dair uzun dönemli incelemelerin sonuçlarını içermektedir. İki yıllık bir süreci kapsayan çalışmada 7-12 yaşları arasındaki öğrencilerin ondalık sayılar konusunda sahip oldukları yanlışlarındaki değişimler gözlemlenmiştir.

Ardahan ve Ersoy (2003), Kesirler ve Ondalık Kesirlerin materyal tabanlı öğretimiyle ilgili olarak Konya ilinde 11-12 yaş grubundaki 51 öğrenci üzerinde çalışmışlardır. Bu öğrencilere materyaller kullanılarak ünitelerin öğretimi yapılmış, öğretimin sonunda materyallerin öğrencilere etkisini tespit etmek amacıyla, standart materyal değerlendirme kriterlerini içeren değerlendirme formu uygulanmış öğrencilerin görüş ve kanaatleri yazılı olarak alınmıştır. Bu çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- İlköğretim öğrencilerinin %100'ü ondalık bir sayının ondalık kesir kısmındaki bir basamağın basamak değerini, ondalık kesirlerde denklik kavramını açıklayamıyor.
- İlköğretim öğrencilerinin %99'u ondalık kesirlerin toplanmasını ve çıkarılmasını birlikte ihtiva eden sayı doğrusu modelini ifade edemiyor.
- İlköğretim öğrencileri kesirler ve ondalık kesirler konularını öğrenmede ciddi zorluk çekiyor.

Tezcan (2003) tarafından Rasyonel Sayılar konusunda yapılan çalışmaya Uşak, İzmir illeri ile Aydın-Nazilli ilçesinde öğrenim görmekte olan 453 8. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma kapsamında öğrencilere 25 soruluk çoktan seçmeli test uygulanmış ve veriler değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin;

- Tamsayılar ve rasyonel sayılar kümesini yazma ve sembolle gösterme konusunda kavram yanlışları olduğu,

- Doğal sayılar, tamsayılar ve rasyonel sayılar arasındaki ilişkileri konusunda alt küme ve kapsama konularında bilgi eksiklikleri ve kavram yanlışları olduğu,
- Toplama işlemi ile rasyonel sayıların işaretlerini karıştırdıkları,
- Rasyonel sayılarda dört işlemin yer aldığı sorularda işlem önceliğini bilme ve uygulamada bilgi eksikliklerinin olduğu,
- Rasyonel sayıları sıralama konusunda kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca öğrencilerin rasyonel sayılardaki kavram yanlışları cinsiyete ve uygulama yapılan illere göre değişmediği saptanmıştır.

Gür ve Seyhan (2004) tarafından yapılan araştırmada, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli ve cevaplarını öğrencilerin kendilerinin yazmaları gereken bir test geliştirmiş ve uygulanmıştır. Çalışmanın amacı, verilen yanıtları değerlendirerek, ondalık sayılarla ilgili kavram yanlışlarını ve hataları ortaya çıkarmaktır. Uygulanan sınavdaki sorular CSMS (Concepts in Secondary Math. And Science) projesi kapsamında kullanılan sorulardan yararlanılarak hazırlanmıştır. 21 8.sınıf ve 43 7.sınıf olmak üzere toplam 64 öğrenciyle çalışılmış, öğrencilerin cevapları doğru, kısmen doğru, yanlış ve çözümsüz olmak üzere dört kategoride incelenmiştir. Yanlış cevaplar detaylı olarak incelendiğinde öğrencilerin:

- Ondalık sayının anlamını kavrayamama,
- Ondalık virgölünü görmezden gelme,
- Ondalık virgölünü farklı iki sayıyı ayıran bir ayıraç gibi algılama,
- Çok basamaklı ondalık sayıların daha küçük olduğunu düşünme,
- Çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğunu düşünme,
- Sıfırı bir basamak değeri olarak görmeme, sıfırın bir anlamı olmadığını düşünme,
- Ondalık sayının kesir kısmındaki basamakları doğru olarak isimlendirememe,
- Sıfırın sayıları küçülttüğünü varsayma,
- Kesirlerle ondalık sayılar arasındaki ilişkiyi kavrayamama gibi kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Ayrıca cebir öğretimi, kompleks sayılar, alan ve hacim, ölçüler, üslü ve köklü sayıların öğretimi, denklem öğretimi, toplama işlemi, çıkarma işlemi, aritmetik işlemler ve tamsayılar konularında kavram yanlışları üzerine çalışmalar yapılmıştır (Ceylan (2001), Özdemir (2006), Gökdal (2004), Emekli (2001), Şenay (2002), Ertekin (2002), Çınar vd. (2003), Hatır (2002), Gökbaş (2005)).

3. BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3.1. Araştırmanın Modeli

Mevcut olan durumu tespit amacıyla olan bu araştırma tarama modeli ile yapılmıştır.

3.2. Evren Ve Örneklem

Araştırmanın çalışma evrenini, 2006-2007 eğitim öğretim yılında, Uşak ili merkezinde bulunan ilköğretim okullarının 7 ve 8. sınıflarında okumakta olan öğrenciler oluşturmaktadır. Uşak Milli Eğitim Müdürlüğü'nün istatistiki bilgilerinden faydalanılarak öğrenci sayıları tespit edilmiş ve Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1:Uşak İli Merkez İlköğretim Okulları 7 ve 8. Sınıf Öğrenci Sayıları

Sıra No	Okul Adı	7.Sınıf	8.Sınıf	Sıra No	Okul Adı	7.Sınıf	8.Sınıf
1	Ahmet-Ali Aşçı İ.Ö.O	25	26	19	Kurtuluş İ.Ö.O	49	32
2	Atatürk İ.Ö.O	294	222	20	Malkoçoğlu İ.Ö.O	96	87
3	Aybey İ.Ö.O	106	124	21	Mehmet Akif Ersoy İ.Ö.O	37	53
4	Aydın Turan İ.Ö.O	26	27	22	Mehmet-Sadık Boz İ.Ö.O	67	57
5	Bedriye-Kadir Uysal İ.Ö.O	60	51	23	Mehmet Sesli İ.Ö.O	106	82
6	Besim Atalay İ.Ö.O	53	74	24	Mehmetçik İ.Ö.O	136	162
7	Bireylül İ.Ö.O	103	89	25	Milli Egemenlik İ.Ö.O	49	52
8	Cumhuriyet İ.Ö.O	77	48	26	Muzaffer Mert İ.Ö.O	49	54
9	Dikilitaş İ.Ö.O	26	34	27	Nihat Dülgeroğlu İ.Ö.O	98	122
10	Ergenekon İ.Ö.O	123	117	28	Nuri Şeker İ.Ö.O	19	12
11	Eşe-Halil Erdoğan İ.Ö.O	45	46	29	Ö. Bedrettin Uşaklı İ.Ö.O	251	241
12	Fatih İ.Ö.O	76	104	30	Özdemirler İ.Ö.O	51	60
13	Ganime Özadam İ.Ö.O	67	68	31	Timur Ertürk İ.Ö.O	16	17
14	Gazi Mustafa Kemal İ.Ö.O	175	149	32	Turhan Akçay İ.Ö.O	21	19
15	Halit Ziya Uşaklıgil İ.Ö.O	91	103	33	Uğur Serdaroğlu İ.Ö.O	50	62
16	Hasan Hilmi İ.Ö.O	118	107	34	Vali Ali Fuat Güven İ.Ö.O	11	18
17	H. Mazhar Gürbüz İ.Ö.O	54	65	35	23 Nisan İ.Ö.O	66	78
18	Karaağaç İ.Ö.O	74	72	TOPLAM		2765	2734

Örnekleme, Uşak ili merkezinde bulunan ilköğretim okullarında okumakta olan 7 ve 8. sınıf öğrencilerinden rastlantısal örnekleme yoluyla seçilmiş 7 okuldan toplam 1024 öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin okullara göre dağılımı Tablo 3.2’de, kişisel değişkenleri ise Tablo 3.3’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2 :Uygulama Yapılan Okullar ve Öğrenci Sayıları

Sıra No	Okul Adı	7. Sınıf	8. Sınıf	Toplam
1	Atatürk İ.Ö.O	125	89	214
2	Bireylül İ.Ö.O	97	85	182
3	Hasan Hilmi İ.Ö.O	56	74	130
4	Mehmetçik İ.Ö.O	129	156	285
5	Mehmet Sesli İ.Ö.O	85	59	144
6	Timur Ertürk İ.Ö.O	15	16	31
7	Turhan Akçay İ.Ö.O	20	18	38
TOPLAM		527	497	1024

Tablo 3.3: Kişisel Değişkenlere İlişkin Frekans Tablosu

Sorular	Seçenekler	Öğrenci Sayısı	%
Sınıf	7. Sınıf	527	51,5
	8. Sınıf	497	48,5
Cinsiyet	Kız	502	49
	Erkek	522	51
Okul Öncesi Eğitim	Alan	366	35,7
	Almayan	658	64,3
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	563	55
	Ortaokul	168	16,4
	Lise ve Üzeri	293	28,6
Baba Eğitim Durumu	İlkokul	328	32
	Ortaokul	221	21,6
	Lise ve Üzeri	475	46,4
Matematiğe Karşı İlgi	Az	140	13,7
	Orta	557	54,4
	Çok	327	31,9
Matematik Başarısı	Başarısız	189	18,5
	Geçer	153	14,9
	Orta	246	24
	İyi	224	21,9
	Pekiyi	212	20,7
Okul Dışı Matematik Etkinliklerine Katılma	Katılan	508	49,6
	Katılmayan	516	50,4

Tablo 3.3 incelendiğinde; ankete katılanların 527'sinin (% 51,5) 7. sınıf, 497'sinin (% 48,5) 8. sınıf, 502'sinin (% 49) kız, 522'sinin (% 51) erkek olduğu görülmektedir. Örneklemdeki kız ve erkek sayıları birbirine yakındır. Öğrencilerin yarısından çoğu (% 64,3) okul öncesi eğitim almıştır. Anne eğitim durumuna bakıldığında büyük çoğunluğunun (% 55) ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Baba eğitim durumuna bakıldığında ise çoğunluğu lise ve üzeri (% 46,4) eğitim almış babalar oluşturmaktadır. Öğrencilerin matematiğe karşı ilgileri orta düzeyde (% 54,4) yoğunlaşmaktadır. Matematik başarısına bakıldığında ise öğrencilerin % 81,5 oranında başarılı oldukları görülmektedir. Ayrıca örneklemdeki okul dışı matematik etkinliklerine katılan ve katılmayan öğrencilerin sayılarının birbirine yakın olduğu anlaşılmaktadır.

3.3.Veriler Ve Toplanması

3.3.1.Verii toplama aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak iki bölümnden oluşan form kullanılmış olup, ilk bölümde sınıf, cinsiyet, okul öncesi eğitim alma durumu, anne-baba eğitim durumu, matematiğe karşı ilgi, matematik başarısı ve okul dışı matematik etkinliklerine katılma durumu gibi öğrencilerin kişisel bilgilerini saptamaya yönelik sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde ise Bell ve Baki (1997) tarafından hazırlanan ‘‘Ondalık Kesirlerle İlgili Teşhis Testi’’nden ilgililenilen yanılgılarla ilgili sorulardan derlenen 16 soru yer almaktadır. Bu sorular uzman görüşüne sunulurak, testteki soruların ele aldığımız kavram yanılgılarını ölçmek için uygun olduğu hakkında görüş alınmıştır. 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciler arasından rastlantısal olarak seçilmiş 100 kişilik gruba uygulama yapılarak içtutarlılık testine tabi tutulmuş ve teste son şekli verilmiştir. Uygulamaya 1024 öğrenci katılmış, testin güvenilirlik katsayısı $\Rightarrow = 0,90$ olarak bulunmuş ve testin güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Uygulamada öğrencilere sorulan sorular konularına göre 7 grupta toplanmış ve soruların konulara göre dağılımı Tablo 3.4’de gösterilmiştir.

Tablo 3.4: Uygulamada Kullanılan Soruların Konulara Göre Dağılımı

S O R U L A R	K O N U L A R						
	Ondalık Sayıların Kesirlerle İlişkisi	Ondalık Sayıları Okuma ve Yazma	Ondalık Sayıların Karşılaştırılması	Ondalık Sayıları Kavrama	Ondalık Sayıların İşlem Yapma	Ondalık Sayıların Problem Çözme	Ondalık Sayı Doğrusunda Göst.
1	X						
2	X						
3		X					
4		X					
5			X				
6			X				
7	X						
8				X			
9				X			
10						X	
11						X	
12					X		
13					X		
14							X
15							X
16			X				

3.3.2.Verilerin toplanması

Araştırmada uygulanan testler yeteri kadar çoğaltılarak bizzat araştırmacı tarafından, Uşak ili merkezinde bulunan rastlantısal örnekleme yoluyla seçilmiş 7 ilköğretim okulundaki 7 ve 8. sınıf öğrencilerine 30 dakika süre verilerek uygulanmıştır. 1024 tane test değerlendirmeye alınmıştır.

3.3.3.Verilerin analizi

Veriler SPSS 13.0 programı kullanılarak iki bölümde değerlendirilmiştir. İlk bölümde doğru yanlış frekans tablosundan yararlanılarak her bir soru için yanılığ oranı tespit edilmiş, öğrencilerin düştükleri kavram yanılığları için örnekler verilmiştir. İkinci bölümde öğrencilerin kişisel özelliklerine göre yanılığların farklılaşıp farklılaşmadığı t-testi ve varyans analizinden yararlanılarak belirlenmiştir. Bu testler için karşılaştırma kriteri olarak öğrencilerin toplam başarı puanı kullanılmış olup başarı puanı düşük olan öğrencinin daha çok kavram yanılığına düşmüş olduğu varsayılmıştır.

4. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

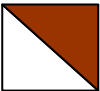
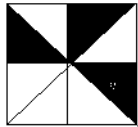
Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine bağlı olarak elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılarla İlgili Kavram Yanılgıları

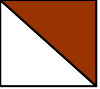
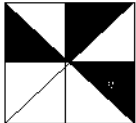
4.1.1. Ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi ile ilgili kavram yanılgıları

Öğrencilerin, ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi konusunda kavram yanılgılarının olup olmadığını belirleyebilmek için öğrencilere 3 adet soru (1, 2 ve 7. sorular) sorulmuştur. Bu sorulara ait sonuçlar Tablo 4.1, Tablo 4.2 ve Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Soru 1: Aşağıdaki şekillerde bulunan taralı bölgeleri kesir ve ondalık sayı olarak ifade ediniz.

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

Cevap 1:

	<u>Şekil</u>	<u>Kesir</u>	<u>Ondalık Sayı</u>
1)		...1/2..	...0,5...
2)		...3/8...	...0,375...

Tablo 4.1: Soru 1 için frekans tablosu

		f	%
Soru 1.1.a	Yanlış	83	8,1
	Doğru	941	91,9
Soru 1.1.b	Yanlış	452	44,1
	Doğru	572	55,9
Soru 1.2.a	Yanlış	126	12,3
	Doğru	898	87,7
Soru 1.2.b	Yanlış	683	66,7
	Doğru	341	33,3

Tablo 4.1 incelendiğinde şekillerdeki taralı kısımların kesir olarak yazılmasında öğrencilerin yaklaşık %90'ı doğru yanıt vermiştir. Öğrencilerin şekillerin taralı kısımlarını kesir olarak yazmayı öğrendikleri anlaşılmaktadır. 1. şekil için yanılıya düşen öğrenciler $\frac{1}{1}$ veya $\frac{2}{1}$ cevaplarını vermişlerdir. $\frac{1}{1}$ cevabını veren öğrenciler şeklin taralı olan kısmını pay, taralı olmayan kısmını payda olarak düşünmüşlerdir. $\frac{2}{1}$ cevabını veren öğrenciler ise pay ve payda kavramını karıştırmışlardır. 2. şekil için yanılıya düşen öğrenciler $\frac{3}{5}$, $\frac{8}{3}$ ve $\frac{5}{3}$

cevaplarını vermişlerdir. Burada öğrenciler $\frac{3}{5}$ ve $\frac{5}{3}$ cevaplarını verirken taralı olan ve taralı olmayan kısımları oranlamışlardır. $\frac{8}{3}$ cevabını veren öğrenciler ise pay ve payda kavramını karıştırmışlardır. Şekillerdeki taralı kısımların ondalık sayı olarak yazılmasında ise öğrencilerin yarısından çoğu ilk şekil için doğru yanıt vermiştir. Yanlış yapan öğrenciler 1,2; 0,2 ve 0,1 yanıtlarını vermişlerdir. Öğrenciler 0,1 yanıtını verirken $\frac{1}{2}$ kesrindeki 1'i kullanıp paydayı hiçe saymışlardır. 0,2 yanıtını verirken de yine aynı şekilde $\frac{1}{2}$ kesrindeki 2'yi alıp virgül kullanarak sayıyı yazmışlardır. 1,2 yanıtını veren öğrenciler ise kesrin payını ondalık sayının tam kısmı, paydasını da kesir kısmı olarak düşünmüşlerdir. 2. şekildeki taralı kısmın ondalık sayı olarak yazılmasında öğrencilerin yarısından çoğu yanılığa düşmüşlerdir. Bu soru için öğrencilerin çoğunun $\frac{3}{8}$ kesrindeki paydayı genişletemedikleri ve bu yüzden de ondalık sayıyı yazarken hata yaptıkları görülmüştür.

Soru 2: Aşağıda yüzdeler olarak verilen sayıları ondalık sayı ve kesir olarak yazınız.

<u>Yüzdeler</u>	<u>Ondalık Sayı</u>	<u>Kesir</u>
	(a)	(b)
1) % 25	.....	.....
2) % 7	.....	.....

Cevap 2:

<u>Yüzdeler</u>	<u>Ondalık Sayı</u>	<u>Kesir</u>
1) % 25	.....0,25...	....25/100...
2) % 7	.....0,07....	.....7/100....

Tablo 4.2: Soru 2 için frekans tablosu

		f	%
Soru 2.1.a	Yanlış	226	22,1
	Doğru	798	77,9
Soru 2.1.b	Yanlış	176	17,2
	Doğru	848	82,8
Soru 2.2.a	Yanlış	479	46,8
	Doğru	545	53,2
Soru 2.2.b	Yanlış	294	28,7
	Doğru	730	71,3

Tablo 4.2 incelendiğinde yüzdeler olarak verilen sayılardan ilkinin öğrencilerin yaklaşık % 80'i ondalık sayı ve kesir olarak doğru yazmışlardır. Ondalık sayı olarak yazarken verdikleri yanlış cevaplar 25 , $\frac{100}{25}$ ve $0,4$ şeklindedir. 25 cevabını veren öğrenciler % 25'teki 25 'i ondalık sayı olarak düşünmüşlerdir. $\frac{100}{25}$ cevabını veren öğrenciler pay ve payda kavramını karıştırmış, cevap ondalık sayı istendiği halde kesir olarak yazmaya çalışmıştır. $0,4$ cevabını veren öğrenciler ise zihinden % 25'in $\frac{1}{4}$ olduğunu düşünmüşler ve paydadaki 4 'ü kullanarak kesir ondalık sayı şeklinde yazmaya çalışmışlardır. Yüzdeler olarak verilen sayılardan ikincisinde, sayıyı öğrencilerin yarısından çoğu ondalık sayı ve kesir olarak doğru yazmışlardır. Ondalık sayı olarak yazarken verdikleri yanlış cevaplar $\frac{100}{7}$, $0,7$ ve 7 şeklindedir. $\frac{100}{7}$ cevabını veren öğrenciler pay ve payda kavramını karıştırmış ve cevap ondalık sayı olarak istendiği halde kesir olarak yazmaya çalışmıştır. $0,7$ cevabını veren öğrencilerin ondalık kesirlerde basamak değerini anlamadığı anlaşılıyor. 7 cevabını veren öğrenciler ise % 7'deki 7 'yi ondalık sayı olarak düşünmüşlerdir.

Soru 7: Aşağıdaki soruların cevaplarını boşluklara yazınız.

a) 3,245'e $\frac{1}{10}$ ekleyince kaç eder?

b) 3,9'a $\frac{3}{10}$ ekleyince kaç eder?

Cevap 7:

a) 3,245'e $\frac{1}{10}$ ekleyince kaç eder? ...3,345.....

b) 3,9'a $\frac{3}{10}$ ekleyince kaç eder? ...4,2.....

Tablo 4.3: Soru 7 için frekans tablosu

		f	%
Soru 7.a	Yanlış	606	59,2
	Doğru	418	40,8
Soru 7.b	Yanlış	556	54,3
	Doğru	468	45,7

Tablo 4.3 incelendiğinde ondalık sayıya kesir eklenmesi işlemini öğrencilerin yaklaşık %60'ı yanlış cevaplamışlardır. “3,245'e $\frac{1}{10}$ ekleyince kaç eder?” sorusuna verilecek doğru cevap 3,345 olması gerekirken öğrencilerin cevapları incelendiğinde 4,245; 3,255; 3,246 ve 3,2450 gibi sayılar da görülmektedir. “3,9'a $\frac{3}{10}$ ekleyince kaç eder?” sorusuna verilecek doğru cevap 4,2 olması gerekirken öğrenci cevaplarının içinde 3,93; 3,12 ve 3,2 gibi sayılar da bulunmaktadır. Yanlış cevap veren öğrencilerin kesirleri ondalık sayıya çevirirken yanlış yaptıkları, dolayısıyla da sonucu yanlış buldukları tahmin edilmektedir. Ayrıca 3,12 ve 3,2

cevaplarını veren öğrencilerin toplama işleminde de kavram yanlışları olduğu görülmektedir. 3,12 cevabını veren öğrenciler ondalık sayının virgölünü ayıraç olarak görmekte, ondalık sayının ondalık kısmından gelen eldeyi kesir kısmında kullanmamaktadır. 3,2 cevabını veren öğrenciler ise ya eldeyi unutmakta ya da hiçe saymaktadır.

Soru 1, 2 ve 7'ye bakıldığında ondalık sayılarla kesirler arasındaki ilişkilerle ilgili olarak verilen cevapların 368 (%36) Yanlış, 656 (%64) Doğru şeklinde olduğu görülmüş olup, buradan da öğrencilerin ondalık sayılarla kesirler arasındaki ilişkiyi kısmen kavradıkları söylenebilir.

Ersoy ve Ardahan (2003) çalışmalarında verilen şekildeki taralı bölgeyi kesirle ifade etmede öğrencilerin %53'ünün yanlış cevap verdiğini belirtmiştir. Sulak ve Ardahan (1999) da çalışmalarında öğrencilere ondalık sayıya ondalık kesir eklenmesiyle ilgili soru yöneltilmişler ve öğrencilerin %64'ünün bu soruya yanlış cevap verdiklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca ondalık sayıların kesirlerle ifade edilmesiyle ilgili olarak öğrencilerin %60'ının yanlışya düştükleri belirtilmiştir. Gür ve Seyhan (2004) ise çalışmalarında ondalık sayıları kesre çevirmede öğrencilerin %31'inin, kesirleri ondalık sayıya çevirmede ise öğrencilerin %80'inin yanlış cevap verdiğini belirtmiş ve öğrencilerin kesirlerle ondalık sayılar arasındaki ilişkiyi kavrama konusunda kavram yanlışlığına sahip olduklarını tespit etmiştir.

4.1.2. Ondalık sayıları okuma ve yazma ile ilgili kavram yanlışları

Öğrencilerin ondalık sayıları okuma ve yazmadaki kavram yanlışlarını belirleyebilmek için kendilerine 3 ve 4. sorular yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplara ilişkin değerlendirme sonuçları Tablo 4.4 ve Tablo 4.5’de gösterilmiştir.

Soru 3: Aşağıda rakamla yazılmış olan sayıların, boş bırakılan yerlere okunuşlarını yazınız.

- a) 0,29
- b) 1,065

Cevap 3:

- a) 0,29 ...Sıfır tam yüzde yirmi dokuz.....
- b) 1,065 ...Bir tam binde altmış beş.....

Tablo 4.4: Soru 3 için frekans tablosu

		f	%
Soru 3.a	Yanlış	94	9,2
	Doğru	930	90,8
Soru 3.b	Yanlış	96	9,4
	Doğru	928	90,6

Tablo 4.4 incelendiğinde öğrencilerin %10’unun bu soruya yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Yanlış yüzdesinin düşük olması göze çarpmaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin yanlış cevapları incelendiğinde ilk sayı için “sıfır tam yirmi dokuz”, “sıfır nokta yirmi dokuz”, “sıfır virgül yirmi dokuz”, “sıfır yirmi dokuz” ve “sıfır tam onda yirmi dokuz” şeklindeki ifadeler dikkat çekmektedir. Sorudaki ikinci sayı için de “bir virgül altmış

beş”, “bir altmış beş”, “bir nokta altmış beş”, “bir tam yüzde altmış beş”,ve “bir tam altmış beş” gibi ifadeler belirtilmiştir. Öğrenciler ondalık sayıları okurken, virgülü sadece bir ayıraç gibi düşünmekte ve sayıyı bir tam sayı olarak okuyabilmektedirler. Ayrıca ondalık sayının kesir kısmındaki basamakları da yanlış isimlendirmektedirler. Diğer yandan öğrencilerin ondalık sayıları okumada öğretmenlerinin de etkili olduğu göz ardı edilmemelidir. Öğretmenler, ondalık sayıları okurken her seferinde doğru şekilde telaffuz edemeyebilmekte ve bu durum öğrencileri de etkileyebilmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin ondalık sayıları okumadaki kavram yanlışları, öğretmenlerin ondalık sayıları doğru şekilde okumamalarından da kaynaklanmış olabilir.

Soru 4: Aşağıda okunuşu verilen ondalık sayıları rakamla yazınız.

- a) Bir tam binde on sekiz
- b) Yirmi üç tam yüzde otuz dört

Cevap 4:

- a) Bir tam binde on sekiz1,018.....
- b) Yirmi üç tam yüzde otuz dört23,34.....

Tablo 4.5: Soru 4 için frekans tablosu

		f	%
Soru 4.a	Yanlış	105	10,3
	Doğru	919	89,7
Soru 4.b	Yanlış	93	9,1
	Doğru	931	90,9

Tablo 4.5 incelendiğinde öğrencilerin %10'unun soruya yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde 1,18; 1,0018 ve 23,034 cevaplarının

verildiği görülmektedir. Bu cevaplardan, öğrencilerin basamakları isimlendirme ile ilgili kavram yanılığları olduğu söylenebilir.

3 ve 4. sorulara bakıldığında verilen cevapların 97 (%9) Yanlış, 927 (%91) Doğru olduğu görülmektedir. Buradan da öğrencilerin büyük bir kısmının ondalık sayıları okuma ve yazma konusunda kavram yanılığına düşmediği söylenebilir.

Gr ve Seyhan (2004) ile Sulak ve Ardahan (1999) alışmalarında, öğrencilerin ondalık sayıları okuma ve yazmada kavram yanılığlarına sahip olduklarını belirtmişlerdir.

4.1.3. Ondalık sayıların karşılaştırılması ile ilgili kavram yanılgıları

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayıların karşılaştırılması konusunda kavram yanılgıları olup olmadığını belirlemek için öğrencilere 3 adet soru (5, 6 ve 16. sorular) sorulmuştur. Sonuçlar Tablo 4.6, Tablo 4.7 ve Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Soru 5: Aşağıdaki iki sayıdan büyük olanı yuvarlak içine alınız.

0,45 0,6

Cevap 5: 0,6

Tablo 4.6: Soru 5 için frekans tablosu

		f	%
Soru 5	Yanlış	392	38,3
	Doğru	632	61,7

Ondalık sayıların karşılaştırılmasıyla ilgili olan bu soru için Tablo 4.6 incelendiğinde öğrencilerin yarısından çoğunun soruya doğru cevap verdikleri görülmektedir. Yanlış cevap veren öğrencilerin $45 > 6$ şeklinde düşündükleri tahmin edilmektedir.

Soru 6: Aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur? Doğru olanı yuvarlak içine alınız.

$3,28 < 2,32 < 4,59$ $2,24 < 3,18 < 3,46$

Cevap 6: $2,24 < 3,18 < 3,46$

Tablo 4.7: Soru 6 için frekans tablosu

		f	%
Soru 6	Yanlış	131	12,8
	Doğru	893	87,2

Tablo 4.7 incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun soruya doğru cevap verdikleri anlaşılmaktadır. Yanlış yapan öğrencilerin ondalık sayıların tam kısımlarını dikkate almayıp sadece kesir kısımlarına bakarak karşılaştırma yaptıkları ($28 < 32 < 59$) düşünülmektedir.

Soru 16: Şükran 0,5 kg, Anıl 0,50 kg, Ayşe de 0,500 kg et alsa, hangisinin aldığı et daha çoktur?

Cevap 16: Hepsinin aldığı et miktarı eşittir.

Tablo 4.8: Soru 16 için frekans tablosu

		f	%
Soru 16	Yanlış	622	60,7
	Doğru	402	39,3

Ondalık sayıların karşılaştırılmasıyla ilgili 16. soruda, 5 ve 6. sorulardakinin aksine öğrencilerin %60'ının yanlış cevap verdiği görülmektedir. Bu soruya yanlış cevap veren öğrenciler, virgülden sonra en sağa konan sıfırın veya sıfırların değeri etkilediğini sanmaktadırlar. Bu da öğrencilerin denk ondalık kesir kavramında yanlışları olduğunu göstermektedir.

Ondalık sayıların karşılaştırılması ile ilgili olarak sorulan 5, 6 ve 16. sorulara bakıldığında 382 (%37) Yanlış, 642 (%63) Doğru cevabı verildiği görülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğu ondalık sayıları karşılaştırmada zorluk çekmemektedir.

Gür ve Seyhan (2004) ile Steinle ve Stacey (1998) çalışmalarında öğrencilerin çok basamaklı ondalık sayıların daha küçük olduğunu düşünme ve çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğunu düşünme gibi kavram yanılgılarının olduğunu tespit etmişlerdir. Testte, kesir kısmının son basamaklarında sıfır bulunan eşit ondalık sayıların karşılaştırılması istenen sorunun benzeri Sulak ve Ardahan'ın (1999) çalışmasında da yer almış ve bu soruya öğrencilerin %42'sinin yanlış cevap verdiği saptanmıştır.

4.1.4. Ondalık sayıları kavrama ile ilgili kavram yanlışları

Öğrencilerin ondalık sayıları kavramalarıyla ilgili kavram yanlışları olup olmadığını saptamak için, öğrencilere 8 ve 9. sorular sorulmuştur. Bu sorulara ait değerlendirme sonuçları Tablo 4.9 ve Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Soru 8: $13,25 \times 0,45$ işleminin sonucu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Doğru ifadeyi yuvarlak içine alınız.

13,25'den büyük

13,25'den küçük

Cevap 8: 13,25'den küçük

Tablo 4.9: Soru 8 için frekans tablosu

		f	%
Soru 8	Yanlış	530	51,8
	Doğru	494	48,2

Ondalık sayıları kavrama ile ilgili olan 8. soruda öğrencilerin yaklaşık olarak yarısı doğru cevap vermiştir. Yanlış cevap veren öğrenciler, önceden öğrendikleri diğer sayı kümelerinde olduğu gibi çarpımın, çarpanlardan daha büyük sonuç vereceğini düşünmüş olabilecekleri söylenebilir.

Soru 9: $62,8 \div 0,2$ işleminin sonucu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Doğru ifadeyi yuvarlak içine alınız.

62,8'den büyük

62,8'den küçük

Cevap 9: 62,8'den büyük

Tablo 4.10: Soru 9 için frekans tablosu

		f	%
Soru 9	Yanlış	601	58,7
	Doğru	423	41,3

Tablo 4.10 incelendiğinde, bölmenin sonucunu tahmin etme ile ilgili soruya öğrencilerin yaklaşık %60'ının yanlış cevap verdiği görülmektedir. 8. soruda olduğu gibi bu soruda da yanlış yapan öğrencilerin düşüncesi, önceki öğrendikleri sayı kümelerinde olduğu gibi, bölme işleminin sonucunun bölünen sayıdan küçük olması gerektiği şeklinde olduğu düşünülebilir.

Tablo 4.9 ve Tablo 4.10'a bakıldığında öğrencilerin 566 (%55) Yanlış, 458 (%45) Doğru cevap verdikleri görülmektedir. Buradan da öğrencilerin yarıdan çoğunun ondalık sayıları kavrama konusunda kavram yanılgıları olduğu söylenebilir.

Sulak ve Ardahan (1999) ile Gür ve Seyhan (2004) da çalışmalarında öğrencilerin büyük çoğunluğunun çarpma işleminin daima çarpılan sayıyı büyüttüğü, bölme işleminin de daima bölünen sayıyı küçülttüğü yanlıgısına sahip olduklarını belirtmişlerdir.

4.1.5. Ondalık sayılarla işlem yapma ile ilgili kavram yanlışları

Ondalık sayılarla ilgili işlem yapma konusuyla ilgili olarak öğrencilere 12 ve 13. sorular sorulmuş olup sonuçlar Tablo 4.11 ve Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

Soru 12: 5,26 sayısı ile 16,348 sayısının toplamını bulunuz.

Tablo 4.11: Soru 12 için frekans tablosu

		f	%
Soru 12	Yanlış	201	19,6
	Doğru	823	80,4

Ondalık sayılarla işlem yapma ile ilgili sorulan 12. soru için Tablo 4.11 incelendiğinde öğrencilerin % 80’inin soruya doğru cevap verdikleri anlaşılmaktadır. Doğru cevabın 21,608 olduğu bu soruda öğrencilerin 0,16874 ve 16,874 şeklinde cevaplar verdikleri görülmüştür. Bunlardan 0,16874 cevabını veren öğrencilerin toplama işlemini doğal sayılardaki gibi (virgülü önemsemeden) yaptıkları, virgülü de ondalık sayılarda çarpma işleminin kuralına göre koydukları tahmin edilmektedir. 16,874 cevabını veren öğrencilerin ise yine toplama işlemini virgül gözetmeksizin yaptıkları ve virgülü de büyük sayının kesir kısmına bakarak uygun yere koydukları düşünülebilir. Ayrıca öğrenci cevaplarının içinde toplama işlemini yaparken eldeyi unutma, sayıları yanlış toplama gibi işlem hatası yapılmış sonuçlara da rastlanmıştır.

Soru 13: Bir çıkarma işleminde eksilen 12,78 ve fark 3,59 ise çıkan nedir?

Cevap 13: 9,19

Tablo 4.12: Soru 13 için frekans tablosu

		f	%
Soru 13	Yanlış	366	35,7
	Doğru	658	64,3

Tablo 4.12 incelendiğinde öğrencilerin yarısından çoğunun çıkarma işlemi ile ilgili soruya doğru cevap verdikleri anlaşılmaktadır. Soruyu yanlış yapan öğrencilerin en çok yaptıkları hata, çıkanı bulmak için eksilen ve farkı toplamalarıdır. Ayrıca öğrencilerin çıkarma işlemi yaparken işlem hatası yaptıkları da görülmektedir. Bu durumlar öğrencilerin çıkarma işlemi ile ilgili kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermektedir.

12 ve 13. sorulara verilen cevaplar incelendiğinde 284 (%28) Yanlış, 740 (%72) Doğru olduğu görülmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun ondalık sayılarla işlem yapmada zorlanmadıkları, bu konu ile ilgili az sayıda kavram yanlışına sahip oldukları söylenebilir.

Gür ve Seyhan (2004), çalışmalarında bulunan toplama işlemi ile ilgili soruyu öğrencilerin %16'sının yanlış cevapladığını açıklamıştır.

4.1.6. Ondalık sayılarla problem çözme ile ilgili kavram yanılgıları

Ondalık sayılarla ilgili problem çözme konusunda öğrencilerin kavram yanılgılarını belirlemek için öğrencilere 10 ve 11. sorular sorulmuş ve sonuçlar Tablo 4.13 ile Tablo 4.14'de gösterilmiştir.

Soru 10: Ayşe, Hasan'ın 3 kat fazlası elma toplayabiliyor. Hasan saatte 3,5 kg elma topladığına göre, Ayşe kaç kg elma toplamıştır?

Cevap 10: 10,5

Tablo 4.13: Soru 10 için frekans tablosu

		f	%
Soru 10	Yanlış	280	27,3
	Doğru	744	72,7

Tablo 4.13 incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun soruyu doğru cevapladıkları görülmektedir. Bu soru için doğru cevabın 10,5 olması gerekirken öğrencilerin 9,15 ve 9,5 gibi cevaplar verdiği de görülmüştür. 9,15 cevabını veren öğrencilerin yaptıkları hata ondalık sayıdaki virgülü ayıraç gibi görmekten kaynaklanmaktadır. Öğrenci kesir kısmındaki eldeyi tam kısmına eklememektedir. 9,5 cevabını veren öğrenciler de eldeyi unutup işleme devam etmektedirler. Ayrıca öğrenci cevapları incelendiğinde problemin anlaşılmasından kaynaklanan hataların da yapıldığı görülmektedir. Bazı öğrenciler soruda verilen bağıntıyı kuramamışlar ve 3,5'i 3'e bölmeye çalışmışlardır.

Soru 11: Bir sürahi 1,83 litre, bir bardak 0,3 litre su almaktadır. Sürahiyi kaç bardak su ile doldurabiliriz?

Cevap 11: 6,1

Tablo 4.14: Soru 11 için frekans tablosu

		f	%
Soru 11	Yanlış	410	40,0
	Doğru	614	60,0

Ondalık sayılarla problem çözme ile ilgili 11. soru için Tablo 4.14 incelendiğinde rencilerin %60'ının soruya doğru yanıt verdikleri görülmektedir. Bu soruya yanlış cevap veren renciler çıkarma işlemi yaparak 1,53 ile 1,8 cevaplarını vermişlerdir.

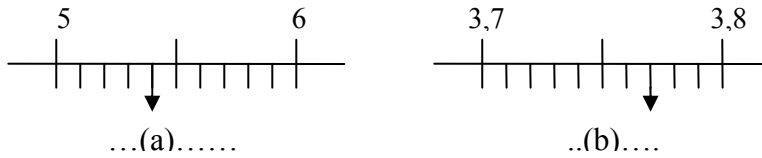
Sonuç olarak 10 ve 11. sorulara verilen cevaplara bakıldığında 345 (%34) Yanlış, 679 (%66) Doğru olduğu görülmektedir. rencilerin büyük çoğunluğunun ondalık sayılarla problem çözme konusunda az sayıda kavram yanılığına sahip oldukları söylenebilir.

Sulak ve Ardahan (1999) alışmalarında rencilerin günlük hayatta karşılaşılan problemleri ilişkilendirmede kavram yanılığlarının olduğunu ortaya çıkarmıştır.

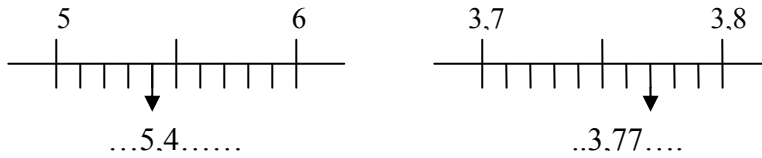
4.1.7. Ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme ile ilgili kavram yanlışları

Ondalık sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili olarak öğrencilere 14 ve 15. sorular sorulmuştur. Öğrencilerin verdiği cevaplara ilişkin sonuçlar Tablo 4.15 ve Tablo 4.16'da belirtilmiştir.

Soru 14: Aşağıda okla gösterilen sayıları boş bırakılan yerlere yazınız.



Cevap 14:



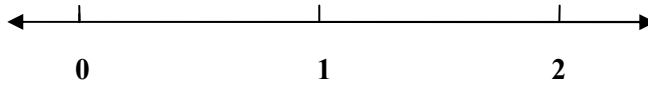
Tablo 4.15: Soru 14 için frekans tablosu

		f	%
Soru 14.a	Yanlış	559	54,6
	Doğru	465	45,4
Soru 14.b	Yanlış	766	74,8
	Doğru	258	25,2

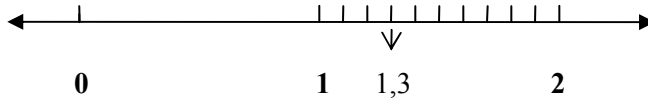
Tablo 4.15 incelendiğinde öğrencilerin ölçek okumada ciddi anlamda zorlandıkları görülmektedir. Sorunun ilk seçeneğinde öğrenciler yanlış cevap olarak en çok $5\frac{4}{5}$ ve 5,8

cevabını vermişlerdir. Öğrencilerin bu cevapları verirken 5,5 sayısının bulunduğu yeri 6 gibi düşüncülerinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Bu yanılgıya düşen öğrencilerden bazıları cevabı kesir olarak verirken bazıları da kesri ondalık sayıya çevirerek yazmışlardır. Sorunun ikinci seçeneği için sonuçlara bakıldığında, öğrencilerin büyük çoğunluğunun yanlış cevap verdiği görülmektedir. Doğru cevabın 3,77 olması gerekirken, öğrencilerin birbirinden farklı ve soruyla ilgisiz birçok sonuç bulduğu dikkati çekmiştir.

Soru 15: 1,3 ondalık sayısını aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.



Cevap 15: 1,3 ondalık sayısını aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.



Tablo 4.16: Soru 15 için frekans tablosu

		f	%
Soru 15	Yanlış	659	64,4
	Doğru	365	35,6

Ondalık sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili bu soruyu öğrencilerin yarısından çoğu yanlış cevaplamıştır. Bazı öğrenciler 1,3 sayısını gösterirken 0 ile 1 arasında 3'e bölmekte ve 1'ini almaktadır. Yani 1,3 sayısını $\frac{1}{3}$ gibi düşünmektedir. Bazı öğrenciler de 1,3 sayısının 1 ile 2 arasında olduğunu bilmekte fakat 1,3 sayısını tahmini olarak

yerleştirmektedir. Yapılan bu hatalar öğrencilerin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme ile ilgili ciddi anlamda kavram yanlışlarının olduğunu göstermektedir.

Öğrenciler, ondalık sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi ile ilgili olarak 661 (%65) Yanlış, 363 (%35) Doğru cevap vermişlerdir. Buradan da öğrencilerin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme konusunda ciddi boyutta kavram yanlışlarının olduğu söylenebilir.

Sulak ve Ardahan (1999) çalışmasında öğrencilere ölçüm okuma soruları yönelmiş ve sonucunda verilen doğru cevap oranının oldukça düşük olduğunu, Ersoy ve Ardahan (2003) ise çalışmasında öğrencilerin %62'sinin ölçek okuyamadığını belirtmiştir.

4.2. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Ondalık Sayılarla İlgili Kavram Yanılgılarının Kişisel Değişkenler İle İlişkisi

4.2.1. Kavram yanılgısı-Sınıf düzeyi ilişkisi

Öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanılgılarının sınıf düzeyine göre farklılaşması t-testi yardımıyla araştırılmış olup sonuçlar Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17: Kavram Yanılgılarının Sınıf Düzeyine Göre Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

	Sınıf	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Toplam Başarı Puanı	7. sınıf	527	15,700	5,638	-5,255	<,001
	8. sınıf	497	17,636	6,131		

İlköğretim 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılarla ilgili ortalama başarı düzeyleri açısından sınıflar arasında anlamlı bir farka [$t_{(1024)}=-5,255$; $p<0,05$] rastlanmıştır. 7. sınıf öğrencileri, 8. sınıf öğrencilerine göre ondalık sayılar konusunda daha çok kavram yanılgısına sahiptir. 7 ve 8. sınıf öğretim programında Rasyonel Sayılar ünitesi bulunmakta fakat 8. sınıfta bu konu Ondalık Sayılar konusunu daha çok içermektedir. Bu sebeple 8. sınıf öğrencileri konuyu 6. sınıftan sonra daha detaylı olarak tekrar görmektedir. Bu durum da konuyu bilen öğrencilerin tekrar etmesine, eksiği olanların da tamamlamasına olanak sağlayabilmektedir. Bir başka açıdan bakıldığında 8. sınıf öğrencileri Ortaöğretim Kurumlar Sınavına (OKS) hazırlandıklarından dolayı geçmiş yıllardaki konu eksikliklerini hızla tamamlamaya çalışmaktadırlar. Bunun için öğrencilerin birçoğu kendi çalışmalarından ziyade dersane veya özel ders takviyesi alıyor olabilirler. Nitekim Senemoğlu (1998) öğrencinin öğrenmede bir amacının olmasının öğrenme etkinliğini sürdürmesini sağladığını, bu durumun sonucunda da öğrencinin öğrenme ve hatırlama düzeyinin yükseldiğini belirtmiştir. Diğer yandan öğrencilerin yaşları ilerledikçe soyut düşünme kabiliyetleri de gelişmektedir. Bu

sebeple önceki yıllarda öğrenilemeyen bir konu, üst sınıflarda daha kolay öğrenilebilmektedir. Dolayısıyla da 7. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılarda sahip oldukları kavram yanlışları, 8. sınıf öğrencilerinininkinden daha fazla olabilmektedir.

4.2.2. Kavram yanlışları-Cinsiyet ilişkisi

Cinsiyetin, öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışları üzerinde etkili olup olmadığı saptanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin cinsiyete göre gösterdikleri başarı ortalamaları Tablo 4.18’de gösterilmiştir.

Tablo 4.18: Kavram Yanlışlarının Cinsiyete Göre Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Toplam Başarı Puanı	Kız	502	16,885	5,785	1,296	,195
	Erkek	522	16,402	6,117		

Tablo 4.18 incelendiğinde cinsiyetler arasında anlamlı bir farkın olmadığı [$t_{(1024)}=1,296$; $p>0,05$] görülmektedir. Kız ve erkek öğrencilerin ortalamaları birbirine oldukça yakındır. Dolayısıyla cinsiyet faktörünün, öğrencilerin ondalık sayılar konusundaki sahip oldukları kavram yanlışlarında etkili olmadığı söylenebilir.

Dursun ve Dede (2004) de araştırmalarında öğrencilerin matematik başarısında cinsiyetin etkili bir faktör olmadığını ortaya çıkarmıştır (Duman, 2006).

4.2.3. Kavram yanlışlığı-Okul öncesi eğitim ilişkisi

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışlıklarının öğrencilerin okul öncesi eğitim alma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı t-testi yardımıyla araştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.19’da gösterilmiştir.

Tablo 4.19: Kavram Yanlışlıklarının Okul Öncesi Eğitim Alma Durumuna Göre Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

	Okul Öncesi Eğitim	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Toplam Başarı Puanı	Alan	366	18,740	5,726	8,738	<,001
	Almayan	658	15,470	5,765		

Öğrencilerin okul öncesi eğitim alma durumları açısından, ondalık sayılar konusunda öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu [$t_{(1024)}=-8,738$; $p<0,05$] görülmüştür. Öğrenciler okul öncesi eğitimde matematik kavramlarıyla karşılaşmaktadırlar. İyi öğrenilen bu kavramlar öğretim faaliyetinin ilerleyen aşamalarında öğrencinin konuyu daha iyi anlamasına yardımcı olabilmekte ve başarıyı olumlu yönde arttırabilmektedir. Bu nedenle matematik kavramlarıyla ilk kez ilköğretimde karşılaşan öğrencilere oranla okul öncesi eğitim alan öğrenciler daha avantajlıdırlar. Dolayısıyla okul öncesi eğitim alan öğrencilerin, almayan öğrencilere göre ondalık sayılar konusunda daha az kavram yanlışlığına sahip olduğu söylenebilir.

4.2.4. Kavram yanlışlığı-Matematiğe karşı ilgi ilişkisi

Uygulamada öğrencilere matematiğe karşı ilgileri sorulduğunda 140 kişi az, 557 kişi orta ve 327 kişi de çok yanıtını vermiştir. Öğrencilerin matematiğe karşı ilgileri ile ondalık sayılar konusunda sahip oldukları kavram yanlışlıkları arasındaki ilişki Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Tablo 4.20: Kavram Yanlışlıklarının Matematiğe Karşı İlgiye Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ort.	F	p	Fark
Toplam Başarı Puanı	Gruplar Arası	3731,424	2	1865,712	58,449	<,001	A-O A-Ç O-Ç
	Grup İçi	32590,884	1021	31,921			
	Genel	36322,309	1023				

A:Az O:Orta Ç:Çok

Öğrencilerin matematiğe karşı ilgileri ile başarı puanları karşılaştırıldığında öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu [$F_{(2-1021)}=58,449$; $p<0,05$] tespit edilmiştir. Matematiğe karşı ilgisi az olan öğrencilerin matematiğe ilgisi çok veya orta düzeyde olan öğrencilere oranla daha çok kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca matematiğe karşı ilgisi orta düzeyde olan öğrencilerin matematiğe ilgisi çok olan öğrencilere oranla daha çok kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Dolayısıyla matematiğe karşı ilgili olan öğrencilerin, ondalık sayılar konusunda daha az kavram yanlışlığına sahip oldukları anlaşılmaktadır. Buradan da öğrencilerin ilgi düzeyleri ile kavram yanlışlıkları arasında ters orantı olduğu söylenebilir.

4.2.5. Kavram yanılması-Matematik başarıları ilişkisi

Öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili sahip oldukları kavram yanılmalarının, matematik başarılarıyla ilişkisi araştırılmış ve bulunan sonuçlar Tablo 4.21’de gösterilmiştir.

Tablo 4.21: Kavram Yanılmalarının Matematik Başarılarına Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ort.	F	p	Fark
Toplam Başarı Puanı	Gruplar Arası	11043,379	4	2760,845	111,290	<,001	B-G B-O B-İ B-P G-İ G-P O-İ O-P İ-P
	Grup İçi	25278,930	1019	24,808			
	Genel	36322,309	1023				

B:Başarısız G:Geçer O:Orta İ:İyi P:Pekiyi

Öğrencilere matematik başarıları sorulduğunda 189’u başarısız, 153’ü geçer, 246’sı orta, 224’ü iyi ve 212’si pekiyi cevabını vermiştir. Öğrencilerin matematik dersindeki genel başarıları ile ondalık sayılar konusundaki başarıları karşılaştırıldığında birçok grupta anlamlı bir fark olduğu [$F_{(4-1019)}=111,290$; $p<0,05$] görülmüştür. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre, fark çıkan gruplar Başarısız-Geçer, Başarısız-Orta, Başarısız-İyi, Başarısız-Pekiyi, Geçer-İyi, Geçer-Pekiyi, Orta-İyi, Orta-Pekiyi ve İyi-Pekiyi olup başarı puanı düşük olan öğrencilerin daha çok yanılığa düştüğü görülmektedir. Buradan da ondalık sayılar konusunda kavram yanılığına sahip olan öğrencilerin matematik başarılarının düştüğü söylenebilir.

4.2.6. Kavram yanlışlığı-Okul dışı matematik etkinlikleri ilişkisi

Öğrencilerin okul dışı matematik etkinliklerine katılmaları, ondalık sayılar konusu ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışlıkları üzerinde etkili olup olmadığı araştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.22’de gösterilmiştir.

Tablo 4.22: Kavram Yanlışlıklarının Okul Dışı Matematik Etkinliklerine Katılmalarına Göre Farklılığına İlişkin t-Testi Sonuçları

	Okul Dışı Matematik Etkinlikleri	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Toplam Başarı Puanı	Katılan	508	19,134	5,336	14,615	<,001
	Katılmayan	516	14,182	5,505		

Tablo 4.22’ye bakıldığında, öğrencilerin okul dışı matematik etkinliklerine katılmaları açısından öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu [$t_{(1024)}=-14,615$; $p<0,05$] görülmüştür. Okul dışında matematikle iç içe olan öğrenciler, hem konuları tekrar etme hem de konularla ilgili eksikliklerini tamamlama imkânına sahip olabilmektedirler. Okul dışında matematik etkinliklerine katılmayan öğrencilerin, katılanlara oranla ondalık sayılar konusunda daha çok kavram yanlışlığına sahip oldukları söylenebilir. Bu da okul dışında destek almayan öğrencilerin sınıfta oluşabilecek yanlış öğrenmeleri düzeltme imkânı bulamamalarından kaynaklanıyor olabilir.

4.2.7. Kavram yanlışlığı-Anne eğitim durumu ilişkisi

Uygulamaya katılan öğrencilere anne eğitim durumları sorulduğunda 563'ü ilkökul, 168'i ortaokul ve 293'ü lise ve üzeri yanıtını vermiştir. Öğrencilerin ondalık sayılar konusu ile ilgili kavram yanlışlıklarının, annelerinin eğitim durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.23'te belirtilmiştir.

Tablo 4.23: Kavram Yanlışlıklarının Anne Eğitim Düzeylerine Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ort.	F	p	Fark
Toplam Başarı Puanı	Gruplar Arası	3708,939	2	1854,470	58,056	<,001	İ-L O-L
	Grup İçi	32613,369	1021	31,943			
	Genel	36322,309	1023				

İ: İlkokul O: Ortaokul L: Lise ve üzeri

Öğrencilerin anne eğitim durumları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu [$F_{(2-1021)}=58,056$; $p<0,05$] görülmüştür. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre fark çıkan gruplar İlkokul-Lise ve üzeri ile Ortaokul-Lise ve üzeri olup annesinin eğitim düzeyi düşük olan öğrencinin daha çok yanlışlığa düştüğü yönündedir. Lise ve üzeri eğitim almış olan anneler çocuklarının eğitiminde daha bilinçli davranabilmektedir. Sahip oldukları konu birikimleri gerektiğinde çocuğuna yardımcı olabilecek düzeyde olduğundan öğrenciler anlamadıkları konularda annelerinden yardım alabilmektedirler. Bu da öğrencilerin başarısını olumlu yönde etkileyebilir.

Yılmaz (2000) yaptığı çalışmada annenin eğitim düzeyi arttıkça çocuğun akademik başarısının arttığı sonucuna varmıştır (Duman, 2006).

4.2.8. Kavram yanılması-Baba eğitim durumu ilişkisi

Öğrencilere baba eğitim düzeyleri sorulduğunda, ilkokul mezunu 328, ortaokul mezunu 221, lise ve üzeri eğitim düzeyi mezunu 475 kişi olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının baba eğitim düzeylerine göre farklılığına ilişkin sonuçlar Tablo 4.24'te gösterilmiştir.

Tablo 4.24: Kavram Yanlışlarının Baba Eğitim Düzeylerine Göre Farklılığına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	S.D.	Kareler Ort.	F	p	Fark
Toplam Başarı Puanı	Gruplar Arası	4479,438	2	2239,719	71,814	<,001	İ-O İ-L O-L
	Grup İçi	31842,871	1021	31,188			
	Genel	36322,309	1023				

İ: İlkokul O: Ortaokul L: Lise ve Üzeri

Öğrencilerin baba eğitim durumları ile ondalık sayılar konusundaki başarıları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu [$F_{(3-1020)}=62,714$; $p<0,05$] görülmüştür. Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre fark çıkan gruplar; İlkokul-Ortaokul, İlkokul-Lise ve üzeri, Ortaokul-Lise ve üzeri olup babasının eğitim düzeyi düşük olan öğrencinin daha çok yanlışya düştüğü yönündedir. Lise ve üzeri eğitim almış olan babalar, çocuk eğitimi konusunda daha bilinçli davranabilir, çocuklarına sorunlarının tespiti ve çözümünde yardımcı olabilir, gereken ilgiyi gösterebilirler. Bu sebeplerden dolayı da babasının eğitim düzeyi yüksek olan öğrenci daha az yanlışya düşüyor olabilir.

5. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonucunda elde edilen bulgulara yönelik olarak ulaşılan sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Uşak ilindeki 7 ilköğretim okulunda 7 ve 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 1024 öğrenci üzerinde yapılan çalışmada, öğrencilerin ondalık sayılar konusunda uygulanan testteki soruları kapsayan kavram yanlışları incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının kişisel değişkenleriyle ilişkisi araştırılmıştır.

Araştırmada öğrencilerin ondalık sayılar konusuna ilişkin çok sayıda kavram yanlışına sahip oldukları tespit edilmiş olup, bu yanlışlar daha önce kavram yanlışları üzerinde yapılan çalışmaları destekler niteliktedir.

Öğrencilerin ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi konusunda kavram yanlışlarını ölçmek için sorulan sorulara verilen cevaplar sonucunda öğrencilerin %36'sının ondalık sayıların kesirlerle ilişkisi konusunda kavram yanlışına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin ondalık sayıları okuma yazma konusunda kavram yanlışlarını ölçmek için öğrencilere testte sorulan sorulara verilen cevaplar değerlendirildiğinde öğrencilerin %9'unun ondalık sayıları okuma ve yazmada kavram yanlışına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin ondalık sayılarla karşılaştırma konusunda kavram yanlışlarını ölçmek için öğrencilere sorulan sorulara verilen cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin %37'sinin kavram

yanılıgına sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerden iki ondalık sayıdan büyük olanı seçmeleri istendiğinde, öğrenciler çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğu yanılıgına düşmüşlerdir.

Öğrencilerin ondalık sayıları kavrama konusunda kavram yanılıgılarını ölçmek için öğrencilere testte sorulan sorulara verilen cevaplar irdelendiğinde öğrencilerin %55'inin kavram yanılıgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Ondalık sayıyla çarpma sorusunda öğrencilerin yanılıgısı tam sayılarda olduğu gibi çarpma işleminin sonucunun daima çarpanlardan büyük çıkması gerektiği şeklindedir. Ondalık sayıya bölme sorusundaki yanılıgı ise yine tam sayılarda olduğu gibi bölme işleminin sonucunun bölünenden küçük olması gerektiği şeklindedir.

Öğrencilerin ondalık sayılarla işlem yapma konusunda kavram yanılıgılarını ölçmek için öğrencilere testte sorulan sorulara verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin %28'inin ondalık sayılarla işlem yapmada kavram yanılıgısına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin ondalık sayılarla problem çözme konusundaki kavram yanılıgılarını ölçmek için öğrencilere sorulan sorulara verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin %34'ünün ondalık sayılarla problem çözme konusunda kavram yanılıgıları olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme konusunda kavram yanılıgılarını ölçmek için öğrencilere sorulan sorulara verilen cevaplar değerlendirildiğinde öğrencilerin %65'inin ondalık sayıları sayı doğrusunda gösterme konusunda kavram yanılıgılarının olduğu tespit edilmiştir.

Ondalık sayılar konusunda 7. sınıf öğrencileri 8. sınıf öğrencilerine oranla daha çok kavram yanılıgısına sahiptir.

Öğrencilerin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları cinsiyete göre değişmemektedir.

Okul öncesi eğitim almayan öğrenciler alan öğrencilere göre, ondalık sayılar konusunda daha çok kavram yanlışlığına sahiptir.

Anne-baba eğitim seviyesi düştükçe öğrencilerin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları artmaktadır.

Öğrencilerin matematik dersine karşı ilgisi ve okul dışı matematik etkinliklerine katılımı azaldıkça, matematik dersindeki başarısı düştükçe ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları artmaktadır.

5.2. Öneriler

5.2.1. Bulgulara İlişkin Öneriler

- Yapılan araştırmada ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusunda 8. sınıf öğrencilerine göre daha çok kavram yanlışlığına düştüğü tespit edilmiştir. Bu ise 8. sınıflarda tekrar ve ilgi düzeyinin daha yüksek oluşuyla açıklanabilir. İlköğretim II. Kademedeki tüm sınıfların programında ondalık sayılara yer verilmesine karşın ortaya çıkan bu fark, 8. sınıfın sonunda yapılan Ortaöğretim Kurumlar Sınavına yönelik bir durumdur. Oluşan bu farklılık, yapılacak olan sınavın ağırlığının tüm sınıflara yayılması yani her öğretim yılı sonunda merkezi sınav yapılarak ilköğretim sonunda bu sınavların aritmetik ortalamasının alınarak öğrencinin genel başarı puanı bulunmasıyla ortadan kaldırılabılır. Ayrıca öğrencilerin yılsonu karne notları da başarı puanlarını etkilemelidir.

- Çalışmada okul öncesi eğitim almayan öğrencilerin alanlara oranla ondalık sayılar konusunda daha çok kavram yanlışlığına düştüğü ortaya çıkmıştır. Bu ise soyut düşünmenin erken yaşlarda başladığını ve matematik egzersizlerinin sonraki öğrenmeleri olumlu etkilediğini göstermektedir. Dolayısıyla okul öncesi eğitim, bireyin sonraki eğitim öğretim hayatında olumlu sonuçlara yol açmaktadır. Ayrıca OECD (İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı) uzmanlarının hazırladığı raporda, okul öncesiyle ilgili küçük çocukların ilköğretim öncesi eğitime katılımının düzenli olarak arttığı belirtilmiştir. Bu sebeple okul öncesi eğitimin faydalı olduğu konusunda aileler ikna edilerek katılımın yüksek olması sağlanmaya çalışılmalıdır. (http://digm.meb.gov.tr/belge/IR_2005_tam_tr.pdf)
- Anne baba eğitiminin çocuğun okul başarısında etkili olduğu anlaşılmıştır. Toplumsal olarak eğitim seviyesinin yükseltilmesine yönelik faaliyetler gerektirmektedir. Özellikle eğitim ve öğretim çağındaki nüfusun örgün eğitim ve öğretime katılımı en yüksek düzeye çıkararak özellikle zorunlu eğitim en üst düzeye çıkarılmalı ve daha ileri düzeydeki eğitime katılım da desteklenmelidir. Örgün eğitim çağının dışında kalan eğitim ve öğretim görmemiş bireylerin de yaygın eğitim kurumlarına katılımı sağlanmalıdır. Bu konuda medyaya da önemli görevler düşmektedir.
- Öğrencilerin ondalık sayıların okunuşlarıyla ilgili kavram yanlışlığı bulunmakta ve çoğu öğrenci ondalık sayının virgülünü görmezden gelmektedir. Öğrencilerdeki bu yanlışlığı yok etmek için ilköğretimin ilk basamaklarında öğrenciye konu tam olarak kavratılmalı, çeşitli etkinliklerle tam öğrenme sağlanmalıdır.
- Öğrenciler çarpma işleminin daima çarpılan sayıyı büyüttüğü, bölme işleminin de bölünen sayıyı küçülttüğü şeklinde kavram yanlışlığına sahiptir. Öğretmenler bu yanlışlığın önüne geçmek için, öğrenciler ondalık sayılar konusuyla ilk

karşılaştığında çarpma ve bölme işlemleri ile ilgili uygulamalarda, öğrencilerin bu durumu sezmelerini sağlamalıdır.

- Öğrencilerin okul dışında da matematik etkinlikleriyle uğraşması matematiksel kavramların daha iyi anlaşılmasına yardım etmektedir. Okullarda matematik kulüpleri oluşturulabilir ve öğrencilerin bu kulüplere aktif olarak katılımı sağlanabilir.
- Ondalık sayıların karşılaştırılması konusunda ilgili öğrencilerin kavram yanılgıları bulunmaktadır. Bu yanılgıların giderilmesi için öğretmen konuyla ilgili günlük kullanılan çeşitli araç gereçlerden faydalanarak büyüklük küçüklük kavramını öğrencilere kavratılabilir.

5.2.2. Öğretmenlere Öneriler

- Matematik fen bilimlerinin temelini oluşturmaktadır. Pozitif bilimin hızla ilerlediği günümüzde matematiğin kuralları her insanı etkilemektedir. Her birey temel matematiği günlük hayatında kullanmakta ve modern matematiğin sonuçları tarafından etkilenmektedir. Bu anlamlılık düzeyinde öğrenci uyarılarak öğretime hazır hale getirilmelidir. Ön öğrenme gerektiren bir bilim olan matematik, bu özelliği eksik olan öğrencilerde bir kâbusa dönüşmektedir. Bu sebeple matematik konuları öğretilirken öğrencilerin ön öğrenmeleri tespit edilmeli ve eksiklikler mutlaka giderilmelidir. Böylece eksik öğrenmeleri olan öğrencilerin derse karşı ilgisizliği giderilebilir.
- Öğrencilere matematikle ilgili yeni kavramlar öğretilirken, önbilgiler öğretmen tarafından kontrol edilmeli, yanılgılar tespit edilmeli ve öğrencilerde var olan yanılgılar giderildikten sonra öğretim yoluna gidilmelidir.

- Öğretmenlerin ders anlatırken kullandıkları öğretim yöntemleri de öğrencilerin ilgi düzeyini etkilemektedir. Derslerde öğretmen, belli bir öğretim metodundan çok öğrencilerin konuya ilgisini çekebilecek ve onları aktif hale getirecek öğretim metotlarını bir arada kullanmalıdır. Ayrıca matematik formüllerinin ezberletilmesinden çok formüllerin çıkış yolları verilmeli ya da çeşitli etkinliklerle formülleri öğrencilerin kendi kendilerine bulmaları sağlanmalıdır. Böylece öğrencilerin öğretimi daha kalıcı hale getirilmiş ve öğrencilerde oluşan kavram yanlışları daha aza indirgenmiş olur.
- Kaygının azı yararlı, çoğu zararlıdır. Günümüzde örgün öğretim kurumlarında matematik derslerine karşı öğrencilerin çoğunda aşırı bir kaygı olduğu bilinmektedir. Bu ise öğrenciyi psikolojik olarak çökertmekte ve öğrenciyle olan iletişim yollarını kapatmaktadır. Öğrenciler matematik dersinde karşılaştıkları soyut kavramlar ile kaygılarını birleştirerek dersin başarılabilir bir ders olduğunu düşünmekte ve kabullenmektedirler. Bu durum da doğal olarak başarıyı olumsuz etkilemektedir. İlköğretim I. kademedeki matematik dersleri, matematik eğitimi almış eğitimciler tarafından verilmeli ve bu dersi sevdirmek için tüm öğretim metotları kullanılmalı, amaç matematik başarısı kadar matematik kaygılarının yok olması ve bu dersin sevdirmesi olmalıdır. İnsan ruhunun çok hassas olduğu ilköğretim dönemlerinde matematik kaygıları yok edilebilirse öğrencinin ileri eğitim dönemlerinde matematiğe karşı tutumu çok daha iyimser olacaktır.
- Matematikteki kavramların çoğu soyut kavramlardır ve soyut kavramları öğrencilerin anlaması daha zordur. Burada en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenler derslerde var olan araç gereçlerin yanında teknolojiyi de kullanarak derse görsellik katmalı, soyut olan kavramları somut hale getirmeye çalışmalıdır.

- Okullarda matematik dersleri branş dışı öğretmenler tarafından verilmemeli ve matematik branşındaki öğretmenlerin de sürekli hizmet içi eğitime alınarak değişen ve gelişen öğretim yöntemleri hakkında eksiklikleri giderilmelidir.
- Okullarda sınıf mevcutları mümkün olduğunca azaltılmalı ve her branşın kendi dersliği olmalıdır. Matematik dersliğinde ders araç gereçleri, görsel ve işitsel materyaller bulunmalı, soyut konuları somutlaştırmaya yarayan araç gereçler sınıfta her an mevcut olmalı ve yeri geldiğinde öğretmen ve öğrenciler tarafından kolayca ulaşılabilir.
- Okullarda bilgi teknoloji sınıfları kurulması hızla yaygınlaşmalı ve mümkünse her sınıfın kendine ait bilgisayar ve projeksiyon aleti olmalıdır. Böylece öğretmen ve öğrenciler matematik alanında mevcut olan değişik kaynaklara ve rahat bir şekilde ulaşılabilir ve gelişmeler takip edilebilir.
- İlköğretim ikinci kademedeki matematik derslerinde matematik tarihi konusuna değinilebilir. Böylece öğrenciler geçmişten günümüze kadar olan matematiksel gelişmeler hakkında bilgi sahibi olur ve matematiğin gerekliliği kanaatine ulaşabilir. Dolayısıyla öğrencinin matematiğe karşı ilgisi de olumlu yönde artırılabilir.
- Matematik öğretmenleri birbirleriyle diyalog içinde olmalı, öğrencilerin yerleşik kavram yanılgılarının giderilmesi için birbirlerinin deneyimlerinden, kullandıkları öğretim yöntemlerinden ve araç gereçlerinden faydalanmalıdır.

KAYNAKÇA

- AKDENİZ, A. R.; BEKTAŞ, U.; YİĞİT, N., 2000, İlköğretim 8.sınıf Öğrencilerinin Fizik Kavramlarını Anlama Düzeyi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı 19. Ankara.
- ARDAHAN, H.; ERSOY, Y., 2003, İlköğretimde Materyal Destekli Kesir ve Ondalık Kesirlerin Öğretimi, <http://www.matder.org.tr/bilim/iomdkvokmto.asp?ID=43> (27.11.2005)
- AUSUBEL, D. P., 1968, Educational Psychology, A Cognitive View, NewYork, Hold, Rinehart and Winston.
- BAKİ, A., 1996, Matematik Eğitiminde Değişim, Ç.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 2, Sayı 14, (41-47), Adana.
- BAYKUL, Y., 1997, İlköğretimde Matematik Öğretimi, Elit Yayıncılık, Ankara.
- BAYKUL, Y., 1999, İlköğretimde Matematik Öğretimi, Öğretmen El Kitabı, Modül 6, Milli Eğitim Yayınları, Ankara.
- BAYKUL, Y., 2001, İlköğretimde Matematik Öğretimi 1.-5. Sınıflar İçin, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- BAYMUR, F., 1994, Genel Psikoloji, İnkılâp Yayınevi, İstanbul
- BELL, A.; BAKİ, A., 1997, Ortaöğretim Matematik Öğretimi, YÖK/MEB İşbirliği Projesi, Ankara <http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/ortamatc1/unite3.doc> (23.12.2005)
- BRIDGE, D., 1967, Education, Democracy and Discussion, Journal of Science Education, Sayı 15.
- BRUNER, J. S.; GOODNOW, J. J., 1967, A Study of Thinking, Science Editions, NewYork.

- BÜYÜKKARAGÖZ, S.; ÇİVİ, C., 1996, Genel Öğretim Metotları, Atlas Kitabevi, Konya.
- CANSÜNGÜ, Koray, Ö.; BAL, Ş., 2002, Fen Öğretiminde Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Stratejisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt 10, No 1, Kastamonu.
- CEYLAN, N., 2001, Cebir Öğretimindeki Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- ÇEPNİ, S. ve diğerleri, 1997, Fizik Öğretimi, YÖK/MEB İşbirliği Projesi, Ankara.
<http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/fizik.html> (29.01.2006)
- ÇINAR, C.; ERTEKİN, E. Ve SOLAK, S., 2003, Çıkarma İşleminde Öğrencilerin Başarıları Ve Kavram Yanılgıları, S.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı 15, 277-290, Konya.
- ÇİLENTİ, K., 1988, Eğitim Teknolojisi ve Öğretim, 3. Baskı, Kadıoğlu Matbaası, Ankara.
- DONALDSON, M., 1978, Children's Minds, Glasgow, Fontana Pres.
- DUMAN, A., 2006, İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlerin Öğrenciler ve Öğretmenler Açısından Değerlendirilmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- EMEKLİ, A., 2001, Ölçülerin Öğretimindeki Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- ERDEN, M., AKMAN, Y., 2004, Gelişim ve Öğrenme, Ankara.
- ERTEKİN, E., 2002, Denklemlerin Öğretimindeki Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- FİDAN, N., 1996, Okulda Öğrenme ve Öğretme, Alkım Yayınevi, İstanbul.

GAGNE, R. M., 1970, The Condition of Learning, NewYork.

GATES, A. I. ve diğ. (Çev: Necmi R. Sarı), 1962, Eğitim Psikolojisi, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

GÖKBAŞ H., 2005, Tam Sayılar Konusunda Öğrenci Yanılgı Ve Yanlıklarının Teşhisi Ve Alınması Gereken Tedbirler (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

GÖKDAL, N., 2004, İlköğretim 8. Sınıf ve Ortaöğretim 11. Sınıf Öğrencilerinin Alan ve Hacim Konularındaki Kavram Yanılgıları (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

GÜR, H. ve 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> (27.11.2005)

HARİS, T. I. and SCHAWN, E. WILSON, 1962, Selected Reading on the Learning Process, Oxford University Press, NewYork.

HATIR, E., 2002, Öğrencilerin Aritmetik İşlemlere Yaklaşımları Ve Bu Konuda Yaptıkları Kavram Yanılgıları, S.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı14, 287-292, Konya.

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

KAPLAN, S., 1998, Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri, Tekışık Web Ofset Tesisleri, Ankara.

KAPTAN, F., 1999, Fen Bilgisi Öğretimi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

KART, C., 1999, Matematik Dersinin Önemi, Çağdaş Eğitim Dergisi, sayı 252, Ankara.

KEMERTAŞ, İ., 1999, Uygulamalı Genel Öğretim Yöntemleri, Birsen Yayınevi, İstanbul.

- LAWSON, A. E. and THOMPSON, L. D., 1988, Formal Reasoning Ability and Misconception Concerning Genetics and Natural Selection, *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.25: (733–746).
- MAREK, E. A.; CAWON, C. C. And CAVALLO, A. M. L., 1994, Students' Misconceptions About Diffusion: How Can They Be Eliminated, *The American Biology Teacher*, Vol.56: (77)
- MILLER, L. D., 1992, Teacher Benefits From Using Impromptu Writings Prompts in Algebra Class, *Journal of Research in Mathematics Education*.
- MİRASYEDİOĞLU, Ş. (Komisyon Başkanı), 2005, Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Dersi Öğretim Programı, T.C. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- OSBORNE, R., 1985, *Learning in Science: The Implications of Children's Science*, Learning in Science, London.
- ÖZDEMİR, M. F., 2006, Ortaöğretimde Kompleks Sayılarla İlgili Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- PIAGET, J., 1996, *Psychology of Intelligence*, N. J. Littlefield Adams, Tutowa.
- RIZA, E. T., 1997, *Eğitim Teknolojisi Uygulamaları I*, Anadolu Matbaası, İzmir.
- SELÇUK, Z., 1999, *Gelişim ve Öğrenme Eğitim Psikolojisi*, Ankara.
- SENEMOĞLU, N., 1998, *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*, Özsen Matbaası, Ankara.
- SKINNER, B. F., 1968, *The Technology of Teaching*, Appleton Press, New York.
- SÖNMEZ, V., 1986, *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Yazgı Yayınları, Ankara.

STEINLE, V. and STACEY, K., 1998.a, Syudents And Decimal Notation: Do They See What We See?

<http://extranet.edfac.unimelb.edu.au/DSME/decimals/SLIMversion/backinfo/refs/newMAVDecimals98.pdf> (15.03.2006)

STEINLE, S. and STACEY, K., 1998.b, The Incidence of Misconceptions of Decimal Notation Amongst Students in Grades 5 to 10.

<http://extranet.edfac.unimelb.edu.au/DSME/decimals/SLIMversion/backinfo/refs/MERGA98stst.pdf> (11.03.2006)

STEINLE, V. and STACEY, K., 1999, A Longitudinal Study of Children's Thinking About Decimals: A Preliminary Analysis,

<http://extranet.edfac.unimelb.edu.au/DSME/decimals/SLIMversion/backinfo/refs/PME99.pdf> (15.03.2006)

SULAK, H. ve ARDAHAN. H., 1996, Ondalık Sayıların Öğretiminde Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi, II.Ulusal Eğitim Sempozyumu 16-18 Eylül, M.Ü. Göztepe, İstanbul.

SULAK, H.; ARDAHAN H.; AVCIOĞLU, A.; SULAK, H., 1999, Sayıların Öğretiminde Yanılgıların Teşhisi ve Alınması Gereken Tedbirler, Selçuk Ün. Araştırma Vakfı Projesi, Konya.

ŞAHİN, F., 1988, Okul Öncesinde Fen Bilgisi Öğretimi ve Aktivite Örnekleri, Beta Basım A.Ş., İstanbul.

ŞENAY, C., 2002, Üslü İfadelerin Öğretimindeki Yanılgıların Teşhisi ve Sebeplerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

TABAK, R. S., 1996, İletişim ve Eğitim Araçları, T.C. Sağlık Bakanlığı A.Ç.S.-AP Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.

TEZBAŞARAN, A., 1997, Öğretim ve Öğrenmede Bilgisayara Dayalı Bilgi Teknolojileri, Bilim ve Teknik Dergisi, sayı 355.

TEZCAN, C., 2003, İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayı Kavramını Algılamasında Karşılaştıkları Güçlüklerin Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

TURGUT, M. F.; BAKER, D.; CUNNINGHAM, R.; PIBURN, M., 1997, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi, YÖK, Dünya Bankası MEGP Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, <http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/ilkfen/ogrt/oaday.doc> (20.04.2006)

UBUZ, B., 1999, 10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Geometride Kavram Yanılgıları ve Cinsiyet Farklılıkları, Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, DEÜ, Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.

YILDIRIM, C., (1999). Matematiksel Düşünme, Remzi Kitabevi, İstanbul.

EK-1 VERİ TOPLAMA ARACI



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ
ANABİLİM DALI

Değerli Öğrenciler;

Bu veri toplama aracının amacı, Ondalık Kesirler konusundaki kavram yanlışlarını belirlemektir. Katkılarınız ile gerçekleşecek bu çalışmanın, gelecekte bu yoldaki çalışmalara ışık tutması beklenmektedir. Toplanan veriler, grup içinde değerlendirileceği için lütfen ankete adınızı ve soyadınızı yazmayınız.

Şimdiden ayracağınız zaman ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ

Öğrt. Zehra YILMAZ (ÇETİNKOL)

I. Bölüm

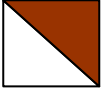
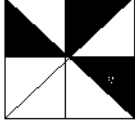
Aşağıda kişisel özelliklerinizi belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Durumunuzu belirten en uygun seçeneği işaretleyiniz.

1. Sınıfınız 7 8
2. Cinsiyetiniz Kız Erkek
3. Okul öncesi eğitim aldınız mı? Aldım Almadım
4. Annenizin eğitim durumu ilkokul Ortaokul Lise ve üzeri
5. Babanızın eğitim durumu ilkokul Ortaokul Lise ve üzeri
6. Matematiğe karşı ilginiz Az Orta Çok
7. En son matematik karne notunuz Başarısız Geçer Orta İyi Pekiyi
8. Matematik dersinden özel ders alıyor veya dershaneye gidiyor musunuz?
 Evet Hayır

II. Bölüm

Aşağıda size ondalık kesirler konusunda sorular yöneltilmiştir. Sorulara vereceğiniz cevaplar, çalışmanın amacına ulaşması için önemli olduğundan soruları dikkatli bir şekilde cevaplayınız.

1. Aşağıdaki şekillerde bulunan taralı bölgeleri kesir ve ondalık sayı olarak ifade ediniz.

<u>Şekil</u>	<u>Kesir</u>	<u>Ondalık Sayı</u>



2. Aşağıda yüzdelik olarak verilen sayıları ondalık sayı ve kesir olarak yazınız.

<u>Yüzdelik</u>	<u>Ondalık Sayı</u>	<u>Kesir</u>
% 25
% 7

3. Aşağıda rakamla yazılmış olan sayıların, boş bırakılan yerlere okunuşlarını yazınız.

0,29

1,065

4. Aşağıda okunuşu verilen ondalık sayıları rakamla yazınız.

Bir tam binde on sekiz

Yirmi üç tam yüzde otuz dört

5. Yandaki iki sayıdan büyük olanı yuvarlak içine alınız. 0,45 0,6

6. Aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur? Doğru olanı yuvarlak içine alınız.

3,28 < 2,32 < 4,59 2,24 < 3,18 < 3,46

7. Aşağıdaki soruların cevaplarını boşluklara yazınız.

3,245'e $\frac{1}{10}$ ekleyince kaç eder?

3,9'a $\frac{3}{10}$ ekleyince kaç eder?

8. 13,25 x 0,45 işleminin sonucu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Doğru ifadeyi yuvarlak içine alınız.

13,25'den büyük

13,25'den küçük

9. 62,8 ÷ 0,2 işleminin sonucu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? Doğru ifadeyi yuvarlak içine alınız.

62,8'den büyük

62,8'den küçük

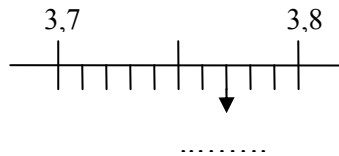
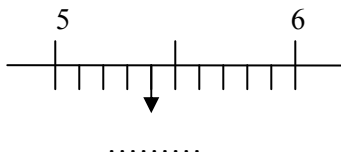
10. Ayşe, Hasan'dan 3 kat fazla elma toplayabiliyor. Hasan saatte 3,5 kg elma topladığına göre, Ayşe kaç kg elma toplamıştır?

11. Bir sürahi 1,83 litre, bir bardak 0,3 litre su almaktadır. Sürahiyi kaç bardak su ile doldurabiliriz?

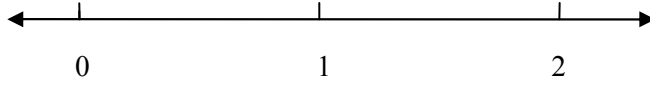
12. 5,26 sayısı ile 16,348 sayısının toplamını bulunuz.

13. Bir çıkarma işleminde eksilen 12,78 ve fark 3,59 ise çıkan nedir?

14. Aşağıda okla gösterilen sayıları boş bırakılan yerlere yazınız.



15.1,3 ondalık sayısını aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.



16. Şükran 0,5 kg, Anıl 0,50 kg, Ayşe de 0,500kg et alsın, hangisinin aldığı et daha çoktur?

.....

☺ Sorular bitmiştir. Cevapladığınız için teşekkür ederiz. ☺

EK-2 MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI'NDAN ALINAN UYGULAMA İZİNİ ONAYI

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı**

Sayı : B.08.0.EGD.0.33.05.311-~~379~~ 2438
Konu : Araştırma İzni

01./06/2006

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

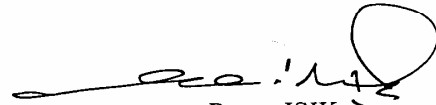
İlgi : 17.05.2006 tarih ve B.30.2.OGÜ.0.70.72.00.590-1319/2260 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Zehra ÇETİNKOL'un "Ondalık Sayılarda Kavram Yanılgıları Ölçeği" konulu araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılacak anketlerin, Uşak İli merkez ilköğretim okullarında uygulama izin talebi incelenmiştir.

Üniversiteniz tarafından kabul edilen onaylı bir örneği Bakanlığımızda muhafaza edilen (2 sayfa - 17 sorudan oluşan) anketin belirtilen okullarda uygulanmasında bir sakınca görülmemektedir.

Araştırmanın bitiminde sonuç raporunun iki örneğinin Bakanlığımıza gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Recep IŞIK
Bakan a.
Müsteşar Yardımcısı

EKLER :
EK-1: Anket Örneği (1 Adet-2 Sayfa)