

**T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı**

**TAM SAYILARIN TARİHÇESİ VE TAM SAYILAR
KONUSUNUN ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN
ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

Şeyda ZENGİN

Danışman: Yrd. Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN

Anabilim Dalı: İlköğretim

Bilim Dalı : İlköğretim Matematik Öğretmenliği

ELAZIĞ, 2014

**T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı**

**TAM SAYILARIN TARİHÇESİ VE TAM SAYILAR KONUSUNUN
ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

Şeyda ZENGİN

Danışman: Yrd. Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN

Elazığ, 2014

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Şeyda ZENGİN' in hazırlamış olduğu “**Tam Sayıların Tarihçesi ve Tam Sayılar Konusunun Öğretimine İlişkin Öğretmen Görüşleri**” başlıklı tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve Sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 19/ 09/ 2014 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda oy birliği ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

İmza

1. Doç. Dr. Muhammed TURHAN
2. Yrd. Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN (Danışman)
3. Yrd. Doç. Mustafa AYDOĞDU

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih vesayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Doç.Dr.Mukadder BOYDAK ÖZAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Yrd. Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN danışmanlığında hazırlamış olduğum “**Tam Sayıların Tarihçesi ve Tam Sayılar Konusunun Öğretimine İlişkin Öğretmen Görüşleri**” adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu aksinin tespit edilmesinde halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Şeyda ZENGİN

19/ 09/ 2014

ÖN SÖZ

21. yüzyılda bilim ve teknolojideki baş döndürücü gelişmeler toplumun eğitim dünyasından beklentilerini de değiştirmiştir. Günümüz dünyası “düşünmeyi öğrenen” ve “yaratıcılığı öğrenen” bireylerin yetiştirilmesini eğitim camiasından beklemektedir. Düşünmeyi öğrenen, yaratıcı düşünceler üreten, karşılaştığı problemlere etkili çözümler üretebilen, öğrendiklerini günlük yaşama transfer edebilen bireylerin yetiştirilmesinde matematiğin önemi oldukça büyüktür.

Bu çalışmada, tam sayıların tarihçesi ve ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılar konusunun öğretimine ilişkin görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaçla tarihçe araştırılmış ve Bingöl il merkezinde görevli 30 matematik öğretmeni ile görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmam süresince gerekli yönlendirmeleri yaparak görüş ve düşünceleriyle bana yol gösteren ve her türlü olanağı sağlayan değerli hocam ve danışmanın Yrd. Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN’ a yaptığı her şey için çok teşekkür ediyorum. Lisans ve yüksek lisans hayatım boyunca daima bana destek olan ve her türlü konuda yardımlarını gördüğüm değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Tayfun TUTAK’ a ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa AYDOĞDU’ ya, Arş. Grv. Ebru KÜKEY’ e ayrıca çalışmam süresince her türlü konuda bana destek olan değerli arkadaşlarıma ve öğrencilerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımda aldığım kararları her zaman destekleyerek yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, benim kadar tezimde ilgileriyle alanında artık birer uzman olan canım annem Mayide ZENGİN’ e, canım babam Fahrettin ZENGİN’ e ve ailemin diğer fertlerine teşekkürlerimin en özelini sunarım.

Şeyda ZENGİN
ELAZIĞ - 2014

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Tam Sayıların Tarihçesi ve Tam Sayılar Konusunun Öğretimine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Şeyda ZENGİN

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Elazığ, 2014, Sayfa: XIV+67

Dünyada ve Türkiye’de pek çok öğrenci matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünerek kaygılanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedirler. Daha da kötüsü, matematiği öğrenecek kadar zeki olmadıkları, matematiğin onların uğraşacağı konular arasında bulunmadığı kanaatine varmaktadır. Bu durum ilköğretimde başlamakta, okul yılları ilerledikçe ne yazık ki artarak devam etmektedir (Baykul, 2002).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de değişim ve gelişim hızlı bir şekilde devam etmektedir. Yaşanan bu değişimler öğretim programlarını da etkilemektedir. 2005 yılından itibaren yürürlüğe konulan yeni ilköğretim programında diğer alanlarda olduğu gibi matematik öğretim programında da yeniliklere uygun değişimler meydana gelmiştir. Yeni programın içeriği incelendiğinde tam sayılar konusunun öğretiminde ve veriliş yönteminde bazı değişikliklerin olduğu görülmüştür. Ülkemizde de tam sayılar konusu üzerine sınırlı sayıda araştırma vardır. Tam sayılar konusu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların genellikle farklı öğretim yöntem ve teknikleri üzerinde yoğunlaştığı görülür ve bu araştırmalar sınırlı sayıdadır. Tam sayılar konusu ortaokul matematik öğretimi programında geniş bir şekilde yer almaktadır. Bu çalışmada tam sayılar konusunun tarihsel gelişimi ve günümüze kadar olan sürecin incelenmesinde ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşleri incelenmiştir. İlgili literatür taramasında

bu alanda bu tür bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu da çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın, ileride bu konuda yapılan çalışmalara önemli bir veri kaynağı sunacağı ve matematik eğitimine önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılar konusuna ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları, 2013-2014 öğretim yılında, Bingöl il merkez okullarında görev yapan toplam 30 ortaokul matematik öğretmenlerinden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmada toplanan verilerin analizi iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada; tarihçeye ve müfredata ulaşmak amacıyla tarama modeli kullanılmıştır. İkinci aşamada ise araştırmada toplanan verilerin, araştırma problemine ilişkin olarak, neleri söylediği ya da hangi sonuçları ortaya koyduğunu ön plana çıkarmak, yani “ne” sorusuna yanıt aramak için betimsel analiz kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda tam sayılar konusunun tarihsel olarak çok ciddi bir geçmişe sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılar konusunu öğretirken genel olarak yapılandırmacı sistemden pek yararlanmadıkları, tam sayılar konusunda modellemeden yararlandıkları, tam sayılar konusuna yönelik ellerinde herhangi bir görsel materyalin mevcut olmadığını bundan dolayı materyali genelde kendilerinin temin ettiğini, kazanımların veriliş sırası açısından uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Tam sayılar konusu ders kitaplarına yönelik olarak pek uygun bulunmadığı etkinliklerin zaman alıcı olduğunu, müfredattaki yeniliklerin uygun bulunduğu tespit edilmiştir. Genel olarak ortaokul matematik öğretmenleri matematik müfredatındaki son yenilikleri olumlu bulduklarını dile getirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Tam sayılar, tam sayıların tarihçesi, tam sayıların gelişim süreci.

ABSTRACT

Master Thesis

History of Whole Numbers and Teachers' Views related to Teaching the Subject of Whole Numbers

Şeyda ZENGİN

Fırat University

Institute of Educational Science

Department of Primary Education

Division of Mathematics Teaching

Elazığ, 2014, Page: XIV+67

In the world and Turkey, many students think that math is difficult and are concerned about being unsuccessful and so develop a negative attitude to math. Even worse, they reach the conclusion that they are not clever enough to learn math and math is not one of the subjects which they can do. This situation begins with primary education and continues increasingly as the school years pass, unfortunately (Baykul, 2002).

Change and development has continued rapidly in our country and in the world as well. These changes have influence on curriculums. There have been changes for math schedule such in other fields, in accord with the innovations, in the new primary education program which has been put into action as from 2005. When content of the new program has been analyzed, it has been seen that there have been some changes on teaching and instructing method for subject of whole numbers. There is limited number of study on whole numbers in our country. When the studies on whole numbers are analyzed, it will be seen that these studies are generally on different teaching methods and techniques and these studies are in limited number. Subject of whole numbers takes a large place in the math teaching program of secondary education. In this study, it has been examined historical development of whole numbers subject and secondary

education math teachers' views in analyzing the period past-to-date. This kind of study hasn't been seen in this area while relevant literature scanning. This situation presents importance of this study. It is thought that this study will present an important data source to the studies done on this subject and make an important contribution to math education.

In this study, interview method that is one of the qualitative research methods has been used in order to determine views of secondary education math teachers related to whole numbers. Participants of the research are 30 teachers of secondary education who were working in city center school of Bingöl in the 2013-2014 academic years. In the study, semi-structured interview form developed by researcher has been used as data collection tool. Analysis of the collected data is composed of two steps in the study. In the first step, survey model has been used in order to reach history and curriculum. As for the second step, descriptive analysis has been used in order to emphasize what do the data collected in the study say related to the research problem or which results are demonstrated, in other words in order to seek an answer to the "what" question.

In consequence of the study, it has been seen that the subject of whole numbers has a serious past, historically. They have indicated that secondary education math teachers don't benefit from constructivist system in general while teaching the subject of whole numbers, benefit from modeling on the subject of whole numbers, haven't got any visual material for the subject of whole numbers and therefore they supply the materials in general and it is suitable in terms of sequence of attainment. It has been determined that subject of whole numbers is not completely suitable for lesson books, activities take long time, innovations are found suitable in the curriculum. In general, math teachers of secondary education have indicated that they approve the recent innovations in the math curriculum.

Keywords: Whole numbers, history of whole numbers, development period of whole numbers.

İÇİNDEKİLER

ONAY	I
BEYANNAME	II
ÖN SÖZ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar LİSTESİ	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ	XII
EKLER LİSTESİ	XIII
SİMGELER/KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIV

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi.....	4
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Sayıtlar.....	7
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar.....	7

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1. Tam Sayıların Tarihçesi	9
2.2. Türkiye’ de Matematik Müfredatındaki Değişmeler	10
2.3. Tam Sayıların Müfredattaki Durumu	11
2.4. Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar	14
2.5. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar.....	18

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM.....	24
3.1. Araştırmanın Modeli	24
3.2. Çalışma Grubu (Evren ve Örneklem)	28
3.3. Veri Toplama Araçları	30
3.4. Veri Toplama Süreci	33
3.5. Verilerin Analizi.....	33

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR	35
---------------------------	-----------

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	50
5.1. Sonuç ve Tartışma	50
5.1.1. Tam Sayılar Konusunun Tarihsel Açıdan İncelenmesine Yönelik Sonuçlar	50
5.1.2. Tam Sayılar Konusunun Ulaşılan Müfredatlar da Verilen Kazanımlara Uygun Olarak İncelenmesine Yönelik Sonuçlar	50
5.1.3. Tam Sayılar Konusunun Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Kazanımları Veriş Yöntemlerine İlişkin Sonuçlar.....	51
5.1.3.1. 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerine Tam Sayılar Konusunun Öğretimine Yönelik Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar	51
5.1.3.2. Tam Sayılar Konusunun Öğretiminde Modelleme Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar	52
5.1.3.3. Tam Sayılar Konusunun Öğretimi İçin Elinizde Herhangi Bir Materyalin Mevcut Olup Olmadığına Yönelik Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar	53
5.1.3.4. Tam Sayılar Konusunun Ders Kitabı ve Öğretmen Kılavuz Kitaplarında Öğretimine İlişkin Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar	54
5.1.3.5. Kazanımların Veriliş Sırasına ve Öğrencilerin En Fazla Zorlandıkları Kazanıma İlişkin Öğretmen Görüşleri	54

5.1.3.6. Önceki Müfredatta Tam Sayıların Verilişi İle Günümüz Müfredatında Tam Sayıların Verilişi Arasında Farklara Yönelik Öğretmen Görüşleri	55
5.1.3.7. Katılımcıların Günümüz Müfredatı Hakkındaki Genel Düşüncelerinden Elde Edilen Sonuçlar.....	56
5.2. Öneriler	56
KAYNAKLAR	58
EKLER	65
ÖZGEÇMİŞ	67

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Katılımcıların Özellikleri	29
Tablo 2. Soru 1 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	35
Tablo 3. Soru 2 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	36
Tablo 4. Soru 3 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	37
Tablo 5. Soru 4 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	39
Tablo 6. Soru 5 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	40
Tablo 7. Soru 6 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	42
Tablo 8. Soru 7 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	44
Tablo 9. Soru 8 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	45
Tablo 10. Soru 9 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	46

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Görüşme Türleri	28
--------------------------------	----

EKLER LİSTESİ

EK 1. Araştırma İzin Belgesi	65
EK 2. Öğretmen Görüşme Formu	66

SİMGELER/KISALTMALAR LİSTESİ

EARGED	:Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı
MEB	:Milli Eğitim Bakanlığı

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Matematik, anadil ve kültür tabanı üzerine yapılandırılmış ayrı bir evrensel soyut bir dil ve ulusların ortak kültürüdür (Ersoy, 2003a). Matematik en özet biçimde “Yaşamın soyutlanmış biçimidir” şeklinde tanımlanabilir (Altun, 2005, s. 2).

Matematiğin kendine özgü bir dili vardır. Bu dilin elemanları evrensel boyutlarda iletişim sağlayan özel simgelerdir. Bu simgeler kısa ve öz bir anlatım sağlayarak çeşitli uluslara mensup insanların konuştukları dillerden bağımsız olarak aralarında iletişim sağlar. Bu yüzden matematik, çeşitli ulusların dil sorununu ve iletişim araçlarının yetersizliklerini aşan evrensel bir dildir. Bu özelliği dikkate alındığında matematiğin, bilgilerin açıklanmasında, denetlenmesinde ve nesilden nesile aktarılmasında güvenilir bir araç olduğu görülür (Özdaş, 1996).

Matematik, okullarda bir dizi araçlarla somuttan soyuta, yakından uzağa, basitten zora doğru öğrenme konusu olduğu kadar bir toplumda yalnızca bir eğitim alanı olmayıp, bunun yanında bir kültür işidir. Ayrıca, matematik olmadan, ne iş yerlerinin gereksinim duyduğu nitelikli insan kaynağı ne de insanların özgürleşmesi gerçekleşebilir. Çünkü matematik düşünce özgürlüğünde sınır ve ön yargı tanımaz; kanıtlanmayan (ispat edilmeyen) bir önermeyi akla yatkın bile olsa doğru olarak kabul etmez (Ersoy, 2003a). Günlük yaşamda, matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmakta ve sürekli artmaktadır. Değişen dünyamızda, matematiği anlayan ve matematik yapanlar, geleceğini şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olmaktadır. Değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir (MEB, 2009). Matematik dersi; çocuk ve gençlere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve

becerileri kazandırmak, onlara problem çözmeyi öğretmek, olaylarda problem çözme yaklaşımı içinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak için gerekli olan araçlardan birisi olarak görülmektedir (Yıldırım, 2006). Amaç bu şekildeyken öğrencilerin matematik dersinden sonra günlük yaşam problemlerini çözmeleri gerektiği kaçınılmaz bir sonuçtur. Ancak yapılan ulusal ve uluslararası sınavlarda öğrencilerin matematik alanında yeterince başarılı olmadıkları görülmektedir (EARGED, 2010; EARGED, 2011). Bu durum, okullarda verilen matematik eğitiminde sorunlar olduğunu düşündürebilir. Bu tür sorunların önüne geçmek amacıyla öğrencilerin bu konular ile ilgili mevcut durumlarını önceden öğrenmek, çözüm bulmak için büyük fayda sağlayacaktır.

Dünyada ve Türkiye’de pek çok öğrenci matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünerek kaygılanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedirler. Daha da kötüsü, matematiği öğrenecek kadar zeki olmadıkları, matematiğin onların uğraşacağı konular arasında bulunmadığı kanaatine varmaktadırlar. Bu durum ilköğretimde başlamakta, okul yılları ilerledikçe ne yazık ki artarak devam etmektedir (Baykul, 2002).

Matematiğin tanımı, insanların matematiğe başvurmalarındaki amaçlarına, matematikteki tecrübelerine, matematiğe karşı tutumlarına ve ilgilerine göre değişse de matematik, içinde yaşadığımız dünyada ve zihnimizde oluşturulan şemaların anlaşılması ve ifade edilmesinde kullanılan ortak bir dil ve araç, dinamik örüntü ve modelleme bilimidir (Halat, Develi, Gür, Yıldırım, Tarım, Bakdemir, Minsker, Artut, Arslan ve Soylu, 2006).

Matematik, soyut düşüncelerimizi sistematik bir şekilde ifade etmemizi sağlayan bir evrensel dil, evrensel kültür ve yazılım teknolojisidir (Hacısalıhoğlu vd, 2004). Matematik böylesine evrensel bir dile, bir kültüre sahip olduğu için onu anlamak ve idrak etmek gerekir ki bu da ancak yaparak ve yaşayarak gerçekleşecek bir durumdur. Matematik içinde birçok konuyu barındıran ve öğrenilmesi gereken kavramları içermektedir. Bu konuların ve kavramların bir kısmının anlaşılabilmesi daha kolay ve somutluk içerirken; bir kısmının anlaşılabilmesi daha zor ve soyuttur. Soyut olan

konuların öğretilmesi, öğrenilebilmesi, anlatılması ve anlaşılması kolay değildir ve zaman alır. Matematikte var olan bu soyut konuların öğretilmesi için konuların somutlaştırılması, gerçek yaşam ile ilişkilendirilip soyut olan durumlardan kurtarılmasıyla mümkündür. İlkokul ve ortaokul öğrencileri, matematik konularını öğrenmede bir takım güçlüklerle ve sıkıntılarla karşılaşmakta; ayrıca, matematik derslerinden soğumakta ve kaygı duymaktadırlar (Tutak, Kükey, Zengin ve Gün, 2012). Okullarda gözlemlenen ve bazı araştırmalarla belirlenen tüm bu olumsuzlukların çok sayıda nedeni olup bir takım olumsuz etmenler ise süreci hızlandırmakta; matematik eğitimi sorunlardan bir kısmını azıtmaktadır. Bu nedenle, öğrencilerin akademik başarısızlığı, genelde birçok sınıf düzeyinde ve bazı konu alanlarında yoğunlaşmakta olduğu, bir kısmına çözüm arandığı gözlemlenmektedir. Örneğin, Türkiye'de ilköğretim okullarında Kesir ve Ondalık Kesir kavramlarının ve konularının öğretilmesinde öğretmenlerin, öğrenilmesinde de öğrencilerin bir takım güçlükleri vardır (Cankoy, 2000; İşeri, 1997; Toluk, 2000; Haser ve Ubuz, 2000; Ersoy ve Başgün, 2000, Ardahan ve Ersoy, 2002). Olasılık konusunun anlaşılmasında çeşitli zorluklar vardır. Bu zorluklar; konunun dilsel anlaşılmasındaki zorluklar, pratik uygulamaları matematiksel yapıya aktarmadaki zorluklar, mantıklı muhakeme eksikliğinin doğurduğu zorluklar ve şans olaylarının belirli sezgisel bakış açılarından analiz edilebileceği inancının olmamasından doğan zorluklar şeklinde sıralanabilir (Gürbüz, 2006). Öğrencilerin çoğu pek çok olasılık kavramı hakkında farklı anlayışlar geliştirmekte ve olasılık olayları hakkında neden bulmakta zorlanmaktadırlar (Munisamy ve Doraisamy, 1998). Bu durum ise, olasılık kavramlarının öğrenilmesini ve öğretilmesinde sorunlara neden olmaktadır. Tam sayılar, sayı terimlerini kazandırıldıktan sonra sayılar öğrenme alanının önemli bir basamağını oluşturmaktadır. Yeni ve soyut bir konu olması nedeniyle de öğrenciler bu konuyu öğrenirken zorluk yaşamaktadırlar.

Öğrenciler okul öncesinden başlayarak öğrenimleri boyunca sayılarla iç içedir. İlkokulda karşılaştıkları doğal sayılar kümesi günlük yaşamdaki bazı problemlerin çözümünde yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden doğal sayılar kümesinin genişletilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Böylelikle tam sayılar kümesi elde edilmiştir (Baykul, 2002).

Tam sayılar, sayı terimleri kazandırıldıktan sonra sayılar öğrenme alanının önemli bir basamağını oluşturmaktadır. Öğrencilerin karşısına ilk defa altıncı sınıfta çıkmakta ve araştırmacılar tarafından öğrencilerin bu konuyu öğrenmekte zorlandıkları söylenebilir. Bunun bir nedeni de tamsayıların öğretiminden önce, pozitif sayıların yanı sıra, negatif sayılara da ihtiyacımız olduğunun sezdirilmemesidir (Altun, 2002). Tam sayılar alt öğrenme alanının ilk kazanımlarını kavrayamayan öğrenciler için bu zorluk yedinci sınıfta da devam etmekte ve bu konuda meydana gelebilecek kavram yanlışları kolay kolay yok edilememektedir.

Tam sayıların kavranması ve tam sayılarla yapılan işlemlerin anlamlandırılması, daha sonraki matematik işlemlerinde öğrencilere yol göstermesi bakımından üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu konunun öğretiminde soyut kavramların somutlaştırılarak kavramların anlamlı yapılandırılmasının sağlanması ayrıca önem taşımaktadır.

Tamsayılar konusuna yönelik yapılan literatür taramasında, Tam sayılarla ilgili yapılan araştırmaların birçoğunun tam sayılarda işlem öğretimi üzerine olduğu tespit edilmiştir (Roby., C.E. 1981; Ashlock, R.B. 1990; Bennett A.B.& Musser, G.L. 1976; Hanner, W. W.1947; Peterson J.C. 1972; Sherzer L.1973; Köroğlu H, Yeşildere S. 2004). Ancak Matematik dersinin önemli konularından biri olan tam sayılar konusunun tarihsel gelişimi ve çeşitli yıllarda yapılan matematik dersi programlarında veriliş şekilleri üzerine çalışmalara pek rastlanılmamıştır. Dolayısıyla tamsayılar konusunun tarihsel gelişimi ve matematik dersi programlarında veriliş şekillerinin inceleneceği çalışmalara ihtiyaç vardır.

1.1. Araştırmanın Problemi

Tam sayılarla ilgili yapılan araştırmaların birçoğunun tam sayılarda işlem öğretimi üzerine olduğu görülmüştür (Roby., C.E. 1981; Ashlock, R.B. 1990; Bennett A.B.& Musser, G.L. 1976; Hanner, W. W.1947; Peterson J.C. 1972; Sherzer L.1973; Köroğlu H, Yeşildere S. 2004). Matematik dersinin önemli konularından biri olan tam sayılar konusunun tarihsel gelişimi nasıldır ve tam sayıların ulaşılabilecek programlarda

veriliş şekillerinin nasıl olduğunu ve ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılar konusuna yönelik görüşleri nelerdir? soru cümlesi bu çalışanın problemini oluşturmaktadır.

Bu problem çerçevesinde aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir:

1. Tam sayıların tarihsel gelişimi nasıl bir süreç izlemiştir?
2. Cumhuriyet'in kuruluşundan günümüze kadar olan süreçte ulaşılabilecek programlarda, tam sayıların günümüze kadar ki süreci incelenerek tam sayıların verildiği yıllarda tamsayıların kazanımları nasıldır?
3. Ortaokul matematik öğretmenlerin tam sayıların konusunun kazanımlarını veriş yöntemleri nasıldır ve bu veriş yöntemleri arasında bir farklılık var mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Matematik, birikimle oluşan bir bilim dalıdır. Başka bir deyişle, daha önceden edinilmiş bilgilerin yeni bilgiler edinmede kullanılmasıyla oluşur (Moralı, Köroğlu & Çelik, 2004).

Matematik eğitimi ile bireylere günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri sağlamak, problem çözmei öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmak amaçlanmaktadır. Aynı zamanda matematik bireylere çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistem kazandırmaktadır (MEB, 2006).

Yapılan araştırmalar (Carpenter, 1978; Carpenter, 1981; Lindquist, 1989; Bell, 1983; Kuchemann, 1980; Chang&Ruzika, 1985; Crosswhite 1986; Murray, 1985; Hunan & Murray, 1987) öğrencilerin tamsayılarla çıkarma ve toplama işlemlerinde çok az başarılı olduğu hatta tam sayılarla çıkarma işlemlerinde toplama işlemlerine göre %20 daha az başarılı olduğunu göstermektedir (Akt. Lytle, 1992). Bell (1983) öğrencilerin tam sayılarla işlemleri anlamlı olarak yapabilmeleri için öncesinde negatif sayılarla ilgili sezgiye sahip olmaları gerektiğini; fakat bu konuyla ilgili bilgilerin öğrencilerle yapılan birkaç görüşmeden ve anekdot şeklindeki olaylardan ibaret

olduğunu belirtir. Sovchik (1989) tam sayılar ve sayı teorisinin birlikte ele alındığını tam sayı kavramının ileriki matematik öğrenmeleri için temel teşkil edebilecek bir kavram olduğunu bu nedenle tam sayıların doğru öğrenilmesinin önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Bu araştırmanın amacı; matematik dersinin önemli konularından biri olan tam sayılar konusunun tarihsel gelişimini ve tam sayıların ulaşılabilecek programlarda verilmiş şekillerini incelemek ve ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılar konusuna yönelik görüşlerini belirlemektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematik bilindiği üzere genel olarak zor olduğu düşünülen derslerin başında gelir. Matematik dersinin zor olduğunun düşünülmesi konuların öğrenilmesini de zorlaştırmıştır. Özellikle kolay algılanabilen konuların bile zor olduğu ve öğrenilemeyeceği inancı matematik dersinin başarıma oranını düşürmektedir. Bundan dolayıdır ki bu çalışmada, Matematiğin hem soyut sayılan hem de temel konularından biri olan “Tam Sayılar” konusunun tarihsel gelişimi ve günümüze kadar olan sürecin incelenmesi ele alınmıştır.

Literatür incelendiğinde özellikle tam sayılar konusunun ülkemizde nasıl verildiği, ne zaman verilmeye başlandığı ve tam sayılar konusunun müfredatımızda ne şekilde yer aldığına dair yeterli bilgiye ulaşılamamıştır. Bu nedenle tam sayılarla ilgili araştırma yapma gereği hissedilmiştir. Ülkemizde mevcut olan tam sayıların öğretimi ile geçmiş yıllarda tam sayıların verilmesine yönelik bilgilere ulaşılmaya çalışılmıştır. Böylece tam sayılar konusunun tarihsel gelişimi yanında ülkemizde tam sayılara ayrılan yer hakkında bilgilere ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu durum araştırmanın önemini arttırmaktadır. Ayrıca bu araştırma tam sayılarla ilgili yurt içinde yapılacak olan çalışmalara kaynak olacağı düşünüldüğü bakımından önemlidir.

1.4. Sayıtlar

- 1) Mülakat yoluyla edinilecek bilgiler, örnekleme dahil edilen öğretmenlerin görüşlerini tam olarak yansıtır.
- 2) Veri toplama aracı ile elde edilecek veriler araştırma için yeterli olacağı düşünülmüştür.

1.5. Sınırlılıklar

- 1) Araştırma, öğretmenlerin mülakat formuna verecekleri cevaplarla sınırlıdır.
- 2) Araştırma, ulaşılabilecek programların incelenmesi ile sınırlıdır

1.6. Tanımlar

Matematik Eğitimi

Günümüzde bilimsel ve teknolojik gelişmeler sosyal yaşamı daha karmaşık hale getirmektedir. Bu durum eğitimi daha da önemli hale getirmektedir (Akkoyunlu, 1995). Bilgi toplumlarında eğitimlerin çok ciddi bir biçimde yer tuttuğu kaçınılmaz bir gerçektir. Bir ülkenin kalkınmasında, bir bilgi toplumunun oluşturulmasında, ülkenin geleceği açısından matematik öğretimi de önemli bir yer tutmaktadır. Matematik eğitim ve öğretimi toplumda bireyin düşünce ve ufkunun gelişmesini sağlar. Bir bakış açısı, farkı bir açıdan yorum getirmeyi öğretir (Aydın, 2003).

Çocuklara sevdikleri bir şeyi öğretmek daha kolaydır. Bu yüzden matematiğe karşı tutum matematik eğitiminde çok önemlidir (Erkin ve Nazlıççek, 2002).

Müfredat

Müfredat ya da öğretim programı, eğitimin bir programa bağlanmasıdır. Öğretim veya eğitim planı için kullanılır. Öğretim programı:

1. Hangi konuların öğretileceğini

2. Bunun hangi sırayla verileceğini
3. Bir konunun üstünde ne kadar durulacağını açıklar (URL-1).

Öğretim programı, derslerde okutulacak konuları, bunların amaçlarını, kaç saat okutulacaklarını, öğretim metot ve tekniklerini gösteren bir belgedir. İlköğretim ve lise programlarını, öğretim programı olarak anlamamız mümkündür.

Müfredat Programı

“Öğretim programı” yerine, daha önce “Müfredat programı” kullanılmaktaydı. Bugün de halen bu program ismi, zaman zaman kullanılmaktadır.

Müfredat programının, öğretim programından farklı bazı ayrıntıları vardı.

Müfredat programlarında amaçlar, ilkeler, metot ve teknikler belirtilmiyordu. Buna karşılık, öğretmenin okutacağı konular en ince ayrıntısına kadar yazılıyordu.

Bugün öğretim programları, müfredat programının daha geliştirilmiş bir şekli durumundadır (URL-2).

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURUMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Tamsayıların Tarihçesi

Bu kısımda tam sayıların tarihsel gelişimine ve matematik dersindeki yerine yer verilmiştir.

Tam sayılar kümesini pozitif tam sayılar, sıfır ve negatif tam sayılar diye üçe ayırmak gerekir. Çünkü bunların her biri farklı tarihe sahiplerdir.

Pozitif tam sayıların ortaya çıkışı tam olarak bilinmemektedir. 70 bin yıl önce pozitif tam sayıların, sayma sayıları olarak kullanıldığını gösteren belgeler vardır. İlk kullanımın saymak amacıyla olduğu anlaşılmaktadır. Güney Afrika'da bulunmuş olan bazı taşların üzerinde, yılın altı ayını, 28'er günlük ay takvimine göre sayan, çentikler atıldığı bulunmuştur. Bu çentiklerin sayma amacıyla kullanılmasını matematik olarak nitelemek zordur. Bu nedenle sayıları ifade etmek için, her sayıya karşılık bir işaretin olduğu ortaya çıkarılmış ve bu olay matematiğin başlangıcı sayılmıştır. Bu amaçla ilk yazılı kayıtlara M. Ö. 2000 yıllarında Babil'de rastlanmaktadır. 60 tabanına göre kurulmuş bu sayı sistemi negatif sayıları içinde taşımamakla beraber, kavram olarak sıfırı bulmak mümkündür.

Negatif sayıların ilk kayıtlarda görüldüğü zaman M.Ö. 100–50 dönemi Çin'dir. Hindistan'da Brahmagupta 628'de yayınladığı Brahmasphuta Siddhanta adlı eserinde borç anlamına gelmek üzere negatif sayılardan bahsettiği görülür. Orta Doğu'da muhasebe kayıtlarında borç veya zarar yerine negatif sayıların kullanılması da aynı zamanlara rastlamaktadır. Avrupa'da negatif sayılar ilk Fibonecci'nin Liber Abaci'sinde görülmektedir. 1202 yılında yayınlanmış bu eser, Arap matematiğini Avrupa'ya taşımakta öncülük etmiştir. Negatif tam sayıların Avrupa matematiğinde tam olarak yerleşmesi ise 18 yy.'ı bulmuştur (Abalı, 2006).

Osmanlılarda da sayılarla ilgili yapılan çalışmalara rastlamak mümkündür. Ali Kuşçu; Risale-i Hisap ve Risale-i Muhammediye eserlerinde sayılardan bahsetmiştir. Ayrıca, El Harizmi; El Cebr ve'l Mukabele eserinde sayılara değinmiştir. Bunun yanı sıra Süleymaniye Kütüphanesinde bulunan Bahaüddin El Amili'nin Hülasat El Hisap adlı, Katib Alaüddin-i Yusuf'un Mürsid-ül Muhasibin adlı, Muhyiddin Muhammed B. Hacı Atmaca Al-Katib'in Macma'al Kavaid adlı eserlerinde de tam sayılara yer verilmiştir. Bu kadar geniş bir tarihi geçmişe sahip olan tam sayıların günlük yaşamda kullanılmasıdaki en önemli neden; günlük yaşamdaki bazı problemlerin çözümünde doğal sayıların yetersiz kalmasıdır. Bu yüzden doğal sayılar kümesinin genişletilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Böylelikle tam sayılar kümesi elde edilmiştir (Baykul, 2002).

Tam sayılar öğretimi üzerine yapılan araştırmalar çok yaygın olmamakla birlikte, tam sayılar, sayı duyusu kazandırıldıktan sonra sayılar öğrenme alanının önemli bir basamağını oluşturmaktadır. Yeni ve soyut bir konu olması nedeniyle de öğrenciler bu konuyu öğrenirken zorluk yaşamaktadırlar.

Tam sayıların kavranması ve tam sayılarla yapılan işlemlerin anlamlandırılması ileriki matematik işlemlerinde öğrencilere yol gösterecektir.

2.2. Türkiye'de Matematik Müfredatındaki Değişmeler

Ülkemizdeki ilköğretim matematik programlarının tarihsel gelişimini incelersek; Cumhuriyet döneminde yürürlüğe konulan ilkokul matematik ders programları 1924, 1936, 1948, 1968, 1983, 1990, 1999 ve 2005 yıllarında çıkarılmıştır (Baykul, 2009). Bunlardan 1924, 1936, 1948 ve 1968 yıllarında çıkarılanlar ilkokulun bütün derslerine ait programları bir kitap içinde vermektedir. Matematik programları da bu kitabın içinde bir bölüm olarak yer almaktadır. Ancak ilk defa 05.07.1983 tarihinde çıkarılan ilkokul matematik programı, ayrı kitap halinde yayınlanmıştır. İlkokul matematik programı, 1990 yılında 6. , 7. ve 8. sınıfları da kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Bu program, ilköğretim kavramı doğrultusunda ortaokulların matematik programıyla bütünleştirilerek Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın kararıyla "5+3=8 İlköğretim Matematik Dersi Programı" adı altında çıkarılmıştır (Baykul, 1999). İlköğretimin sekiz yıla çıkarılmasıyla 1999 yılında program üzerinde tekrar düzenlemeler yapılmış, sekiz

sınıf birlikte ele alınmış ve bazı konular üst sınıflara aktarılacak suretiyle alt sınıfların yükü hafifletilmiştir. Özellikle, 5.sınıf konularının önemli bir kısmı 6. Sınıfa aktarılmıştır.

İlköğretim Matematik Programı son değişikliği 2004 yılında geçirmiştir. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın Matematik, Türkçe, Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler ve Hayat Bilgisi programlarında eş zamanlı yaptığı bu değişiklik ilk aşamada 1-5. sınıf programlarında aynı düşünce ve yaklaşımla yapılmış önemli bir program geliştirme çalışmasıdır (Altun, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre 2004'te hazırlanan yeni ilköğretim 6. Sınıf matematik dersi öğretim programının 2005-2006 öğretim yılında 120 okulda pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına göre yeniden değerlendirilen programların 2006-2007 öğretim yılından itibaren yaygın biçimde uygulanmasına karar verilmiştir. Yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programı matematiği anlayabilen, günlük hayatında kullanabilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu amaçla matematik öğretim programının hazırlanması sürecinde, ulusal ve uluslararası alanlarda yapılan araştırmalar, gelişmiş ülkelerin matematik programları ve ülkemizdeki matematik eğitimi deneyimleri temel alınarak hazırlanmıştır. Bunun için öncelikle çocuğa matematiksel kavramların ve işlemlerin öğretilmesi sonra da bunlar arasındaki ilişkilerin öğretilmesi gereklidir. Matematik öğretim programında sadece matematiksel kavram ve işlem bilgilerinin geliştirilmesi değil, aynı zamanda problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi becerilerin kazandırılmasının önemi de vurgulanmaktadır (MEB, 2005).

2.3. Tam Sayıların Müfredattaki Durumu

Tam sayılar konusunun ülkemizde hangi sınıf düzeylerinde verildiği incelenmeye çalışılmıştır.

1992 yılında ortaokul 7. sınıf matematik müfredatında tam sayılar konusunun kazanımları şu şekildeydi;

- 1) Tam Sayılar ve Özellikleri
- 2) Tam Sayılar Kümesinde Toplama İşlemi
- 3) Tam Sayılar Kümesinde Çarpma İşlemi
- 4) Tam Sayıların Kuvveti
- 5) Tam Sayılar Kümesinde Çıkarma İşlemi
- 6) Tam Sayılar Kümesinde Bölme İşlemi
- 7) Tam Sayıların Birbirine Bölümü

Aynı yıl ortaokul 8. sınıf matematik müfredatında tam sayılar konusunun kazanımları şu şekildeydi;

- 1) Tam sayılar kümesi ve sayı doğrusunda gösterilmesi özellikleri

1992 yılında tam sayılar konusu 7. Sınıftan itibaren verilmeye başlandığı görülmektedir. Ayrıca 1992 matematik ders kitapları incelendiğinde tam sayılar konusunun öğretimine yönelik her hangi bir modelleme unsuruna ve etkinliklere rastlanmamıştır.

2005 İlköğretim programı incelendiğinde öğrencilerin tam sayı kavramı ile ilk kez 6. sınıfta karşılaştıkları ancak 7. sınıfta tam sayı kavramına ilişkin kazanımların arttığı görülmektedir. Aşağıda ilköğretim 6-8. sınıflardaki tam sayı kavramına ilişkin kazanımlar yer almaktadır. Öğrenci,

- 1) Tam sayıları açıklar.
- 2) Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.
- 3) Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
- 4) Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
- 5) Doğal sayıların faktöriyelerini bulur.
- 6) Tam sayılarla ilgili problemleri kurar ve çözer.
- 7) Tam sayıların kendileriyle tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder.
- 8) Bir tam sayının negatif kuvvetini belirler ve rasyonel sayı olarak ifade eder.

2005 İlköğretim Matematik Programı incelendiğinde her sınıf düzeyinde, sayılar öğrenme alanına geniş bir yer verildiği görülmektedir. Sayı kavramı aynı zamanda cebir öğrenme alanının da temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle sayı kavramının kazandırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Ancak öğrencilerin 6-8. sınıfta ilk kez karşılaştıkları tam sayı kavramı içinde yer alan negatif sayı kavramının öğrenilmesinde çeşitli güçlükler yaşadıkları bilinmektedir. Benzer şekilde tam sayılarla işlem yapma, öğrencilerin güçlük çektikleri diğer bir alandır (MEB, 2005).

2006 yılında yapılan müfredat değişikliğinden önce tam sayılar ve tam sayılarla işlemler konusu ilk olarak ilköğretim 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilere soyut düzeyde öğretilmekteydi. Piaget'e göre ise öğrenciler somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine ilköğretimin ikinci kademesine denk gelen yıllarda girmektedirler. Buna göre öğrencilerin bilişsel dönemlerinde somut işlemlerden soyut işlemlere geçiş sürecinde olmaları ve tam sayıların soyut bir konu olması sebebiyle 7. sınıf düzeyinde tam sayılarla ilgili kavram ve işlemlerde problem yaşamalarına sebep olmaktaydı. 2006 yılı itibarıyla geçilen yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği müfredat içeriğine göre tam sayılar kavramı ikiye bölünerek tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri 6. sınıfta, tam sayılarda çarpma ve bölme işlemleri ise 7. sınıf düzeyinde işlenmesi uygun görülmüştür. Böylelikle, öğrencilerin 7. sınıfa gelirken en azından tam sayı kavramının anlamlı yapılandırılabilmesinin sağlanması hedeflenmiştir. Bu hedefe de ulaşmak için özellikle yeni müfredat kapsamında mümkün olabildiğince konuların etkinlik temelli işlenmesi hedeflenmiş, buna uygun yeni matematik kitapları hazırlanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylanan matematik ders kitaplarında daha fazla somutlaştırma ön plana çıkarılarak bu durum çoğu kez resimlerle sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca tam sayılar konusunun öğrenilmesinde, yeni ders kitaplarında termometre, sayı pulları ve sayı doğrusu gibi görsel materyaller önerilmektedir. Bu durum tam sayılar konunun daha etkin bir şekilde ve akılda kalabilecek bir etkiye sahip olacağını göstermektedir.

İlköğretim öğrencileri tam sayı kavramı ile ilk defa altıncı sınıfta karşılaşır. Öğrenciler yedinci sınıfta bu kavramla ilgili bilgilerini arttırarak işlemler yapmaya başlarlar. Yedinci sınıf öğrencileri tam sayı kavramı ile ilgili bilgilerini altıncı sınıf öğrencilerinden daha iyi açıklayabilecek ve çeşitli biçimde ifade edebilecek

yeterliliktedirler. Bu nedenle ilköğretimin yedinci sınıf tam sayı kavramının kazanılması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

2.4. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde tam sayılarla ilgili yurt içinde yapılan çalışmalar yer almaktadır.

Köroğlu ve Yeşildere (2004)'de yaptıkları çalışmalarında tam sayıların öğretiminde kontrol grubu ile gerçekleştirilen yapılandırılmış düz anlatım yöntemi ile deney grubu ile gerçekleştirilen çoklu zekâ teorisine dayalı öğretimin öğrenci başarısına olan etkilerini araştırmışlardır. Öğrencilerle bir buçuk aylık bir çalışma gerçekleştirildikten sonra, kontrol ve deney gruplarının tam sayılar ünitesindeki başarıları, geliştirilen “ Tam Sayılar Bilgi Ölçeği “ ile gruplar karşılaştırılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda çoklu zekâ teorisine dayalı matematik öğretiminin öğrenci başarısı üzerine etkisi olduğu ve kontrol ve deney gruplarının başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Cankoy (2005)'de yaptığı “Negatif ve Pozitif İşaretili Sayıların Çarpımının Öğretimine Öğretmen Adaylarının Önerdiği Yöntemlerdeki Benzetmeler” araştırmasında öğretmen adaylarının negatif ve pozitif işaretili sayıların çarpımının öğretiminde önerdikleri yöntemler içerisinde ne gibi analogiler olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yapılan analizler öğretmen adaylarının en çok zorlandıkları modelin “ $(-2) \times (-3) = +6$ ”, en az zorlandıkları modelin ise “ $(+2) \times (+3) = +6$ ” olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Körükçü (2008)'de yaptığı “Tam Sayılar Konusunun Görsel Materyaller İle Öğreniminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına Etkisi” tez çalışmasında görsel materyal ile işlenen matematik dersleriyle geleneksel metotlar kullanılarak işlenen derslerin 6. sınıf öğrencileri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırmada “Tam Sayılar ve Tam Sayılarla İşlemler” konuları deney grubunda görsel materyal kullanılarak, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. Ortaokul 6. sınıflarda belirtilen bu konuların görsel materyal ile öğrenilmesinin,

geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrencilerin matematik başarılarına, tutumlarına ve kaygılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın evrenini 2007–2008 eğitim-öğretim yılı İstanbul ilinde öğrenim gören 6. sınıf düzeyinde 60 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonunda iki gruba son test, matematik tutum ölçeği ve matematik kaygı ölçeği yeniden uygulanmıştır. Ayrıca çalışmanın bitiminden sekiz hafta sonra son test hatırlama testi olarak yeniden uygulanmıştır. Görsel materyal ile işlenen “Tam Sayılar ve Tam Sayılarla İşlemler” konuları ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve hatırlama düzeyleri geleneksel öğrenme yöntemine göre olumlu yönde farklılıklar oluşturmuştur. Fakat görsel materyal ile kullanımı matematik tutum düzeylerinde artmaya, matematiğe olan kaygı düzeylerinde azalmaya sebep olmasına rağmen bu durum istatistiksel anlamda fark oluşturmamıştır. Matematiğin algılanan yararları bakımından ise iki grup arasında istatistiksel açıdan, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Deney grubu ön ve son tutum puanları kıyaslandığında ise deney grubu öğrencilerinin matematik dersine olan ilgilerinde artan yönde anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır. Mantıksal düşünme becerisi ile işlem bilgisi arasında ilişki bulunamamıştır.

Dereli (2008)’de yaptığı “ Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi” tez çalışmasında, tam sayılar konusunun karikatürle işlenmesinin öğrencilerin matematik başarılarına, öğrenilen bilginin kalıcılığına, öğrencilerin matematik tutumlarına ve matematik kaygılarına etkileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2007-2008 eğitim-öğretim yılında Bolu ilinde merkezde bulunan bir ilköğretim okulunun iki 7. sınıf şubesinde öğrenim gören toplam 61 öğrenci oluşturmuştur. Seçilen gruplara; öğretilecek konu öncesi ön başarı testi, ön tutum ve ön kaygı ölçekleri, uygulama sonrasında da son başarı testi, son tutum ve son kaygı ölçekleri ile öğrenilen bilginin kalıcılığını saptamak amacıyla yaklaşık 10 hafta sonra hatırlama testi uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin tam sayılar konusundaki alternatif düşüncelerini belirlemek ve karikatürün onlarda bıraktığı etkileri ortaya koymak için öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Deney grubunda tam sayılar konusu karikatürlerle işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgular sonucu iki grup karşılaştırılmıştır. Verilerin

analizinde istatistik programından faydalanılmıştır. Analizlerde anlamlılık seviyesi 0.05 olarak kabul edilmiştir. Karikatürlerle yapılan öğretimin, matematik başarısını, matematik tutumunu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını anlamlı olarak olumlu yönde etkilediği, matematik kaygısını ise azalttığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ercan (2010)'da yaptığı "İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayı Kavramı İle İlgili Bilgilerinin Değerlendirilmesi" çalışmasında genel amaç, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin, matematik dersinde tam sayı kavramı ile ilgili bilgilerinin ne gibi özellikler gösterdiğinin değerlendirilmesidir. Araştırma nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanıldığı tarama modelinde bir çalışmadır. Bu araştırma 2008-2009 eğitim-öğretim yılı Adana ili Çukurova ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi ilköğretim okullarının 7. sınıflarında okuyan öğrenciler arasından tesadüfî örnekleme yöntemiyle seçilen 628 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırma için veri toplama aracı olarak "Tam Sayı Kavram Örneği Testi" uygulanmıştır. "Tam Sayı Kavram Örneği Testi" nde tam sayı kavramının örneği olan 26 adet sayı bulunurken, tam sayı kavramının örneği olmayan 25 adet sayı bulunmaktadır. Araştırma kapsamında öğrencilerin tam sayı kavramı ile ilgili cevapları doğru, yanlış veya eksik olup olmama açısından incelenmiştir. Bu hata ve kavram yanılgıları üzerine de bazı önerilerde bulunulmuştur. Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar şöyle özetlenebilir:

1) Öğrencilerin tam sayı kavramının **örneği olan** sayıları doğru tanıma oranlarının % 65, yanlış tanıma oranlarının % 35 olduğu görülmüştür.

2) Öğrencilerin tam sayı kavramının **örneği olmayan** sayıları doğru tanıma oranlarının % 63, yanlış tanıma oranlarının % 37 olduğu görülmüştür.

3) Tam sayı kavramının **örneği olan** sayılarla ilgili olarak verilen cevapların %35'inde doğru gerekçe gösterilmiş, %24'ünde yanlış gerekçe gösterilmiş ve %14'ünde gerekçe gösterilmemiştir.

4) Tam sayı kavramının *örneği olmayan* sayılar ile ilgili olarak verilen cevapların %32'sinde doğru gerekçe gösterilmiş, %53'ünde yanlış gerekçe gösterilmiş ve %15'inde gerekçe gösterilmemiştir.

5) Öğrencilerin bir kısmı için sayının önündeki işaretin verilen sayının tam sayı olarak kabul edilmesinde önemli bir etken olduğu görülmüştür.

6) Bazı öğrencilerin sayının okunuşundan dolayı ondalık kesir biçiminde yazılan sayıları tam sayı olarak kabul ettikleri, bazı öğrencilerin ise verilen sayılar ondalık kesir biçiminde yazıldığı için tam sayı değildir dedikleri görülmüştür.

Kubar (2012)' de yaptığı "İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Tamsayı Tanımı Hakkındaki ve İlköğretim Öğrencilerinin Tamsayı Tarifleri Hakkındaki Olası Kavram Yanılgısı ve Hatalarına İlişkin Bilgisi" tez çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının tamsayıların tanımına ilişkin konu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi incelenmiştir. Bunun için, öğretmen adaylarının tamsayı tanımına ilişkin bilgileri, öğretmen adaylarının alıntı tamsayı tanımlarına ilişkin bilgileri, aday öğretmenlerin ilköğretim öğrencilerinin tamsayı tarifleri hakkındaki olası kavram yanılgısı ve hatalarına ilişkin yorumları, öğretmen adaylarının ilköğretim öğrencilerinin tamsayı tarifleri hakkındaki olası kavram yanılgısı ve hatalarının nedenlerine ilişkin bilgileri incelenmiştir. Çalışmada bu amaçları gerçekleştirebilmek için iki araç kullanılmıştır. Bunlardan birisi açık uçlu iki soru, diğeri ise görüşme sorularıdır. Çalışmanın başlangıcında açık uçlu bu iki soru, staj dersini almakta olan 38 aday öğretmene uygulanmıştır. Bu öğrencilerin dördüyle ise gönüllülük esasına dayanılarak görüşme yapılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, öğretmen adayları, tamsayı kavramını tanımlarken 3 yol izlemişlerdir. Bunlar "çekirdek kavramlar", "gösterim", ve "diğer tanımlar" dır. Çalışmanın sonuçları, öğretmen adaylarının yaptıkları bazı tanımlamalarda eksiklik ve yanlışlık olduğunu göstermektedir. Öğretmen adayları aynı zamanda ilköğretim öğrencilerinin kavram yanılgısı ve hatalarına ilişkin birçok öneride bulunmuşlardır. Çalışmanın sonuçları, öğretmen adaylarının önerdikleri kavram yanılgısı ve hataların, önceki çalışmalarda değinilen sonuçlarla paralellik gösterdiğini ortaya koymuştur. Önerdikleri kavram yanılgıları ve hatalara dayanılarak, bu kavram

yanılgısı ve hataların kaynakları üçe ayrılır. Sayı kümeleriyle ilgili sahip olunan bilginin olumsuz transferi, öğrencilerin genel yetersizlikleri ve öğretme yaklaşımlarıdır.

2.5. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde tam sayılar ile ilgili yurt dışında yapılan çalışmalar yer almaktadır.

Davidson, (1992)' de yaptığı, “Negatif Olmayan Sayıların Başlangıcı” adlı çalışmada “Matematiksel bilgi edinme ile ilgili etkili önerilerden birisi, öğretmeye dayalı kavramları, formal olmayan etkinliklerden sağlanan içgüdülerle ilişkilendirmeyi gerekli kılmasıdır.” ifadesi kullanılmıştır. Pozitif olmayan sayılar durumunda, pozitif olmayan nesne ya da nesne grupları diye bir şey gerçek hayatta olmadığı için, fiziksel dünyayı gözlemleyerek informal bilgiye ulaşmak olası değildir. Ancak, bu tür sezgilerin bir koleksiyonu dağıtmak veya bir başlangıç noktasına geri dönmek gibi hareketlerin başka bir hareket ile çözümlendiği durumlardan elde edilebileceği hipotezi ortaya konulmuştur. Bu hipotezi test etmek için, 4 ile 7 yaş çocuklarının bulunduğu açıklayıcı bir çalışmada, pozitif ve pozitif olmayan hareketlerin yer aldığı oyun benzeri aktiviteler kullanılmaktadır. Sonuçlar çocukların formal eğitim öncesinde, pozitif olmayan değerlere dair oyun odaklı sezgilere ulaştıklarını ortaya koymuştur. Öneri olarak bu bilginin nitelikli ve kanıtlanır bir şekilde tanımlanması gerektiği, benzer informal aktiviteler, daha sonra sunulacak olan formal kavramlara bir temel oluşturması amacıyla erken aşamalarda kullanılmak üzere adapte edilebileceği verilmiştir. Sıralanan kavramları vurgulayan aktiviteler özellikle yararlı olabileceği çünkü bunların, normal hayatta günlük deneyimler ile edinilebilecek önemli kavramlardan daha az karşımıza çıkmakta olduğu belirtilmiştir.

Chiu, (1994)'te yaptığı, “Matematikte Benzetimsel Muhakeme: Tam Sayı Problemlerini Çözmede Uzmanlar ve Öğrenciler” adlı çalışmada benzetimsel muhakeme, insanların karışık işlemler yordamıyla soyut göstergeleri nasıl yorumladıklarını ve daha sonra bunu yeni problemlere nasıl uyguladıklarını açıklamaktadır. Özellikle de benzetimler kavramsal anlama ve problem çözme;

1. Matematiksel işlemleri içgüdüsel olarak kanıtlayarak,
2. Matematiksel bilgiyi entegre ederek,
3. Hesaplama kapasitesini yükselterek,
4. Hatırlamayı artırarak kolaylaştırır.

Bu çalışmada, negatif sayılarla ilgili 3 ödevi çözmekte olan küçük ortaokul öğrencileri ile yüksek lisans mezunu uzmanların kayda alınmış görüşmeleri analiz edilmiştir. Pek çok uzamsal ve ölçülebilir benzetimler sayesinde öğrenciler, sadece problemleri anlamak ve çözmek için değil, aynı zamanda ulaştıkları sonuçları değerlendirmek ve kanıtlamak için benzetim olarak düşünmüşlerdir. Uzmanlar daha fazla benzetim eklemişlerdir ve bunları da seçerek mantıksal olarak açıklamışlardır. Aksine, küçük öğrenciler benzetimsel düşünmeyi daha az becerikli bir şekilde ama daha sık kullanmışlardır. Ekler bölümünde; ‘Aritmetik düz bir çizgide sürüp giden bir harekettir’ benzetimi, borsa piyasası problemleri, sıra problemleri, aritmetik ifade şekilleri yer almaktadır.

Carson ve Day, (1995)’te yaptıkları “Umut Verici Uygulamalar Yıllık Raporu: Cebir Projesi Negatif Sayılarla “İşaret Oyununu Nasıl Giderir?” çalışmalarında, negatif sayılarla olan işlemlerin cebirsel geometri ile temellendirilmiş bir müfredat ile öğretilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu durum, cebir geometrisi geçiş müfredatı almış 9. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamaları ile geleneksel cebire giriş dersi almış, üstün zekâlı 6. sınıf öğrencilerinden oluşan bir kontrol grubunu kıyaslayan bir çalışmanın sonucu ile de desteklenmektedir. Açık uçlu bir sınavdan elde edilen genel skorlar, yılın başında geleneksel öğrencilerden daha düşük bir performans sergileyen cebir projesi öğrencileri, yılsonunda geleneksel grubu geride bırakmışlardır. Öğrencilerin problem çözme stratejileri üzerine daha derinlemesine incelemeler sunu ortaya koymuştur: geleneksel yöntem grubu hala bilindik işaretlerin kullanımından kaynaklanan bir kafa karışması sergilerken; cebir öğrencileri vektör işlemlerine dayalı, tam sayıların toplama ve çıkarmasına dair bir anlayış geliştirmişlerdir. Çalışmanın sonuçları, tam sayılarla ilgili tüm işlemlerin, öğrencilere zaman ve mekân ilişkilerindeki vektör işlemlere hitap eden fiziksel ortamlar sağlayarak daha sezgisel hale nasıl getirilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar ‘tüm öğrencilerin matematiğin en

önemli fikirlerini öğrenme fırsatları olmalı' fikrini desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda 'tüm öğrenciler, soyut cebirsel kavramlar için geometrik temel oluşturan geleneksel "yüksek matematiği de öğrenmeleri gerektiğini savunmaktadır.

Hayes (1996)' da yaptığı "Negatif Sayılar Kavramının ve İşlemlerin Öğretilmesi" adlı çalışmada 1994–1996 yılları arasında, ilköğretim I. kademe öğrencilerine negatif sayı kavramını işlemlerini öğretmede en çok kullanılan yöntemlerin etkinliğini araştıran bir çalışma yapılmıştır. Araştırma, üç ilköğretim okulu kapsamında yapılmış ve veriler birçok öğrencinin konu üzerinde bir algılayma geliştiremediğini ortaya koymuştur. Reel sayılar alanındaki bilgilerin yetersiz ve karmaşık oluşunun önemli sonuçları; istenilen ilerlemenin sağlanmaması ve matematikle ilgili alanlar ile matematiğin dayandığı disiplinlerden uzak durma eğilimi olarak ortaya çıkmıştır. Deneyde başlangıç olarak iki santimetrelik, iki yüzünde de (+1) (-1) ve (0) yazan materyal kullanılmıştır. Bu araştırma, bir çeşit "yaratma-yok etme" modeli üzerine olmuştur. Öğrencilerin uzun ve kısa dönemlik performansları göz önünde tutularak sonuçlar daha genel stratejilerle aynı dersin öğretildiği sınıflarla kıyaslanmış ve deneysel yaklaşımın orta düzey öğrencilerin performansını arttırdığı görülmüştür. Matematik başarısı yüksek olan öğrenciler için ise konu zor görünmemiş ve hem deney grubundakilerin hem de kontrol grubundakilerin konu hâkimiyeti yüksek düzeyde olmuştur.

Bruno, Espinel ve Martinon (1997)' de yaptıkları araştırmalarında aday ilkökul öğretmenlerine negatif sayıları içeren toplama problemlerinin çözümü için anketler uygulamışlardır. Sonuçlar öğrencilerin toplama problemlerinin çözümünde negatif sayıları kullanmaya ihtiyaç duymadıklarını ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma aynı içerikle ortaokul öğretmenlerine de uygulanmış ve diğer sonuçlarla tutarlılık sağlanmıştır.

Bruno ve Martinon (1999)' da araştırmalarında; negatif sayıları öğretme üzerine bir çalışmanın sonuçlarını sunmuşlardır. Toplama ve çıkarmayı tanımlama, sayı doğrusunun kullanımı ve toplama problemlerinin çözümü üzerine yoğunlaşmıştır. Bu araştırma pozitif sayılar üzerindeki önceki bilgilerin önemini ve bu bilgilerin nasıl negatif sayılar bilgisini etkilediğini açıklamaktadır.

Mccorkle, (2001)' de yaptığı “Pozitif ve Negatif Tam Sayılarla Toplama ve Çıkarma Öğretirken İlişkisel ve Kurallı Öğrenme” adlı tezinde 7. sınıf öğrencilerine pozitif ve negatif tamsayıların farklı metotlar kullanılarak nasıl toplama ve çıkarma yapacakları öğretilmiştir. Deney grubu termometre ölçüsünün kullanıldığı “sıcak” ve “soğuk küpleri kullanarak ilişkisel yaklaşımla öğrenim görürken, kontrol grubu kitap kurallarının ezberlenmesini gerektiren kurallı yaklaşımla öğrenim görmüştür. Girişten 2 hafta sonra her iki gruba 25 soruluk son test verilmiştir. 3 hafta sonra aynı test onlara kalıcılık testi olarak verilmiştir. Veriler kavramsal öğrenen öğrencilerin testlerden daha yüksek sonuç alacağı ve hatırlamada daha iyi olacağı hipotezini desteklemiştir.

Hayes ve Stacey (2003)' de yaptıkları “Negatif Sayıların Tam Sayı Pulları Kullanılarak Öğretilmesi” çalışmalarında negatif sayıların kısa ve uzun dönemli öğreniminde nötrleme modelini içeren tam sayı pullarının kullanımı ile sayı doğrusu modelinin kullanımı kıyaslanmıştır. Çalışmada toplama işlemi için sayı doğrusunun kullanışlı olabileceği fakat çıkarma işleminde problem yaşandığı vurgulanmıştır. Çıkarma işleminin işareti ile negatif sayının işaretinin karıştırılması bir problem olarak belirtilmiştir. Çıkarma işleminde ise bazen “sayıyı eksiltme” bazen de “fark bulunması” olarak kullanılması diğer karışıklığa neden olan başka bir problem olarak gösterilmiştir. Çalışmanın amacı için “tam sayı pulu” (integer tiles) denen küçük kareler kullanıldığı deneysel öğretim metodu geliştirilmiştir. Deney grubu iki devlet okulundaki 8 yaşındaki öğrenciler, kontrol grubu özel okuldaki 7 yaşındaki öğrenciler olup 1995 yılında çalışma başlamış ve 1997'nin ortasında uzun dönem hatırlama testi yapılmıştır. Ön, son ve hatırlama testi ve uzun dönem hatırlama testi uygulanmıştır. Deney grubu son test ve hatırlama testi sonuçlarına göre daha başarılı olmuştur.

Kullberg (2007)' de yaptığı, “Negatif Sayıların Öğrenimi İçin Farklılığın Boyutlarının Öğrenciler Tarafından Geliştirilmesi” adlı çalışmada negatif sayıların toplaması ve çıkarması hakkında bir ders boyunca 7. sınıf öğretmeni ve öğrencileri (13 yaş öğrencileri) arasındaki etkileşimde konunun nasıl ele alındığına odaklanılmıştır. Çalışma Gotenborg Üniversitesi'nde bir araştırma grubu tarafından yürütülmüştür. Bu çalışma öğretim deneyimi olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada amaç negatif sayıların

öğrenimi için kritik özelliklere ulaşılması sırasında öğrencilerin derse katılıp katılmadığı ve nasıl katıldığını görmektir. Ders süresince bir kısım öğrencinin soruları kritik özelliklerin çıkmasına etki etmiştir. Negatif sayılarla ilgili bu dört kritik özellik “çıkarma işlemi işareti ile sayının işaretinin farkı”, “çıkarma işleminde azaltmak yerine iki sayı arasındaki farkı görme”, “çıkarma işleminde perspektif” ve “sayı sistemini anlama” olarak belirlenmiştir. Bu çalışma farklı ders dizaynlarının tekrarını içeren projenin analizini içermektedir. Aynı öğretmen benzer şekilde farklı iki sınıfa katılmıştır. Sınıflar benzer özelliklere sahiptir, her birinde farklı dizaynda ders işlenmiştir. Bu dizaynlar kritik özelliklere göre belirlenmiştir. Derslerden biri iki kritik özellik üzerinden diğeri ise dört kritik özellik üzerinden yapılmıştır. Ön ve son testler yapılmış fakat iki sınıf arasında sonuçlar benzer çıkmıştır. Farklı yollarla kritik özelliklerin kazandırılabilceği gösterilmiştir. “Amaç farklı sınıflarda farklı ders dizaynlarını araştırarak öğretim deneyi olarak tanımlanabilir.” denilmiştir. Bu çalışmada öğrencilere öğrenilecek konuda farklı olacak ve olamayacak deneyimlerin öğrencilere yansıtılması olmuştur. Bu çalışmada bunlar kritik özellikler olarak alınmıştır. Bu özelliklerin öğrenciler tarafından bulunmasına özen gösterilmiştir.

Prather ve Alibali (2008)’ de yazdıkları “Aritmetiğin İlkelerini Kullanma ve Anlama: Negatif Sayıları İçeren İşlemler” adlı makalelerinde önceki çalışmaların yetişkinlerin pozitif sayılarla aritmetik için ilkeleri bilmelerini incelediğine değinmişlerdir. Bu çalışma ise yetişkinlerin negatif sayılarla aritmetik için ilkeleri bilmeleri üzerinedir. Ayrıca ilkeleri bilme ve problem gösterimleri arasındaki ilişkileri incelemektedir. Katılımcılar iki görevi tamamlamışlardır. Değerlendirme görevinde katılımcılar denklemlerin nasıl çözüldüğünü değerlendirmişlerdir. Bazıları aritmetiğin ilkelerini içermemekte bazıları ise içermektedir. Katılımcılar negatif sayılarla çıkarma için iki farklı ilke için; ilkeleri içermeyen denklem kümelerini ilkeleri içeren denklem kümelerinden daha yüksek değerlendirmişlerdir. Sözel problem görevinde, katılımcılar sözel problemleri okumuşlar ve onları çözebilmek için denklemler kurmuşlardır. Katılımcılardan negatif sayılarla aritmetik ilkelerini bildiklerini gösterenler negatif sayıları içeren denklemleri daha uygun kurmuşlardır. Bu nedenle katılımcıların aritmetik ilkelerini bilmeleri onların problem gösterimleriyle ilişkilidir.

Kilhamn (2008)' de yaptığı “Benzetim Muhakemesi İle Negatif Sayıların Anlamlandırılması” çalışmasında kavramsal benzetimle muhakeme teorisi karşılaştırılmıştır. Veriler öğretmen eğitim programı dâhilindeki ve bunu takip eden görüşmelerdeki 99 öğrenciden elde edilen test sonuçlarını içermektedir. Negatif sayılarda çıkarma işlemi sorusunda ilk olarak öğrenciden işlemi yapması, ikinci olarak cevabından ne kadar emin olduğunu gösteren şıkkı işaretlemesi ve üçüncü olarak da cevaba ulaşma şeklini açıklaması istenmiştir. Öğrencilerin cevaba ulaşma şekillerine göre üç kategoride değerlendirme yapılmıştır. Bu kategorilerden ilki negatif sayıları görsel veya bazı mantıksal temsillere başvurarak benzetim muhakemesinin kullanılması, ikincisi aritmetik kurallarına veya tümdengelim düşüncesine başvurulması ve üçüncüsü ilgisiz cevap veya cevabın olmaması olarak belirlenmiştir. Cevaba ulaşma şekillerine bakıldığında 99 kişiden 23’ü benzetim muhakemesinden, 71’i kurallardan yararlanmış ve 5’i hiçbirinden yararlanmamıştır. Benzetim muhakemesinden yararlananların 14’ü yanlış ve 9’u doğru cevap vermiştir. Eğer öğrenciler benzetimle muhakeme sınırlılıklarının farkında olursa yardımcı bir unsur olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeline, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, veri toplama sürecine ve verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu bölümde araştırmanın modeli yer almaktadır. Araştırmanın modeli olarak tam sayıların programdaki yerini ve tam sayılar konusunun tarihsel açıdan incelenmek amacıyla tarama modeli kullanılmıştır. Günümüzde tam sayıların veriliş şekli hakkında ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşünü almak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Tarama Modeli

Geçmişte ya da o anda var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyen, tanımlamayı amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Bu modelde araştırmaya konu olan her neyse onları değiştirme ve etkileme çabası yoktur. Bilinmek istenen şey meydana vardır. Amaç o şeyi doğru bir şekilde gözlemleyip belirleyebilmektir. Asıl amaç değiştirmeye kalkmadan gözlemektir (Karasar, 1984, 79).

Tarama modelinde bilimin gözleme kaydetme, olaylar arasındaki ilişkileri tespit etme, kontrol edilen değişmez ilişkiler üzerinde genellemelere varma vardır. Yani bilimin tasvir fonksiyonu ön plandadır(Yıldırım,1966,67)

Tarama modeliyle çalışan bir araştırmacı araştırdığı şeyi doğrudan incelemenin yanı sıra araştırılan şeyle ilgili önceden tutulmuş kayıtlara, o alanla ilgili kaynak kişilere başvurmalı ve elde ettikleriyle kendi gözlemlerini bütünleştirip yorum yapmalıdır.

Tarama modelinde olayları olduğu gibi kaydetme sınıflama en başta olan özelliktir. Ancak yorum ve değerlendirme yapmak zorunludur. Tarama modeli iki amaca hizmet eder. (Yıldırım,1966,67): Mevcut Şartları tanımak ve problemi çözme açıklama vb. çalışmalar için gerekli bilgileri toplayarak tasnif edip özetlemek.

Tarama modelinde belli bir zamanda çok geniş bir sahada bilgi toplamak hedeflenir. Toplanan veriler istatistiksel işlemlere elverişli olacak şekilde yaygın ve pek çok sayıda fert durum ve olaylara ait olmalıdır (Yıldırım,1966,68). Mesela şu bilgiler tarama modeliyle toplanmıştır. Bu verilerin her biri belli bir zamanda kontrol edilen mevcut durumu göstermektedir (1963-1967 Yılları Beş Yıllık Kalkınma Planı Verileri, s.71):

- Türkiye’de okuma yazma yaşındaki ve üstündeki nüfusun yüzde 60’ ı okuma yazma bilmiyor.
- Nüfusun yüzde 69’ u elektrikten faydalanamıyor.
- Doğan her bin çocuktan 165 i ölüyor.
- 4000 kişiye 1 doktor;1 hemşireye 111 yatak düşmektedir.
- Gecekonduya yaşayan insan sayısı 1,2 milyondur.

Bu bilgiler tarama modeliyle elde edilmiş ve tasnif edilmiştir. Ancak bunların böyle kalmaması problemin çözümü için tahlil edilmesi ve yorumlanması gerekir. Yani tarama modelinde amaç sadece bilgileri toplamak değil; onları işlemek ve yorumlamaktır.

Tarama modelinin sınırlılıkları vardır (Karasar,1984,81): Bunlar veri bulma ve kontrol güçlüğüdür. Veri bulmada; geçmişe ait olay, nesne ve bireylere ait kayıt ve kanıt bulunmayabilir. Bulunsa da araştırmacının amacına uygun olmayabilir. Kontrol güçlüklerine gelince toplanan veriler tam bir sonuç kabul edilemez. Sadece ipucu olarak kabul edilebilir. (Karasar,1984,81)

Tarama modelinde iki yaklaşım vardır. Bu yaklaşımlar şunlardır (Karasar,1984,82): Genel tarama modeli ve örnek olay taramaları.

Genel tarama modeli. Çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla evrenin tümü ya da ondan alınacak örneklem üzerinde yapılacak taramadır. Bu tarama, izleme ya da kesit alma yaklaşımıyla yapılır. İzleme yaklaşımında zamansal bir gelişim ya da değişimi belirlemek istenen değişken; aynı eleman ya da birimler üzerinde belli bir başlangıç noktasından alınarak sürekli ya da belirli aralıklarla gözlenir. Derinliğine ve genişliğine kapsamlı gözlemler yapılmak istendiğinde özellikle kullanılabilecek bir yaklaşımdır. Örnek olarak; dil gelişimi saptanmak için az sayıda (5-10 kişi) çocuğun doğuştan başlayarak yedi yaşına kadar belli aralıklarla gözlenmesi bu yaklaşıma girer. Öyle ki izlemeyi bazen bir araştırmacı tamamlayamaz, bir diğeri devam eder (Karasar,1984,83). Kesit almada ise bir çocuğun dil gelişimini başlangıçtan yedi yaşına kadar izlemek yerine her yaş grubunda örneklem alınarak daha kısa zamanda sonuca ulaşılır.

İki ya da daha çok değişken arasında birlikte değişim varlığını belirlemeyi amaçlayan tarama yaklaşımı da vardır. Buna ilişkisel tarama yaklaşımı denir. Korelasyon ve karşılaştırma bu gruba girer. (Karasar,1984,83)

Korelasyon ilişki aramalarda değişkenlerin birlikte değişip değişmediğine; değişme varsa bunun nasıl olduğunu saptamaya çalışır. Örnek olarak; öğrencilerin zeka düzeyleri ve akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki korelasyonla saptanır. Korelasyonda üç durum ortaya çıkar(Karasar,1984,86-87):

- İki değişken arasında sistemli bir ilişki yoktur.
- Değişkenler doğru orantılıdır.
- Değişkenler ters orantılıdır.
- Korelasyonun araştırmalarda yaygın kullanım alanı vardır.

Karşılaştırma da ise neden sonuç ilişkileri kestirilmeye çalışılır. Birinci değişken sınanmak istenen bağımsız değişken, ikincisi ise bağımlı değişkendir. Bağımsız değişkenin bağımlı değişkene göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılır. Karşılaştırmada korelasyon gibi bir düzey belirleme olanağı yoktur. Sonuç, ilişki vardır ya da yoktur

şeklinde. Karşılaştırmada araştırmacı doğal ortam içinde olduğundan bulgular daha geçerlidir (Karasar,1984,89-90).

Örnek olay tarama modeli. Evrende belli bir ünitenin (birey, aile, okul, hastane, dernek vb.) derinliğine ve genişliğine kendisi ve çevresiyle olan ilişkilerini belirleyerek o ünite hakkında yargıya varmayı amaçlayan taramadır (Karasar,1984,91). Örnek olarak; bir öğrencinin başarısızlık nedenlerini araştıran bir psikolojik danışman öğrencinin notlarını, öğretmenle olan ilişkilerini, aile durumunu, beslenmesini, sağlığını, çalışma alışkanlıkları gibi başarıyı etkileyeceğini düşündüğü önemli değişkenleri gözlem konusu yapar. Böylece toplayacağı verilerle öğrencileri başarısızlığa götüren nedenleri belirler. Var olan sonuç sadece izlenen öğrenciyi ilgilendirir. Sonuçla o öğrencinin problemi çözülebilir. Örnek olay çözümlemeleri istatistiksel değildir. Bu nedenle verileri yorumlama güçtür. (Karasar, 1984, 91)

Eğitim araştırmalarında veri toplama ve analiz etme yöntemleri bakımından nitel (qualitative) ve nicel (quantitative) yaklaşımları mevcuttur ve bu yaklaşımlardan hangisinin kullanılacağı bir araştırmanın doğasını belirleyen önemli bir unsurdur.

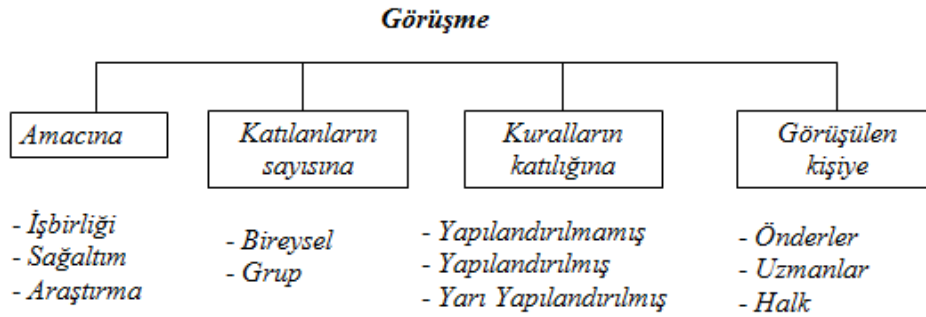
Nitel araştırmanın herkes tarafından kabul edilen bir tanımını yapmak güçtür. Bunun nedeni ise, nitel araştırma kavramının bir şemsiye kavram olarak kullanılması ve bu şemsiye altında yer alabilecek birçok kavramın değişik disiplinlerle yakından ilişkili olmasıdır. Nitel araştırmayı, gözlem, görüşme ve doküman incelemesi gibi nitel bilgi toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlamak olanaklıdır (Yıldırım & Şimşek, 2005). Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin tamsayıların öğretimine ve günümüz müfredatındaki yerine ve geçmişten günümüze olan farklılıklarının tespitine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden görüşme tekniği kullanılmıştır.

Görüşme en az iki kişi arasında sözlü olarak sürdürülen bir iletişim sürecidir (Özgüven,1980). Karasar'a (2005) göre görüşme (interview, mülakat), sözlü iletişim yoluyla veri toplama (soruşturma) tekniğidir. Görüşme, çoğunlukla yüz yüze yapılmakta

ise de, telefon ve televizyonlu telefon gibi anında ses ve resim ileticileriyle de olabilir. Ayrıca, sağır ve dilsizlerle gerçekleştirilen hareketli (simgesel) iletişim de görüşme sınıfına girer.

İki şahsın arasında ilişkinin kurulmasında yararlanılan girişimlerden biri mülakat adı verilen bireysel görüşmelerdir. Bu görüşmelerde görüşülen, dinleyici gereksinmelerini karşılayabilmeli, görüşme sonunda soruları ve cevapları sıralanmalı ve özetlenmeli, görüşülen şahıs güdülenmeli, kendi gereksinimleri ile söylenenler arasında ilişki kurabilmelidir. Her görüşmenin kendine özgü yön ve özellikleri vardır (Sağlam, 1975, 63).

Görüşme tekniği, kullanılan görüşme formunun yapısı ve görüşmecinin rolü bakımından çeşitlilikler gösterir (Sencer ve Irmak, 1984). Görüşmeleri amacına, katılanların sayısına, kuralların katılığına ve görüşülen kişiye göre sınıflandırmak mümkündür (Karasar, 2005). Şekil 1’de görüşme türlerine yer verilmiştir.



Şekil 1. Görüşme Türleri

Bu çalışmada görüşme türlerinden yarı yapılandırılmış görüşme formu tekniği kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Evren ve örneklem kavramları nicel araştırmalarda kullanılan kavramlardır. Nitel araştırmalarda bu kavramların yerini “katılımcılar” veya “çalışma grubu” almaktadır (Karasar, 1984). Bu kısımda okuyucu açısından bir kavram kargaşası

oluşturmaması açısından “Evren ve Örneklem” kavramları yerine nitel araştırmalardaki “çalışma grubu” kullanılmıştır.

Cohen ve diğerlerine (2000) göre bir araştırmanın kalitesi uygun paradigma ve yöntem seçiminin yanında seçilen ve üzerinde çalışılan katılımcıların (örneklemenin) doğru seçimine bağlıdır. Bu nedenle çalışmanın kalitesini artıracak ve çalışmanın doğasına uygun bir örnekleme yöntemiyle örneklem seçimi yapılmalı ve büyüklüğüne karar verilmelidir. Örneğin araştırmacı veri analizinde istatistiksel yöntemleri kullanmak istiyorsa seçimini otuz kişiden fazla olacak şekilde yapmalıdır (Cohen ve ark., 2000, s. 93)

Bu bağlamda çalışmanın katılımcılarının seçiminde daha çok nitel araştırma yöntemlerinde kullanılan amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme (convenience sampling) tekniği kullanılmıştır.

Araştırmanın katılımcıları, 2013-2014 öğretim yılında, Bingöl il merkez okullarında görev yapan toplam 30 ortaokul matematik öğretmenlerinden oluşmaktadır. Araştırmayı oluşturan katılımcılara ait istatistiki bilgiler tablo-1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Özellikleri

Cinsiyet	F	%
Bayan	10	33,3
Bay	20	66,6
Toplam	30	100
Eğitim Durumu		
Eğitim Fakültesi	30	100
Toplam	30	100
Mesleki Deneyim		
1-5 yıl	18	60
6-10 yıl	10	33,3
11-15 yıl	1	3,3
16 ve Üstü yıl	1	3,3
Toplam	30	100

Tablo-1 incelendiğinde çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin %33,3'nün bayan, %66'sının bay olduğu görülmektedir. Katılımcılar eğitim durumu özelliği açısından incelendiğinde tamamının (%100) eğitim fakültesi mezunu olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenler mesleki deneyim açısından incelendiğinde %60'ı 1-5 yıl, %33,3'ü 6-10 yıl, %3,3'ü 11-15 yıl ve %3,3'ü 16'dan fazla yıl mesleki deneyime sahip olduğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Görüşme, temel boyutları açısından ele alındığında özel bir eğitimi gerektiren bir veri toplama yöntemidir. Görüşmenin temel boyutlarını; görüşme formunun hazırlanması, test edilmesi, görüşmelerin organize edilmesi, hazırlıkların yapılması ve görüşmelerin gerçekleştirilmesi oluşturur. Görüşmeye yön veren form farklı özellikler taşıyabilir. Bununla birlikte, görüşme formunun hazırlanmasında dikkate alınması gereken bazı ilkeler vardır. Katı kurallar olarak algılanmaması gereken bu ilkeler aşağıda öneriler halinde sıralanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2004).

Kolay Anlaşılabilir Sorular Yazma: Görüşmede sorulacak soruların görüşülen birey tarafından kolayca anlaşılabilmesi için bu soruların mümkün olduğunca açık ve belirgin bir biçimde ifade edilmesi gerekmektedir. Her türlü tedbir alınsa da görüşme sürecinde bazı sorular birey tarafından anlaşılmayabilir ya da yanlış anlaşılabilir. Bu nedenle alternatif sorular üretmek ya da sorulara ilişkin bazı ipuçları hazırlamak söz konusu olabilir.

Odaklı Sorular Hazırlama: Hazırlanan sorular genel ve soyut olmamalı, araştırmacı soruları mümkün olduğunca görüşülen bireyin deneyimlerine göre düzenlemelidir. Odaklı sorular, daha güvenilir tanımlar ve açıklamalar elde etme ve bu açıklamalara dayalı olarak sonuçlara ulaşmada, araştırmacıya önemli avantajlar

sağlamaktadır. Bu nedenle araştırmacı, amacına yanlış anlamaya neden olabilecek genel ve soyut sorular yerine odaklı sorular yoluyla ulaşmaya çalışmalıdır.

Açık Uçlu Sorular Sorma: Görüşme soruları, önceden kestirilebilir ve kısa yanıtlara neden olabilecek soru türlerinden oluşmamalıdır. Ayrıntılı konuşmayı teşvik eden “nasıl”, “neden” ve “ne” türü sorular sorulmalıdır.

Yönlendirmekten Kaçınma: Araştırmacı görüşme sürecinde soru sormak ve soruları açık hale getirmek amacıyla ipuçları sunmak dışında, verilen yanıtları yönlendirici tepkilerden kaçınmalıdır. Araştırmacı sorularını yansız bir dille ifade etmek zorundadır.

Çok Boyutlu Soru Sormaktan Kaçınma: Bir seferde birkaç soru birden sorulduğu zaman, görüşülen bireyin sorulan sorulara tam bir yanıt vermesi güç hale gelir. Birden fazla soru, hem bazı önemli soruların unutulmasına hem de görüşülen bireyin üzerinde gereksiz bir soru yükü oluşmasına neden olabilir. Bu nedenle, görüşülen bireylere soruları tek tek yöneltmek ve tatmin edici yanıtlar alındıktan sonra ilgili bir diğer soruya geçmek yerinde olacaktır.

Alternatif Sorular ve Sondalar Hazırlama: Araştırmacı her ne kadar soruları uygun bir biçimde ifade etmeye çaba gösterse de, bazen aynı soru farklı bireyler için farklı anlamlara gelebilir ya da aynı biçimde açık ve belirgin olmayabilir. Bu tür olasılıklara karşı araştırmacının hazırlıklı olması ve sorunun tam olarak anlaşılmaması durumunda alternatif bir ifade ya da sonda ile görüşülen bireyin soruyu anlamasına yardımcı olması gereklidir.

Farklı Türden Sorular Yazma: Nitelikli bir görüşme sorusu; kolay anlaşılan, görüşülen bireyde olumsuz bir tepki yaratmayan, ayrıntılı ve açıklayıcı yanıtı teşvik eden sorudur. Bireysel farklılıklardan dolayı, görüşülen tüm bireylere hitap edebilecek bir soru yazmak son derece güçtür. Hazırlanan sorular farklı türden olursa görüşülen bireyin farklı düşüncelerine de hitap edilebilir. Görüşme formunda yer alabilecek farklı

türdeki sorular; kapalı uçlu sorular, açık uçlu sorular, dolaylı sorulan sorular ve varsayıma dayalı sorulardır.

Soruları Mantıklı Bir Biçimde Düzenlemek: Görüşme formunda yer alan soruların dikkatli bir biçimde düzenlenmesi görüşmede elde edilebilecek başarıyı belirleyen önemli bir unsurdur. Görüşme formu hazırlanırken ve sorular düzenlenirken şu öneriler dikkate alınmalıdır: görüşmeye güven oluşturunca bir giriş hazırlanmalı, ilk sorular kolay yanıtlanabilecek şekilde düzenlenmeli, sorular özelden genele doğru düzenlenmeli, hassas konularla ilgili sorular sona bırakılmalı, bilgi ve beceriye ait sorular deneyimlerle ilişkilendirilerek sorulmalı, şimdiki zamana ait sorular, geçmiş ve gelecekle ilgili sorulardan önce sorulmalı, bireysel bilgilere ait sorular başta veya sonda sorulmalıdır.

Yapılacak olan bir çalışma öncesinde bir ön çalışmanın yapılması, veri toplama araçlarının son şeklinin verilmesi ve kullanılacak olan veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenilirliğinin kontrol edilmesi ve sağlanması açısından önemlidir. Ayrıca nitel araştırmalarda deneme çalışmalarından elde edilen verilere bakılarak asıl çalışmada elde edilecek verilerin mantıklı bir şekilde nasıl açıklanabileceğinin de bir ön çalışması olacaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada görüşme formu hazırlanmadan önce araştırmacı tarafından tam sayılar ile ilgili ayrıntılı bir literatür taraması yapılmıştır. İlgili literatür ışığında ilk olarak araştırmacı tarafında 13 soruluk bir görüşme formu hazırlanmıştır. Hazırlanan bu 13 soruluk görüşme formu uygulanmadan önce pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmada Bingöl il merkezinin 3 ayrı eğitim bölgesinde bulunan 12 ortaokul matematik öğretmeni belirlenmiş ve 13 soruluk görüşme formu bu öğretmenlere uygulanmıştır. Hazırlanan görüşme formu alanında uzman dört eğitimciye incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda 3 soru çıkarılarak görüşme formuna son hali verilmiştir. Böylece görüşme formunun kapsam geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Bilindiği gibi nitel araştırmalarda iç geçerlik, araştırmacının ölçmek istediği veriyi, kullandığı araç ya da yöntemle gerçekten ölçüp ölçemeyeceğine ilişkindir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Görüşme sorularının istenilen verileri sağladığı kanısına varılarak veri toplama sürecine geçilmiştir. Görüşme sürecinde, sorulan sorulara, karşı tarafın rahat, dürüst ve doğru bir biçimde tepkide bulunmasını sağlamak görüşmecinin temel

görevidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Görüşme formunda yer alan soruların daha rahat anlaşılması için sorulan sorulara ek olarak alternatif sorular geliştirilmiştir. Böylece katılımcıların soruları anlamaları kolaylaştırılmıştır.

3.4. Veri Toplama Süreci

Bu araştırmada veriler toplanmadan önce Bingöl İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden, Bingöl il merkezinde görevli ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayıların günümüzde işleniş ve önceki yıllardan farklı yönlerini belirlemeye ilişkin görüşlerini belirlemek için gerekli yasal izinler alınmıştır. Araştırmanın verileri öğretmenlerin görevli oldukları okullarda uygun oldukları saatler belirlenerek görüşme yoluyla elde edilmiştir. Bu görüşmeler bir öğretmen için ortalama 60 dakika sürmüştür. Görüşmede veri toplamayı kolaylaştırmak ve daha güvenli hale getirmek için hem ses kayıt cihazı kullanılmıştır, hem de öğretmenlerden görüşlerini yazılı olarak da yazmaları da istenmiştir. Veri toplama süreci yaklaşık olarak bir ay sürmüştür.

Tam sayılar tarihçesiyle ilgili veri toplayabilmek amacıyla gerekli alan taraması yapılmıştır. Tam sayıların tarihçesiyle ilgili elde edilen veriler toplanarak analiz edilmiştir.

Tam sayılar konusuna ait müfredat ile ilgili olarak 1992, 2005 ve 2006 matematik dersi müfredatlarına ulaşarak bu tarihlerdeki tam sayılar konusunun müfredatta nasıl yer aldığına dair veriler incelenerek gerekli karşılaştırmalar yapılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda veri analizi çeşitlilik, yaratıcılık ve esneklik anlamlarına gelir. Her nitel araştırma farklı bir özellik taşır ve veri analizinde birtakım yeni yaklaşımları gerektirir. Bu nedenle araştırmacının, gerek araştırmanın, gerekse toplanan verilerin özelliklerinden yola çıkarak ve var olan veri analiz yöntemlerini gözden geçirerek, kendi araştırması için bir veri analiz planı geliştirmesi beklenir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Walcott (1994) veri analizinde üç yol önermektedir. Birinci yol toplanan verilerin özgün formuna mümkün olduğu kadar sadık kalınarak ve gerektiğinde araştırmaya katılan bireylerin söylediklerinden doğrudan alıntı yaparak betimsel bir yaklaşımla verileri okuyucuya sunmaktır. İkinci yol ise, birinci yaklaşımı da içeren bir biçimde, bazı nedensel ve açıklayıcı sonuçlara ulaşmak amacıyla “sistematiik analiz” yapmaktır. Yani veriler betimsel bir yaklaşımla sunulur ve buna ek olarak bazı temalar ve temalar arası ilişkiler belirlenir. Üçüncü yaklaşımda ise araştırmacı, birinci veya ikinci yaklaşımı temel alır ve buna ek olarak, veri analizi sürecine kendi yorumlarını da dahil eder.

Bu çalışmada toplanan verilerin analizi için betimsel analiz kullanılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM

Alt problemde verilen “Tam sayılar konusunun tarihsel gelişimi nasıl bir süreç izlemiştir?” ve “Cumhuriyet’in kuruluşundan günümüze kadar olan süreçte ulaşılabilecek programlarda, tam sayıların günümüze kadar ki süreci incelenerek tam sayıların verildiği yıllarda tamsayıların kazanımları nasıldır?” problemlerine ait bulgular ikinci bölümde Tam sayıların tarihçesi ve tam sayıların müfredattaki durumu başlıkları altında verildiği için burada verilmeye gerek duyulmamıştır. 3.alt başlığın verilmesi yeterli görülmüştür.

Bu bölümde katılımcılara yöneltilen her bir soru için elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur. Ayrıca bazı öğretmenlerin sorulara verdikleri cevaplar sunulmuştur.

Soru 1 ve soru 1’e ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Katılımcıların soru 1’e verdikleri cevaplar Tablo-2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Soru 1 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

1. 6. ve 7. Sınıf öğrencilerine tam sayılar konusunu öğretirken sadece anlatım yöntemi ve soru-cevap tekniğini mi kullanıyorsunuz yoksa kullandığınız farklı bir yöntem ve teknik var mı?		
Kategoriler	F	%
Anlatım Yöntemi Ve Soru-Cevap Tekniği	15	50
Buluş Yolu, Gösterip Yaptırma, Öyküleme	10	33,3
Etkileşimli Tahtayı Kullanarak, Online Siteler	5	16,6

Tablo-2 incelendiğinde katılımcıların Soru-1’e verdikleri cevapların üç ana başlık altında toplandıkları görülebilir. Bunlar: anlatım yöntemi ve soru-cevap tekniği, Buluş yolu, Gösterip yaptırma, öyküleme ve etkileşimli tahtayı kullanarak on-line sitelerdir. Tablo-2’ye göre 6. ve 7.sınıf öğrencilerine tam sayılar konusunu öğretirken

öğretmenlerin %50 si anlatım yöntemi ve soru-cevap tekniğini, %33,3'ü buluş yolu, gösterip yaptırma ve öykülemeyi, % 16,6' si etkileşimli tahtayı kullanarak on-line sitelerden yararlandığını ifade etmiştir.

Bazı katılımcıların cevapları bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları aşağıdaki gibidir.

“Genelde konuya giriş yaparken anlatım yöntemini kullanıyorum. Süreç ilerledikçe soru-cevap tekniğini kullanarak tam sayılar konusunu bitiriyorum.”

“Dikkati konuya çekmek için öyküleme ile konuya başlıyorum. Böylece öğrencilerin dikkatini tam sayılar konusunun günlük hayatta ne işine yarayacağına dair merak oluştuğuna inanıyorum. Sonra soru- cevap tekniğini kullanıyorum.”

“Okulumuz fatih projesi kapsamında akıllı tahtalara sahip olduğu için genelde on-line sitelerden yararlanarak tam sayılar konusunu işliyorum.”

Soru 2 ve soru 2'ye ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Katılımcıların soru 2'ye verdikleri cevapların analiz sonuçları Tablo-3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Soru 2 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

2. Tam sayılar konusunu öğretirken modellemeleri kullanıyor musunuz?		
Kategoriler	F	%
Modellemeleri Kullanıyorum.	21	70
Modellemeleri Kullanmıyorum.	6	20
Modellemeleri Bazen Kullanıyorum.	3	10

Tablo-3 incelendiğinde katılımcıların Soru-2'ye verdikleri cevapların üç ana başlık altında toplandıkları görülebilir. Bunlar: *Modellemeleri Kullanıyorum, Modellemeleri Kullanmıyorum, Modellemeleri Bazen Kullanıyorum* ' dir. Tablo-3'e göre

Tam sayılar konusunu öğretirken modellemenin kullanımına ilişkin; modellemeleri kullanıyorum %70, modellemeleri kullanmıyorum %20, modellemeleri bazen kullanıyorum %10 oranlarında verilmiştir.

Bazı katılımcıların bu soruya verdikleri cevap aşağıda verilmiştir.

“Modelleme kullanmıyorum. Çünkü çocuklar anlamıyor. Şaşkın şaşkın bakıyorlar. Bu durum benim için zaman kaybına sebep oluyor. Konuyu yetiştirebilmem için bende modellemeyi kullanmıyorum.”

“Modellemeyi hiç kullanmıyorum. Bu konu için gereksiz olduğunu düşünüyorum.”

“Modellemeyi bazen kullanıyorum. Fakat çoğu zaman denemelerde ve testlerde karşılırlarına çıkabilecek soru tarzlarına ve modelleme soruları üzerinde duruyorum.”

“Modellemeyi kullanıyorum ve bu konu için çok etkileyici bir materyal olduğunu düşünüyorum.”

Soru 3 ve soru 3’e ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Katılımcıların soru 3’e verdikleri cevaplar Tablo-4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Soru 3 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

3. Tam sayılar konusunun öğretimi için elinizde herhangi bir materyal mevcut mu?		
Kategoriler	F	%
Materyal Mevcut Değil.	15	50
Materyal Mevcut.	10	33,3
Materyal Mevcut Değil, Kendi İmkânlarımızla Yapıyoruz.	5	16,6

Tablo-4 incelendiğinde katılımcıların Soru-3’e verdikleri cevapların üç ana başlık altında toplandıkları görülebilir. Bunlar: *Materyal Mevcut Değil*, *Materyal*

Mevcut ve Materyal Mevcut Değil, Kendi İmkânlarımızla Yapıyoruzdur. Tablo-4' e göre tam sayılar konusunun öğretimi için elinizde herhangi bir materyal mevcut mu sorusuna öğretmenlerin %50' si ellerinde herhangi bir materyalin mevcut olmadığını bundan dolayı ders kitabında görsel olarak verilen sayma pullarının şekillerini çizdiklerini, %33,3'ü okullarında bu konuya dair materyallerin mevcut olduğunu, % 16,6' si ise ellerinde herhangi bir materyal olmamasına karşın kendi imkanları dahilinde karton, eliş kağıtlarından sayma pulları, tarih şeridi, büyük bir sayı doğrusu modeli, boncuk ve bilyeleri alarak materyal olarak kullandıklarını dile getirmişlerdir.

Bu soruya katılımcıların bazılarının verdiği cevaplar aşağıdaki verilmiştir.

“Okulumuzda matematik materyalleri yok ama çocuklara bu konuyla ilgili karton ve eliş kâğıdından sayma pulları modelleri yaptırırım.”

“Materyal yok ama (+), (-) kavramının günlük yaşamdaki kullanımını yaptırıyorum.”

“Elimizde hiçbir materyal mevcut olmadığından sadece ders kitabında görsel olarak verilen sayma pullarının şekillerini çizerek açıklama yapıyorum.”

“Elimizde herhangi bir materyal olmamasına karşın kendi imkanlarımız dahilinde karton ve eliş kağıtlarından sayma pulları, tarih şeridi, büyük bir sayı doğrusu modeli, boncuklar ve bilyeleri materyal olarak kullanıyoruz.”

“Okulumuzda tam sayılara yönelik materyal mevcuttur. Derslerimizde elimizde mevcut olan materyalleri kullanıyoruz.”

Soru 4 ve soru 4'e ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Katılımcıların soru 4'e verdikleri cevaplar Tablo-5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Soru 4 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

4. Kazanımların veriliş sırası sizce uygun mu? Uygun değil ise sizce nasıl olmalıdır?		
Kategoriler	F	%
Uygundur.	22	73,3
Uygun değildir.	8	26,6

Tablo-5 incelendiğinde katılımcıların Soru-4'ye verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandıkları görülebilir. Bunlar: *Kazanımların Veriliş Sırası Uygundur ve Kazanımların Veriliş Sırası Uygun Değildir* dir. Tablo-5'e göre kazanımların veriliş sırasının uygunluğuna ilişkin; uygun %73,3, uygun değildir %26,6 oranlarında verilmiştir.

Kazanımların veriliş sıralarının uygun olduğunu dile getiren bazı katılımcıların cevapları aşağıdaki gibidir.

“Kazanımların veriliş sırası müfredatta yapılan son değişiklik ile beraber uygun hale getirilmiştir.”

“Uygun sadece kazanım sayısı fazla.”

“Önceki senelerde 6.sınıfta tam sayılarla işlemler vardı. 7.sınıfa kaydırılması ile birlikte doğru buluyorum.”

Kazanımların veriliş sıralarının uygun olmadığını dile getiren bazı katılımcıların cevapları aşağıda verilmiştir.

“7.sınıf müfredatında bu sene sıkıntı var. Kazanımlar birbirinden ayrı zamanlarda verilmiş. Bu da konular arasında kopukluğa sebep olmuş.”

“Uygun değil. Kazanımların birbirine bağlı olanları arka arkaya gelmeli.”

“6. sınıflarda uygun yalnız 7.sınıflarda tam sayılarda toplama işlemi yapar kazanımından sonra tam sayılarda çarpma işlemi yapar kazanımına geçilirse tam sayılarda çıkartma işlemi yapar kazanımının daha iyi anlaşılacağını düşünüyorum.”

“Kazanımları birbirinden ayrı zamanlarda verilmiş. Önceki konuyu unutmüş oluyolar. Bu nedenle tekrar konuyu baştan almak zorunda kalıyoruz. Bu da zaman kaybına neden oluyor.”

Soru 5 ve soru 5’e ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Katılımcıların soru 5’e verdikleri cevaplar Tablo-6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Soru 5 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

5. Hem ders kitabı hem de öğretmen kılavuz kitabı tam sayılar konusunun öğretimi için uygun mu? Neden?		
Kategoriler	F	%
Uygundur.	11	36,6
Uygun değildir.	19	63,3

Tablo-6 incelendiğinde katılımcıların Soru-5’e verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandıkları görülebilir. Bunlar: *Hem Ders Kitabı Hem De Öğretmen Kılavuz Kitabı Tam Sayılar Konusunun Öğretimi İçin Uygundur*, *Hem Ders Kitabı Hem De Öğretmen Kılavuz Kitabı Tam Sayılar Konusunun Öğretimi İçin Uygun Değildir* dir. Tablo-6’ya göre kazanımların veriliş sırasının uygunluğuna ilişkin; uygun %36,6, uygun değildir %63,3 oranlarında verilmiştir.

Hem ders kitabı hem de öğretmen kılavuz kitabı tam sayılar konusunun öğretimi için uygun olduğunu dile getiren bazı katılımcıların cevapları aşağıdaki gibidir.

“Dersleri derste dinleyen, önem veren bir öğrenci çalışma ve ders kitabındaki bilgilerle tam sayılar sorusunu çözebilir. Kılavuz kitabı tam sayılar konusunda yeterli olduğunu düşünüyorum.”

“Yeteri kadar etkinlik ve çalışma kitabındaki sorular konunun öğretimi için uygun.”

“Son dönemlerde kitaplardaki yenilemeler konuyu öğretmen için uygun hale getirilmiştir.”

“Uygun sadece alıştırmalar yetersiz sayıda.”

“Öğrencilerin daha iyi anlayabilmeleri için günlük hayattan örnekler verildiği için uygundur.”

“Yeteri kadar öğrenci farklı örnek bulabiliyor.”

Hem ders kitabı hem de öğretmen kılavuz kitabı tam sayılar konusunun öğretimi için uygun olmadığını dile getiren bazı katılımcıların cevapları aşağıdaki gibidir.

“Öğrenciler kitabı çok karışık buluyor.”

“Verilen örnekler yetersiz. Görseller yeterli düzeyde ve yoğunlukta değil.”

“Çalışma kitabındaki sorular konu anlatımına uygun değil.”

“Ders ve kılavuz kitabı yetersiz kalıyor.”

“Konunun temelinin kavranmasında yeterli yalnız deneme ve testlerde öğrencilerin karşlarına çıkabilecek farklı soru tarzları yönünden eksik buluyorum.”

Soru 6 ve soru 6’e ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Katılımcıların soru 6’ya verdikleri cevaplar Tablo-7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Soru 6 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

6. Tam sayılar konusunun öğretimi için verilen süre sizce yeterli mi? Yetersiz ise neden yetersiz?		
Kategoriler	F	%
Yeterlidir.	14	46,6
Yeterli değildir.	16	53,3

Tablo-7 incelendiğinde katılımcıların Soru-6’ya verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandıkları görülebilir. *Tam Sayılar Konusunun Öğretimi İçin Verilen Süre Sizce Yeterlidir, Tam Sayılar Konusunun Öğretimi İçin Verilen Süre Sizce Yeterli Değildir* dir. Tablo-7’ye göre tam sayılar konusunun öğretimi için verilen sürenin yeterliliğine ilişkin; süre yeterlidir %46,6, süre yeterli değildir %53,3 oranlarında verilmiştir.

Tam sayılar konusunun öğretimi için verilen sürenin yeterli olduğunu dile getiren bazı katılımcıların cevapları aşağıdaki gibidir.

“Verilen sürede üniteyi eksiksiz yetiştirip, kazanımları verebiliyorum.”

“Tam sayılarda 4 işlem ve tam sayılarda problemleri çözer ve kurar kazanımları verilen süre zarfında yetiştirilebilir.”

“Yeterli ama öğrencinin geçmişte alt yapısının iyi bir şekilde olması lazımdır. Öğrenciler tam sayılarla 5.sınıfta tanışıyorlar. Zamanla yeni

kazanımlar ekleniyor. Yıllara bölündüğü için süre yeterli diye düşünüyorum.”

Tam sayılar konusunun öğretimi için verilen sürenin yeterli olmadığını dile getiren bazı katılımcıların cevapları aşağıdaki gibidir.

“6.sınıflar için yeterli fakat 7.sınıflar için süre biraz daha uzatılabilir. Çünkü öğrencilerin negatif ve pozitif sayılarla 4 işlemi kavraması uzun sürüyor.”

“İstenildiği gibi etkinliklerin ve işlemlerin yapılması için süre yeterli değil çünkü kazanım sayısı fazladır.”

“Pozitif tam sayılarla işlemlerde süre yeterli fakat negatif tam sayılarla işlemlerde süre yetersiz kalıyor.”

“Tam sayıları kavrama konusunda süre yetersiz kalıyor.”

“7. sınıflarda biraz daha süre verilebilir. Toplama ve çıkartma işlemlerine ayrılan süre çarpma ve bölme işlemlerine ayrılan süreden daha fazla değildir.”

“Süre bir hafta daha arttırılmalı. Temel bir konu olduğu için daha fazla zaman ayrılmalıdır.”

“Süre yeterli değil fakat yapılabilecek her hangi bir şey yok. Çünkü yıllık konu dağılımına göre ancak bu kadar zaman verilebilir.”

“Zaman kaygısı biz ve öğrencileri hep olumsuz etkiliyor.”

Soru 7 ve soru 7'e ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Katılımcıların soru 7'ye verdikleri cevaplar Tablo-8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Soru 7 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

7. Öğrencilerin tam sayılar konusunu anlamada en fazla zorlandıkları kazanım hangisidir?		
Kategoriler	F	%
Negatif sayılarda 4 işlem ve sıralama	15	50
Tam sayılarda toplama ve çıkartma işlemleri	15	50

Tablo-8 incelendiğinde katılımcıların Soru-7'ye verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandıkları görülebilir. *Negatif Sayılarda 4 İşlem ve Sıralama, Tam Sayılarda Toplama ve Çıkartma İşlemleri* dir. Tablo-8'e göre öğrencilerin tam sayılar konusunu anlamada en fazla zorlandıkları kazanımlar negatif sayılarda 4 işlem ve sıralama % 50, tam sayılarda toplama ve çıkartma işlemi %50 oranlarında verilmiştir.

Katılımcıların bazılarının bu soruya verdikleri cevaplardan bazıları şunlardır.

“Öğrenciler en fazla negatif sayılarda 4işlem yaparken zorlanmakta ve işlemlerde işaret hataları yapmaktadırlar.”

“Öğrenciler tam sayılar konusunun negatif sayılarsa sıralama yaparken pozitif tam sayılar gibi negatif sayıları düşünmekte bundan dolayı sıralamada karışıklık meydana gelmektedir.”

“Negatif tam sayılarla işlemlerde öğrenciler zorluk yaşamaktadır.”

“Genel olarak tam sayılarda toplama ve çıkartma işlemleri yapar kazanımı zaman alıcı olmaktadır. Bunun sebebi olarak öğrencilerimin bu kazanımı zor kazandıklarını düşünmekteyim.”

Soru 8 ve soru 8'e ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Katılımcıların soru 8'e verdikleri cevaplar Tablo-9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Soru 8 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

8. Ders kitabında bulunan etkinlikler tam sayılar konusu için uygun mu? Etkinlikleri uygulayabiliyor musunuz?		
Kategoriler	F	%
Uygun ve uygulayabiliyorum.	8	26,6
Uygun değil ve uygulayamıyorum.	22	73,3

Tablo-9 incelendiğinde katılımcıların Soru-8'e verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandıkları görülebilir. *Uygun ve uygulayabiliyorum*, *Uygun değil ve uygulayamıyorum* dur. Tablo-9'a göre öğretmenler ders kitabında bulunan etkinlikler tam sayılar konusu için uygun mudur ve etkinlikleri uygulayabiliyor musunuz sorusuna %26,6 oranında uygun ve etkinlikleri uygulayabiliyoruz ve %73,3 oranında uygun değil ve etkinlikleri uygulayamıyoruz cevapları verilmiştir.

Bazı katılımcıların bu soruya verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

“Etkinlikleri uygun bulmuyorum ve etkinlikler zaman alıcı.”

“Etkinliklerin uygunluk derecesine bir anlam veremedim.”

“Etkinlikler günlük hayattan kopuk olduğu için uygulayamıyorum.”

“Etkinlikler okulumuzun seviyesine uygun değil bundan dolayı yardımcı kitap kullanıyorum.”

“Etkinlikleri kısmen uygulayabiliyoruz. Hem zaman alıcı hem de materyal sıkıntımız var.”

“Etkinlikler uygundur. Ben sınıfta etkinlikleri yapıyorum, etkili buluyorum tabi buna ek olarak testte veriyorum.”

Soru 9 ve soru 9’a ait bulgular aşağıdaki gibidir.

Katılımcıların soru 9’a verdikleri cevaplar Tablo-10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Soru 9 İçin Katılımcıların Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

9. Önceki müfredatta tam sayıların verilışı ile günümüz müfredatında tam sayıların verilışı arasında farklar var mıdır? Varsa bu farklar sizce nelerdir?		
Kategoriler	F	%
Evet farklar vardır.	20	66,6
Hayır herhangi bir fark yoktur.	10	33,3

Tablo-10 incelendiğinde katılımcıların Soru-9’a verdikleri cevapların iki ana başlık altında toplandıkları görülebilir. *Evet fark vardır ve hayır herhangi bir fark yoktur.* dur. Tablo-10’a göre katılımcıların %66,6 oranında evet fark vardır cevabını ve %33,3 oranında da hayır herhangi bir fark yoktur cevabını vermişlerdir.

Öğretmenlerin bazılarının verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

“Önceki müfredatta günümüz müfredatı da aynı. Çünkü ikisi de bir derste çok fazla bilgi verilmesini istiyor. Konuların pekiştirilmesine zaman ve imkan verilmiyor.”

“Eski müfredatta modellemenin olmaması direk ezbere yönlendirirken yeni müfredatta sayma pulları ve etkinliklere ağırlık verilerek sadeleştirmeye gidilmiştir.”

“Farklar var. Öğrenci tam sayılar konusuyla 7. Sınıfta tanışıyordu. En azından şimdi 6. Sınıfta (+) ve (-) işaretlerinin farkında. Sarmal programın olması iyi oldu. Direk 7. Sınıfta verilmesi daha ağır geliyordu.”

“Daha önceki müfredatta tam sayılarla işlemlerin toplama ve çıkartma işlemleri konusu 6. Sınıftaydı ve öğrencilerin seviyelerine uygun değildi. Şu anki müfredatta 4 işlem 7. Sınıfta verilmiş. Daha iyi olmuş.”

“Önce 6. Sınıfta tam sayılarda 4 işlemi anlatılıyordu şimdi 7. Sınıfta anlatıyoruz 6. Sınıfta sadece konuya giriş yapıyoruz.”

“Önceki müfredatta konular bir yıla sıkıştırılmıştı. Şimdi ise her sene azar azar verildiği için çocuk her yıl konuyu pekiştiriyor.”

“Müfredatta tam sayılar konusunun 6. Sınıfta verilmesi güzel ama 5. Sınıflarda da pozitif ve negatif sayılardan bahsedilmesi daha güzel olur.”

Katılımcılara son olarak günümüz müfredatı hakkındaki genel düşüncelerinin neler olduğu sorusu sorularak müfredatta mevcut olan hataların onlara göre neler olduğu öğrenilmeye çalışılmıştır. Katılımcıların bu soruya verdikleri cevaplar aşağıda verilmeye çalışılmıştır.

“Özellikle 7. ve 8. Sınıf konularının çok yoğun olduğunu düşünüyorum. Konu sayılarının azaltılmasının gerektiğini ve bunun öğrencilerin diğer konulara daha fazla vakit ayırarak öğrenmelerini başarı düzeylerini arttıracaklarını düşünüyorum. Etkinlik temelli öğrenmeyi olumlu bulmama rağmen kitaplarda yer alan birçok etkinliği öğrenmeyi kolaylaştırma ve süreyi etkili kullanmada yetersiz ve gereksiz buluyorum.”

“Müfredatın uygun olduğunu düşünüyorum. Daha anlaşılır olması için kazanım sayısı azaltılabilir.”

“İyi derece tabi ki geliştirilebilir. Ancak bu iş için üniversite yerine okullarda öğretmenlik yapan öğrencilerle iç içe olan öğretmenlerin fikirleri alınmalı ve müfredat yenilenmeli.”

“Müfredat çoğu zaman öğrencilerin seviyeleri üzerinde oluyor. Kazanımlar çok fazla, süre yeterli değil. Çoğu zaman yetiştirmek adına kazanımları tam vermiyoruz.”

“6. sınıf müfredatının basitlik düzeyi yerinde. 7.sınıf çok yoğun ve soyut. Konuların öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun zorlukta olmadığını düşünüyorum.”

“5 ve 6’ların ders sayısı ve uygulamalarla ideal. 7 ve 8 lerin ders sayısı müfredatla orantısız.”

“Tam sayılar ilk olarak 5. Sınıftan veriliyor ve yönlü sayılar öğreniliyor.6. sınıfta tam sayıların sayı doğrusunda gösterilmesi ve sıralanması veriliyor. 7. Sınıfta tam sayılarla işlemler konusu veriliyor. Bu da sarmal bir yapı oluşturuyor. Konunun iyice öğrenilmesi açısından uygun bir müfredat.”

“Hani İngilizler sömürgesi olan Hindistan’da matematik öğretilmesin diye saçma sapan bir müfredat uydurulmuş ya! Aynen öyle. Bu müfredatı insan ancak düşmanına verir. Çünkü konu sınırı yok. Miktarı fazla. Konular iç içe ve günlük hayatla bağdaşmıyor.”

“En son açıklanan müfredat küçük dokunuşlarla çok iyi duruma getirilebilir. Matematiğin ağır müfredatı 4 seneye yayılarak gerekli konular üzerinde daha fazla durabilme imkanı sağlamaktadır.”

“Matematiği sevenler için eğlenceli olabiliyor. Sevdikçe çözmek isteyenler var. Hazır-bulunmuşluğu az olan ve motivasyonu olmayanlar için fazla. Ortaokulda çocuklara sayısal mı öğrenmek yoksa sözel mi öğrenmek istedikleri sorulmalı. Sayısal güçlü olanlar daha fazla sayısal verilebilir. Sözel yetenekli öğrencilere de işlerine yarayacak kadarı verilmeli.”

“Günümüz müfredatı özellikle 8.sınıflarda çok ağır. Çok konu mevcuttur.”

“5. sınıf müfredatı zaman olarak yeterli ancak 6. ve 7. sınıf çok kapsamlı ve süre olarak öğretmenleri zorluyor.”

“Kazanım sırası olarak ve kazanımları kazandırabilme açısından müfredatı olumlu buluyorum.”

“Önceki müfredata göre daha eğlenceli hale getirilmeye çalışılmış. Etkinlikler eklenmiş. Eğlenceli sorular kısmı falan var. Ancak konu arttırılmış. Bazı konuların lisede verilmesi gerekirken ortaokul ders kitaplarına konulmuş. Konuların çok fazla olduğunu düşünüyorum. Biz öğretmenlerde bu yüzden konuları yetiştirmekte zorlanıyoruz.”

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, bulgular kısmında ayrıntılı olarak verilen ham veriler özet olarak verilecek ve ilgili literatür ışığında tartışılarak yorumlanmıştır.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde bulgular değerlendirilmiş sonuç olarak verilmiştir.

5.1.1. Tam Sayılar Konusunun Tarihsel Açidan İncelenmesi

Pozitif tam sayıların ortaya çıkışı tam olarak bilinmemekle birlikte 70 bin yıl önce pozitif tam sayıların, sayma sayıları olarak kullanıldığını gösteren belgeler vardır. İlk kullanımın saymak amacıyla olduğu anlaşılmaktadır. Babillerin yapıtlarında sıfıra rastlanmıştır. Negatif sayıların ilk kayıtlarda görüldüğü zaman M.Ö. 100–50 dönemi Çin'dir. Geniş bir tarihi geçmişe sahip olan tam sayıların günlük yaşamda kullanılmasındaki en önemli neden; günlük yaşamdaki bazı problemlerin çözümünde doğal sayıların yetersiz kalmasıdır. Bu yüzden doğal sayılar kümesinin genişletilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Böylelikle tam sayılar kümesi elde edilmiştir (Baykul, 2002). Tam sayıların tarihsel gelişimi milattan öncelere dayanmaktadır. Tam sayılar konusu tarihsel öneme sahiptir. Öğrencilerin bu konunun tarihsel gelişimi verilerek matematik dersine olumlu bir tutum geliştirmeleri sağlanabilir.

5.1.2. Tam Sayılar Konusunun Ulaşılan Müfredatlar da Verilen Kazanımlara Uygun İncelenmesi

1992 yılı tam sayılar konusunun verilışı incelendiğinde tam sayılar konusunun 7. Sınıfta verilmeye başlandığı görülmüştür. Müfredatta tam sayılar konusu için herhangi bir materyal veya modellemenin mevcut olmadığı dikkat çekmektedir.

2005 yılı müfredatı incelendiğinde tam sayılar konusunun 6. Sınıfta verilmeye başlandığı 8. sınıfta ise verilmediği görülmüştür.

Ders kitapları açısından da bu iki yıl arasında ciddi farklılıklar meydana gelmiştir. Tam sayılar konusuna uygun modellemeler geliştirilmiş ve görsellik ön plana çıkmıştır.

5.1.3. Tam Sayılar Konusunun Ortaokul Matematik Öğretmenlerin Kazanımları Veriş Yöntemlerine İlişkin İncelenmesi

5.1.3.1. 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerine Tam Sayılar Konusunun Öğretimine Yönelik Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar

Bu çalışma, ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılar konusunu öğretirken geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini kullanıp kullanmadıklarına ilişkin görüşlerinin ortaya koymanın yanı sıra matematik öğretimi programında yer alan yapılandırılmış öğretim tekniklerinin öğretmenler tarafından ne kadar uygulandığını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Bingöl il merkezinde görev yapmakta olan 30 öğretmen ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen bulgular çalışmanın alt problemlerine uygun olacak şekilde analiz edilmiştir.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin tam sayılar konusunu öğretirken kullandıkları yöntem ve tekniklere ilişkin görüşleri incelendiğinde tam sayılar konusu için geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinden olan anlatım yöntemini ve soru cevap tekniğinin sıkça kullandıkları görülmüştür. Öğretmenlerin mesleki deneyimleri de dikkate alındığında çoğu öğretmenin 1-5 yıllar arasında dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu durum mesleki deneyimi fazla olmamasına rağmen öğretmenlerin hala konuları geleneksel yöntemle anlattıklarının düşünülmesine sebep olmaktadır. Oysaki deneyimi fazla olmayan öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşımı daha fazla benimseyip uyguladıkları düşüncesine ters düşmektedir. Geleneksel sınıfların yerini yapısalcı sınıfların aldığı öğrenci merkezli 2005 yılı Matematik Öğretimi Programı'nda, öğretmenlerin ve öğrencilerin rolleri de değişmiştir. Bu programda, ilk kez öğretmen ve öğrencilerin görevleri ile öğretme-öğrenme ortamının özellikleri belirtilmiştir. Buna

göre, bu programın uygulandığı öğrenme ortamlarında öğrenciler araştırma yapan, öğrenmesinden sorumlu olan, öğrenme esnasında aktif bir biçimde öğrenen, düşünen ve sorgulayan, duygu ve düşüncelerini rahatlıkla açıklayan, kendi problemlerini kurup çözen, grup halinde çalışabilen, matematiği seven ve matematikte kendine güvenen öğrencilerdir. Öğretmenler ise, öğrencilerin bağımsız ve eleştirel düşüncelerini sağlayacak ortamlar hazırlayan, öğrenme sürecini planlayan ve yönlendiren, öğrencilere öğrenmeleri esnasında yardımcı olan, öğrencilerin öğrenmelerini sağlamakla sorumlu olan ve bu konuda rehberlik eden, öğrenme için gereken etkinlikleri üretebilen ve farklı ölçme araçlarıyla öğrencisini çeşitli boyutlarda değerlendiren bireylerdir (MEB, 2005a; Bulut, 2005; Şahin, 2006). Örnekleme yer alan öğretmenlerden elde edilen sonuç ilgili literatür ile karşılaştırıldığında öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşımı tam olarak benimseyemedikleri ve tam sayılar konusunu öğretirken yeterince kullanmadıkları sonucuna ulaşılabilir.

5.1.3.2. Tam Sayılar Konusunun Öğretiminde Modelleme Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar

Tam sayılar konusunun öğretiminde modelleme kullanımına yönelik öğretmen görüşleri incelendiğinde ortaokul matematik öğretmenlerinin bazıları modellemeyi kullandıklarını bazıları ise modellemeyi kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Tam sayılar konusu soyut derslerden olduğundan modellemeyi kullanmak tam sayılar konusunun öğretimi açısından kolaylık sağlayacaktır. Fakat modelleme yöntemini kullanmak matematik dersi için zordur. Katılımcı ortaokul matematik öğretmenlerinin çoğu tam sayılar konusunda modellemeyi kullandıklarını dile getirmişlerdir. Güder (2013) çalışmasında matematiksel modellemenin kullanıldığı sınıflarda öğrencinin derse ilgisinin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Fakat öğretmenler bunu gerçekleştirirken müfredatın yoğun olduğunu ve konuları yetiştirmede sıkıntı meydana geldiğini ifade etmişlerdir. Bozkurt ve Polat (2011) çalışmalarında sayma pullarıyla modellemenin tamsayılar konusunu öğrenmeye etkisini incelemek için öğretmen görüşlerine başvurmuş, öğretmenlerin sayma pullarıyla bazı işlemleri modellemeye sıcak bakmadıkları tespit edilmiştir.

5.1.3.3. Tam Sayılar Konusunun Öğretimi İçin Elinizde Herhangi Bir Materyalin Mevcut Olup Olmadığına Yönelik Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar

Tam sayılar konusunun öğretimi için ortaokul matematik öğretmenlerinin ellerinde her hangi bir materyalin mevcudiyetine yönelik görüşler incelendiğinde materyallerin mevcut olmadığı bundan dolayı ortaokul matematik öğretmenleri materyalleri kendileri yapmaya çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Elleriinde uygun materyal bulunan öğretmenler materyalleri yeterince etkili kullanamadıklarını belirtmişlerdir.

Ülkemizde 2005 yılında uygulanmaya başlayan matematik eğitimi programının temel hedeflerinden biri öğrencilerin matematik kavramlarını gerçek ve somut tecrübelerden yola çıkarak anlamlandırmalarıdır. Bu amaçla, özellikle ilköğretim kademesinde materyal kullanımı teşvik edilmektedir. Ancak bu konuda sınırlı tecrübesi olan pek çok öğretmen ve öğretmen adayı için, uygun materyalleri seçebilme ve bunları derslerinde etkili bir şekilde kullanabilme becerilerini kazanmanın çok da kolay olmadığını öngörmemiz gerekir. Hizmet içi ve hizmet öncesi alınan eğitim bu becerilerin kazanılması için uygun ortamlar oluşturulması açısından oldukça önemlidir (Özdemir, 2008).

Körükçü (2008) çalışmasında tam sayılar ve tam sayılarla işlemler konusunu görsel materyallerle işlenmesinin öğrencinin hatırlama düzeyini attırdığını tespit etmiştir. Görsel materyallerde, öğretmenler şekilleri tahtaya çizerek öğrencilere ifade edilen kavramları zihninde “kabul edelim ki artı ve eksi birbirini götürürsün” şeklinde “kabuller bilgisi” yapısından pek öteye götüremediğini ve tam sayılar konusundaki kavramların öğrenciler tarafından daha iyi yapılandırılmasının ve öğretmen ile birlikte öğrencilerin de aynı materyalleri eş zamanlı olarak kullanıyor olabilmemesinin, tam sayılar konusunun öğrenilmesinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

5.1.3.4. Tam Sayılar Konusunun Ders Kitabı ve Öğretmen Kılavuz Kitaplarında Öğretimine İlişkin Öğretmen Görüşlerinden Elde Edilen Sonuçlar

Tam sayılar konusunun matematik dersi kitaplarında ve öğretmen kılavuz kitaplarında öğretimine ilişkin öğretmen görüşleri incelendiğinde; kitapların tam sayılar konusunun öğretimine uygun olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı matematik dersi kitaplarının ve öğretmen kılavuz kitaplarının tam sayılar konusunda biraz daha iyileştirilmelere gitmesi ve etkinliklerin uzun ve zaman alıcı olduğu dile getirilmiştir. Ortaokul matematik öğretmenleri matematik ders kitapları ve öğretmen kılavuz kitaplarındaki etkinliklerin çoğu zaman yapılamadığını ifade eden ortaokul matematik öğretmenleri müfredatı yani öğretim programını yetiştirebilmek için etkinliklerin çoğunu yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Kerpiç ve Bozkurt (2011) yaptıkları çalışmada ders kitabındaki etkinliklerin “zaman kullanımı” prensibine göre analizinin sonucunda ders kitabında yer alan etkinliklerin hiç birinde zaman kullanımının ne şekilde olması gerektiğine dair yönergelere yer verilmediği görülmüştür. Etkinliklerde zaman kullanımının vurgulanması önemlidir. Etkinlik için ayrılan zamanın ve bu zamanın nasıl kullanılması gerektiğinin mutlaka belirlenmesi gerekir (Smythe ve Ivan, 1999). Aksi takdirde etkinlik amacına ulaşamayabilir (Özmantar ve Bingölbali, 2009). Etkinliğin uygulanması için ne kadar zaman ayrılacağı belirlenmezse etkinliğin uygulayıcısı olan öğretmenler bu noktada sıkıntı yaşayabilirler. Yine aynı şekilde etkinlik için ayrılan zamanın iyi planlanıp etkinliğin amacına ulaşmaya yetecek kadar ayarlanmalıdır. Taş (2010) etkinlik için ayrılan zamanın yetersiz olması veya gereğinden fazla olması durumunda öğrencilerin ve öğretmenlerin etkinliklerin gereksiz olduğu fikrine kapılabileceğini belirtmiştir.

5.1.3.5. Kazanımların Veriliş Sırasına ve Öğrencilerin En Fazla Zorlandıkları Kazanıma İlişkin Öğretmen Görüşleri

Tam sayılar konusunun veriliş sırasına ilişkin öğretmen görüşleri incelendiğinde kazanımların veriliş sırasının uygun olduğu görülmektedir.

Dereli (2008) çalışmasında 2006 yılı itibariyle geçilen yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği müfredat içeriğine göre tam sayılar kavramı ikiye bölünerek tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri 6. sınıfta, tam sayılarda çarpma ve bölme işlemleri ise 7. Sınıf düzeyinde işlenmesi uygun görüldüğü tespit edilmiştir.

Tam sayılar konusunda öğrencilerin en fazla zorlandıkları kazanıma ilişkin ortaokul matematik öğretmenlerinin düşünceleri genelde öğrencilerin negatif tam sayılarla dört işlemde zorlandıklarına dair fikirleridir. (Kilhamn, 2008; Hayes ve Stacey, 2003) yaptıkları çalışmalarda öğrenciler tam sayı kavramı ve tam sayılarla işlemleri öğrenirken birçok problem yaşadıklarını tespit etmişlerdir. Linchevski ve Williams'a (1999) göre sayı kavramını genişletme gereği hissi çocuklara zor gelmektedir. Pozitif sayıların öğrenilmesinde öğrencilerin zihninde daha önce var olan doğal sayılar yapısı yardımcı unsur olabilmektedir. Fakat negatif sayılarla ilgili durumlarda pozitif olmayan nesne veya nesne grupları olmadığı için, fiziksel dünyayı gözlemleyerek informal bilgiye ulaşmak mümkün olamamaktadır (Davidson, 1992; Mccorkle, 2001). Bu aşamada sayma sayıları gerçek nesnelerle ifade ederek zihinde somutlaştırabilirken negatif sayılarla yapılan işlemler ancak matematiğin mantığıyla anlam kazanabilmekte, üstelik negatif sayılara ait bazı özellikler sayma sayılarını algılama biçimiyle çelişmektedir (Linchevski ve Williams, 1999).

5.1.3.6. Önceki Müfredatta Tam Sayıların Verilişi İle Günümüz Müfredatında Tam Sayıların Verilişi Arasında Farklara Yönelik Öğretmen Görüşleri

Tam sayılar konusunun önceden veriliş yönüyle günümüz müfredatında verilişine yönelik ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşü incelendiğinde özellikle mesleki deneyimi fazla olan ortaokul matematik öğretmenleri ciddi bir farkın mevcut olduğunu ifade etmişlerdir. Önceki yıllarda tamsayılar konusunu verilirken sayma pulları ve benzeri herhangi bir modelleme unsurunun mevcut olmadığı ifade edilmiştir. Ayrıca mesleki deneyimi fazla olan ortaokul matematik öğretmenleri tam sayılar konusunun 6. Sınıf düzeyinde öğrencilere tanıtılmadığını direk olarak 7. Sınıfta verildiğini ifade ederek yeni müfredatın daha iyi ve verimli olduğunu ifade etmişlerdir. Mesleki deneyimi fazla olmayan ortaokul matematik öğretmenleri ise sarmal sistemin

uygun olduğunu böylece öğrencinin her eğitim-öğretim yılı içinde tam sayılar konusu ile ilgilendiklerini bu durumun öğrencilerin tam sayılar konusunda başarı düzeylerinin arttırdıklarını ifade etmişlerdir. Ersoy (2006)'un ifade ettiği gibi yeni matematik programında vurgu yapılan önemli noktalar vardır. Bu noktalar: Programda içerik sarmal yaklaşım ele alınarak düzenlenmiştir. Yani, yukarıda bahsedilen dört öğrenme alanındaki temel kavramlar her sınıfta ele alınmış ve üst sınıflara geçildikçe kavramlar genişletilerek öğrencilere sunulmuştur (spiral model). Bu yaklaşım “Everyday Math” yaklaşımını desteklemektedir.

5.1.3.7. Katılımcıların Günümüz Müfredatı Hakkındaki Genel Düşüncelerinden Elde Edilen Sonuçlar

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik müfredatına yönelik genel düşünceleri incelendiğinde müfredatın genel olarak çok yoğun olduğu ifade edilmiştir. 5. Sınıf ve 6. Sınıf matematik konularında yapılan son yeniliklerle öğretmenler tarafından olumlu karşılanmıştır. Fakat özellikle 7. Sınıf ve 8. Sınıf matematik müfredatı konularının çok olmasından dolayı matematik derslerinin yoğun bir şekilde geçmesine sebep olmaktadır. Bu durum öğrencilerin matematik derslerinden çabuk sıkılarak motivasyonlarının düşmesine neden olduğunu öğretmenler ifade etmişlerdir.

5.2. Öneriler

Aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.

- ✓ Ortaokul matematik derslerinde öğrencilere matematik tarihi konularına yer verilerek öğrencilerin tam sayılar konusuna ilgisi arttırılabilir.
- ✓ Tam sayılar konusunun gelişimine uygun bir plan ile matematik dersinin daha eğlenceli geçmesi sağlanabilir.

- ✓ Yeni matematik öğretim programında tam sayılar konusuna yönelik olarak yapılan etkinliklerin Türkiye'nin bütün coğrafi bölgelerinde uygulanabilecek şekilde düzenlenmelidir.
- ✓ Tam sayılar konusu gerçek hayatla iç içe olduğundan öğrencilere günlük hayattan örnekler verilerek gerçek hayatla iç içe olmaları sağlanabilir ve böylece derse ilgileri arttırılabilir.
- ✓ Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan tam sayılar konusunun etkinlikleri yeniden gözden geçirilerek daha anlaşılır hale getirilebilir.
- ✓ Ortaokul matematik öğretmenleri tam sayılar konusuna verilen sürenin yeterli olmadığını dile getirdikleri için matematik müfredatı yeniden gözden geçirilebilir ve daha sade bir hale dönüştürülebilir.

KAYNAKLAR

- Abalı, M. (2006). *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi Merak Ettikleriniz Kösesi Tam Sayılar Sorusu*. http://www.biltek.tubitak.gov.tr/merak_ettikleriniz/index.php?kategori_id=21&soru_id=5107. Web adresinden 13 Mart 2014 tarihinde edinilmiştir.
- Altun, M. (2005). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. Bursa, Aktüel Yayıncılık.
- Altun, M.(2002). *Matematik Öğretimi (2. baskı)*. Bursa: Alfa
- Ardahan, H. ve Ersoy, Y. (2002). ‘‘İlköğretim Okullarında Kesirlerin Öğretimi-I: Öğrencilerin Öğrenme Güçlükleri ve Ortak Yanlışıları ’’*Matematik Etkinlikleri-2002 Bildiri Kitabı* (Düzenleme: O. Çelebi, Y. Ersoy, G. Önel). Ankara: matematikçiler Derneği Yay.
- Ashlock R.B. (1990), *Error patterns in computation: a semi- programmed aproach* (5.basım), Newyork:Macmillian Publishing Company.
- Başgün, M., Ersoy, Y. (2000). ‘ ‘ Sayılar ve Aritmetik-I: kesir ve Ondalık Sayıların Öğretilmesinde Bazı Güçlükler ve Yanılgılar’’. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi’2000 Bildiri Kitabı*; s:604-608. 6-8 Eylül 2000, Ankara: MEB Yay.
- Baykul, Y. (2002) *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6-8. Sınıflar İçin*, Ankara: PegemA
- Bell, A.W. (1983), ‘‘Diagnostic teaching: the design of teaching using research on Understanding’’, *International Reviews On Mathematical Education*, 15(2), ss.83-89
- Bennet A.B., Musser, G. L., (1976), A concrete aproach to integer addition and subtraction, *Arithmetic Teacher*, 23(5), ss.332-336.

- Bruno, A., & Martinon, A. (1999) The Teaching of Numerical Extensions: The Case of Negative Numbers. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 30(6), 789-809
- Bruno, A., Espinel, M.,C.,& Martinon, A. (1997). Prospective Teachers Solve Additive Problems with Negative Numbers. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* 19(4), 36-55
- Cankoy, O. (2000). “ Öğretmen Adaylarının Ondalık Sayıları Yorumlarken ve Uygularken Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi” 6-8 Eylül 2000, UFEK-4 Bildirileri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Cankoy, O. (2005). Negatif ve Pozitif İşaretili Sayıların Çarpımının Öğretimine Öğretmen Adaylarının Önerdiği Yöntemlerdeki Benzetmeler, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 63-68
- Carson, C.L., & Day, J. (1995). Annual Report on promising Practices: How the Algebra Project Eliminates the “Game of Signs “ with Negative Numbers. *Report Research*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED394828)
- Chiu, M. M. (1994). Metaphorical Reasoning in Mathematics: Experts and Novices Solving Negative Number Problems. *Report Research*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED374988)
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). Reserch methods in education (5th ed.). London: Routledge/Falmer.
- Davidson, P.M. (1992). Precursors of Non Positive Integer Concepts: *Report- Research*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED356146)

- Dereli, M (2008). *Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- EARGED, (2010). *PISA 2009 Projesi Ulusal Ön Raporu*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EARGED, (2011). *TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8. Sınıflar*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Ercan, B (2010). *İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayı Kavramı İle İlgili Bilgilerinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Ersoy, Y. (2003a). Matematik Okur Yazarlığı-II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve Beceriler. <http://www.matder.org.tr> (10.03.2014 tarihinde erişilmiştir.)
- Halat, E. ve diğerleri. (2006). *Matematik öğretimi*. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Hanner, O., (1970), "Mathematics: a solitary game", *Two Year College Mathematics Journal*, 1(2),ss.5-16.
- Hayes, B.,& Stacey, K. (1996). Teaching Negative Number Using Integer Tiles. *Unpublished report of doctoral thesis, University of Melbourne Department of Science and Mathematics Education*.
- Haser, Ç. ve Ubuz, B. (2000). "İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusunda Kavramsal Anlamda ve İşlem Yapma Performansı", 6-8 Eylül 2000, *UFEK-4 Bildirileri Kitabı, Hacettepe Üniversitesi, Ankara*.
- Güder, Y. (2013). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modellemeye İlişkin Görüşleri*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

- Gürbüz, R. (2006). Olasılık Kavramlarıyla İlgili Geliştirilen Öğretim Materyallerinin Öğrencilerin Kavramsal Gelişimine Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. 20, 65-68.
- İşeri, A. (1997). *Diagnosis on Students' Misconceptions on Decimal Numbers*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, ODTÜ, Ankara.
- Karasar, N. (1984). Bilimsel Araştırma Metodu. Ankara: Hacetepe Taş Kitapçılık.
- Kerpiç, A ve Bozkurt, A (2011). Etkinlik Tasarım Ve Uygulama Prensipleri Çerçevesinde 7. Sınıf Matematik Ders Kitabı Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 16,(8) 303-318
- Kilhamn, C. (2008). Making Sense of Negative Numbers Through Metaphorica Reasoning. Göteborgs University. www.mai.liu.se/SMDF/madif6/Kilhamn.pdf web sitesinden 21 Mart 2014 tarihinde edinilmiştir.
- Kubar, A (2012). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Tamsayı Tanımı Hakkındaki ve İlköğretim Öğrencilerinin Tamsayı Tarifleri Hakkındaki Olası Kavram Yanılgısı ve Hatalarına İlişkin Bilgisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kullberg, A. (2007). Students Opening Up Dimensions Of Variation For Learning Negative Numbers. Göteborg University. <http://www.ied.edu.hk/wals/conference07/post1.htm> web sitesinden 10 Mayıs 2014 tarihinde edinilmiştir.
- Körükçü, E. (2008). *Tam Sayılar Konusunun Görsel Materyal İle Öğreniminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Linchevski, L., & Williams, J. (1999). Using Intution From Everyday Life in ‘Filling’ The Gap In Children’s Extention of Their Number Concept to Include The Negative Numbers: Journal Articles. *Reports – Research* (ERIC Documented Reproduction Service No. EJ602430)
- Lytle, A. P.,(1992), “Use of a neutralization model to develop understanding of integers and of the operations of integer addition and subtraction”, *Yüksek Lisans Tezi*, Concordia University, The Department Of Mathematics And Statistics, Montreal
- McCorcle, K. (2001). Relational and Instrumental Learning When Teaching the Addition and Subtraction of Positive and Negative Integers: *Master thesis*, Faculty of California State University Domingues Hills. (Digital Dissertation veri tabanı)
- MEB, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı. Ankara. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moralı, S. Köroğlu, H., ve Çelik, A. (2004). Buca Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmen Adaylarının Soyut Matematik Dersine Yönelik Tutumları Ve Rastlanan Kavram Yanılgıları, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 161-175.
- Nazlıççek, N., ve Erkin, E. (2002). İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği, V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*
http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/PDF/Matematik/Poster/t194.pdf
Web adresinden 12 Mart 2014 tarihinde edinilmiştir.
- Özmantar, M.F., ve Bingölbalı, E. (2009) Etkinlik Tasarımı Ve Temel Tasarım Prensipleri. İçinde Bingölbalı, E., Özmantar, M.F. (Ed), İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri. *Pegem Akademi, Ankara*.

Peterson, J.C. (1972), “Fourteen different strategies for multiplication of integers or why $(-1).(-1) = +1$ ”, *The Arithmetic Teacher*, 19(5),ss.396-403.

Roby. C. E.(1981), “Models fort he system of integers and the learning of integer concepts at the elementary school level”, *Doktora Tezi*, Vanderbilt university.

Toluk, Z. (2000). “ İlkokul Öğrencilerinin Rasyonel Sayıların Bölüm Kavramını Kavramlaştırma Süreci”. 6-8 Eylül 2000, *UFEK-4 Bildiri Kitabı*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Taş, S. (2010). “İlköğretim Okullarında Sınıfta Zaman Kaybettiren Etkinlikler”. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12, 86-93.

Tutak, T., Kükey, E. ,Zengin, Ş.,Gün, Z.(2012). “İlköğretim 8. Sınıf Permütasyon ve Olasılık Konularının Kavranmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri”, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*
http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2460-30_05_2012-21_18_53.pdf web adresinden 20 Nisan 2014 tarihinde erişilmiştir.

URL-1 (<http://tr.wikipedia.org/wiki/M%C3%BCfredat> 06.06.14 tarihinde erişilmiştir.)

URL-2(<http://www.ogretmenhatti.com/index.php?s=makale&aid=232> 06.06.14 tarihinde erişilmiştir.)

Socvhik, R. (1989), *Teaching mathematics to children*, newyork:harper&rowpublishers
<http://staff.edfac.unimelb.edu.au/~kayecs/publications/fulllist2000to2002>. htm
web sitesinden 4 Mart 2014 tarihinde edinilmistir.

Yeşildere, S., ve Köroğlu, H. (2004). İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zeka Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*,24(2),25-41

Smythe, J.A., & Ivan T. (1999). “*On The Relationship Between Time Management And Time Estimation*”. British Journal Of Psychology, Vol:90.

Yıldırım, K. (2006). *Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı, Benlik Algısı ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Yıldırım C.(1966). *Eğitimde Araştırma Metotları*. Ankara: Akyıldız Matbası. DİE. Kalkınma planları(1963-67 Yılları Arası Beş Yıllık Kalkınma Planı Verileri)

EKLER

EK 1. Araştırma İzin Belgesi



T.C.
BİNGÖL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 48605746/44/1482699
Konu: Anket Uygulanması

10/04/2014

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve
Araştırma Destoğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi,
b) 05/09/2013 tarihli ve 48605746/044/2338219 sayılı Valilik Onayı,
c) 31/03/2014 tarih ve 11611387/044/9886 sayılı yazı.

Fatih Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik
Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Şeyda ZENGİN'in "Tam Sayıların Tarihiçesi
ve Günümüze Kadar Olan Süreçin İncelenmesi" konulu tez için anket çalışması ilimiz
merkezindeki Ortaokullarda görev yapan öğretmenlere uygulanması ilgi (c) yan ile talep
edilmiş olup, söz konusu anket formları ilgi (b) Valilik Onayı ile oluşturulan Müdürlüğümüz
"Araştırma Değerlendirme Komisyonu"na incelenmiş ve yapılan inceleme sonucunda ilgi
(a) Yönergenin 5. maddesindeki esaslara aykırı olmadığı ekte sunulan Araştırma
Değerlendirme Formu ile tespit edilmiştir.

Buna göre; bir nüshası ekte sunulmuş olan anket formlarının ilimiz merkezindeki
ortaokullarda görev yapan öğretmenlere uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınıza da uygun görüldüğünde; Orlarınıza arz ederim.

Yakup SARI
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
10/04/2014

Mehmet Alper ÇİĞ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER:
1-Yazı (1 sayfa)
2-Çalışma (18 sayfa)
3- Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)



Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır

BİNGÖL İLİ MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Müş. İlhan Kaya Karı 1008 000000
Tel: 0484 211 21 21 - 214 11 88
Fax: 0484 211 21 41

www.bingolmiller.gov.tr
Web: www.bingolmiller.gov.tr
Bingol İl Millî Eğitim

Ek 2 Görüşme Formu

Giriş:

Merhaba ben Şeyda ZENGİN. Ş.M. G Ortaokulunda matematik öğretmeniyim. Aynı zamanda Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisiyim. “ **Tam Sayıların Tarihçesi ve Günümüze Kadar Olan Sürecin İncelenmesi** ” hakkında araştırma yapmaktayım. Özellikle tam sayıların günümüze kadar olan değişikliklerin matematiğe olan katkısını belirlemede sizin görüşlerinizin önemli olduğunu düşünmekteyim. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

ÖĞRETMENLERE SORULACAK SORULAR

1. 6. ve 7. Sınıf öğrencilerine tam sayılar konusunu öğretirken sadece anlatım yöntemi ve soru-cevap tekniğini mi kullanıyorsunuz yoksa kullandığınız farklı bir yöntem ve teknik var mı?
2. Tam sayılar konusunu öğretirken modellemeleri kullanıyor musunuz?
3. Tam sayılar konusunun öğretimi için elinizde herhangi bir materyal mevcut mu?
4. Kazanımların veriliş sırası sizce uygun mu? Uygun değil ise sizce nasıl olmalıdır?
5. Hem ders kitabı hem de öğretmen kılavuz kitabı tam sayılar konusunun öğretimi için uygun mu? Neden?
6. Hem ders kitabı hem de öğretmen kılavuz kitabı tam sayılar konusunun öğretimi için uygun mu? Neden?
7. Öğrencilerin tam sayılar konusunu anlamada en fazla zorlandıkları kazanım hangisidir?
8. Ders kitabında bulunan etkinlikler tam sayılar konusu için uygun mu? Etkinlikleri uygulayabiliyor musunuz?
9. Önceki müfredatta tam sayıların veriliş ile günümüz müfredatında tam sayıların veriliş arasında farklar var mıdır? Varsa bu farklar sizce nelerdir?
10. Günümüz müfredatı hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Şeyda ZENGİN

Doğum Tarihi: 18.02.1989

Öğrenim Durumu: Lisans

E-Posta: bigbang_3210@hotmail.com

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	Fırat Üniversitesi	2011
Yüksek Lisans	Matematik Eğitimi	Fırat Üniversitesi	Devam ediyor

ESERLER

A. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler:

Tutak, T., Zengin, Ş., Kükey, E., İç, Ü. (2013). Middle Scholl The 5th Grade Students' Views About Their Mathematics Teachers. V. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi Bildiri CD si (s.943-949).6-9 Haziran 2013 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale- Turkey.

B. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

Tutak, T., Kükey, E., Zengin, Ş., Gün, Z. (2012). İlköğretim8. Sınıf Permütasyon ve Olasılık Konularının Kavranmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde Üniversitesi, Niğde. Erişim Adresi: http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2460-30_05_2012_18_53.pdf