T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YENİ İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ 6. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN TAM SAYILARLA İLGİLİ ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

GÜLŞAH ERTUĞRUL
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
KONYA, 2009

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YENİ İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ 6. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN TAM SAYILARLA İLGİLİ ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

GÜLŞAH ERTUĞRUL

YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

KONYA, 2009

Bu tez 23/01/2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞAN
(Danışman)

Prof. Dr. Halil ARDAHAN
(Üye)

Dr. Ahmet DOĞAN
(Üye)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

YENİ İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ 6. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN TAM SAYILARLA İLGİLİ ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Gülşah ERTUĞRUL
Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞAN
2009, 101 sayfa

Jüri: Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞAN
Dr. Ahmet DOĞAN
Prof. Dr. Halil ARDAHAN

Bu araştırma; yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programında yer alan tam sayılarla ilgili etkinliklerin 6.sınıf öğrencilerinin başarılarına olan etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini Konya ilindeki iki adet şehir merkezi, iki adet ilçe ve iki adet kasaba ilköğretim okulu olmak üzere toplam 6 ilköğretim okulu oluşturmaktadır. Bu okullardan seçilen toplam beş öğretmen iki hafta boyunca belirlenen plan ve etkinlikleri uygulamıştır. Bu araştırma için uygulanan ön test, etkinlikler ve son test araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Araştırmada ön teste toplam 176, son teste toplam 181 öğrenci katılmıştır.

Elde edilen veriler sonucunda, öğrencilerin alacak-borç, sıfırın altı-sıfırın üstü, denizin altı- denizin üstü gibi durumları tam sayıları kullanarak ifade ederken, tam sayıları sayı doğrusuna yerleştirirken, bir tam sayının mutlak değerini bulurken ve tam sayılarla toplama işlemini yaparken herhangi bir sorunla karşılaşmadıkları tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin tam sayıları ve mutlak değer içindeki tam sayıları sıralarken ve tam sayılarla çıkarma işlemini yaparken zorlandıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin pullarla modellenen toplama ve çıkarma işlemlerine ait matematik cümlesini yazarken; eksilen pulda çıkan kadar pul olduğunda yapılabilecek çıkarma işleminin matematik cümlesi dışında zorlandıkları ve tam sayıları ihtiva eden bir matematik cümlesine ait bir model ve problem yazmada ciddi güçlüklerinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim Matematik Müfredatı, Tam Sayılar, Ön Test, Son Test, Etkinlikler

ABSTRACT

Master Thesis

THE EFFECT OF WHOLE NUMBER ACTIVITIES IN THE NEW PRIMARY MATHEMATICS CURRICULUM ON THE 6TH YEAR STUDENTS' ACHIEVEMENT

Gülşah ERTUĞRUL
Selcuk University
Institute of Science
Department of Primary Education

Supervisor: Asist. Prof. Dr. Mustafa DOĞAN
2009, 101 pages

Jury: Asist. Prof. Dr. Mustafa DOĞAN
Dr. Ahmet DOĞAN
Prof. Dr. Halil ARDAHAN

This study aims to determine the effect of whole number activities in the new primary mathematics curriculum on 6th year students' achievement. The sample is a total of 176 students in 6 primary schools from 3 different socio-economic areas of Konya. Two of the schools situated in the city center, 2 in the provinces and 2 in the rural areas. Five teachers are chosen from these schools. The teachers used specially constructed lesson plans, activities, pre-test and post-test.

It has been found out that the students are usually successful while they are expressing the situations such as debt-loan, below-above zero, below-above sea level activities. Similarly, they are also doing well to use whole numbers in the activities such as placing a whole number in number line, finding absolute values of whole numbers, and doing addition operations with whole numbers. However, it has been observed that the students have had difficulty both in ordering whole numbers and ordering whole numbers in absolute value. They also have difficulties in doing subtraction operations. Moreover, it has been discovered that the students have had difficulties in writing mathematical expressions about whole numbers. For example, they have had great difficulty in writing mathematical expressions of stamp model in subtraction operation.

Key Words: Primary mathematics curriculum, Whole numbers, Pre-test, Post-test, Activities

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen yapıcı eleştirileriyle bana hep destek olan danışmanım Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞAN'a ve hocalarıma, desteklerini hiç eksik etmeyen ve çalışmam boyunca sabır gösteren aileme ve dostlarıma her şey için teşekkür ederim.

Gülşah ERTUĞRUL

İÇİNDEKİLER

ÖZET ... iii
ABSTRACT ... iv
ÖNSÖZ ... v
TABLOLAR LİSTESİ ... vii

1. GİRİŞ ... 1
1.1. Matematik Ve Matematik Eğitimi ... 2
1.2. Türkiye'de Matematik Eğitimi ... 7
1.2.1. Değişen Müfredat ... 9
1.2.2. Eğitim Programlarında Oluşturmacılık ... 14
1.2.3. Bir Oluşturmacı Öğrenme Etkinliği Nasıl Hazırlanır? ... 16
1.3. Araştırmanın Amacı ... 19
1.4. Araştırmanın Önemi ... 19
1.5. Problem Cümlesi ... 19
1.6. Sayıltılar ... 19
1.7. Sınırlılıklar. ... 20
2.KAYNAK TARAMASI ... 21
2.1. Matematik Eğitimi İle İlgili Yeni Yaklaşımlar ... 21
2.2. Tam sayılarla ilgili Araştırmalar ... 24
3.MATERYAL VE METOD ... 36
3.1. Araştırmanın Modeli ... 36
3.2. Araştırmanın Örneklemi ... 36
3.3. Bilgi Toplama Araçları ... 37
3.3.1. Ön Test ... 37
3.3.2. Etkinlikler ... 38
3.3.3. Son Test ... 39
3.3.1. Verilerin Analizi ... 40
4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI ... 41
4.1. Ön Testin Sonuçları ... 41
4.2. Son Test Sonuçları ... 50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER ... 67
5.1. Sonuçlar ... 67
5.2. Öneriler ... 71
6. KAYNAKLAR ... 73
7. EKLER
EK-1 Uygulamalar İçin Alınan İzin Yazıları ... 77
EK-2 Uygulamada Kullanılan Ön Test ... 80
EK-3 Uygulamada Kullanılan Etkinlikler ... 82
EK-4 Uygulamada Kullanılan Son Test ... 99

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Geleneksel Yaklaşım Ve Yapılandırmacı Yaklaşım 15
Tablo 3.1. Bilgi Toplama Grubu Öğrencilerinin Okullara Dağılımı 37
Tablo 3.2: 6 Ve 7. Sınıflar Sayılar Öğrenme Alanı..... 39
Tablo 4.1.1: Sorular Ve Maddelere Göre Ön Test Sonuçları..... 41
Tablo 4.1.2: Sorulara Göre Yığılmalı Ön Test Sonuçları 42
Tablo 4.2.1: Sorular Ve Maddelere Göre Son Test Sonuçları 50
Tablo 4.2.2: Son Test Soru Bütününe Göre Sonuçlar..... 52
Tablo 5.1: Kazanımlara Göre Sonuçlar 69

1. GİRİŞ

Dünyada her alanda sürekli değişimler olması hem doğal bir süreç hem de kabul edilen bir gerçektir. Çağın getirdiği yenilikler ve eğitim alanında yapılan araştırmalar sonucunda matematik öğretiminde de değişimler olmaktadır. Sonuçta ezbercilikten uzak bir öğretim; düşünebilen ve sorgulayabilen bireylerin yetiştirilmesinde önemli hale gelmektedir. Özelde matematik dersi için de öğrencilerin matematiği günlük hayata adapte edebilmeleri ve kavramlarla işlemler arasındaki ilişkiyi kurabilmeleri matematik öğretiminde varılması istenen noktalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Matematik dersinin günlük hayatla ilişkisinin kurulması matematiği sadece ders saatinde ilgilenilecek bir ders olmaktan çıkarmakla beraber kavram ve işlem ilişkisinin kurulması da matematiği korkulacak bir ders olmaktan uzaklaştıracaktır.

Olkun ve Toluk (2003) daha önceki ilköğretim matematik programı (MEB, 1998) incelendiğinde, içeriğinin oldukça yoğun olduğunun gözlendiğini belirtmektedirler. Programda esas vurgu işlemsel bilginin geliştirilmesine yöneliktir (Olkun ve Toluk, 2003). Böylece matematik kuralları ezberlenmesi gereken bir ders olarak öne çıkarılmaktadır.

Olkun ve Toluk (2003) daha önce işlem yapma, hesap yapabilme becerileri ön plandayken, artık problem çözme, akıl yürütme, tahminde bulunma, desen arama gibi becerilerin büyük önem kazandığını ve Türkiye'de matematik eğitiminin bu becerilerin kazandırılmasında yetersiz kaldığını belirtmişlerdir.

Millî Eğitim Bakanlığı yeni ilköğretim programını 2005–2006 eğitim öğretim yılında ülke genelinde tüm okullarda birinci kademe için, 2006-2007 eğitim öğretim yılından itibaren de ikinci kademe için ilk olarak 6.sınıflarda sonraki eğitim öğretim yıllarında da kademeli olarak önce 7. sonra 8. sınıflarda uygulamaya koymuştur. Yeni matematik müfredatında (2006) dersler öğretmen kılavuz kitaplarında yer alan etkinliklerle işlenmektedir.

Araştırmanın amacı Milli Eğitim Bakanlığının 2006 yılında uygulamaya koyduğu yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programında yer alan tam sayılarla

ilgili etkinliklerin 6.sınıf öğrencilerinin tam sayılar alt öğrenme alanındaki başarısına olan etkisini araştırmaktır.

Etkinlikler akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim, psikomotor becerileriyle ve tam sayılar alt öğrenme alanına ait dört kazanımla ilgilidir. Araştırma 2007-2008 eğitim öğretim yılının 1.yarıyılında araştırmacı da dahil beş matematik öğretmeni ile yapılmıştır.

Elde edilen veriler sonucunda, öğrencilerin alacak-borç, sıfırın altı-sıfırın üstü, denizin altı- denizin üstü gibi durumları tam sayıları kullanarak ifade ederken, tam sayıları sayı doğrusuna yerleştirirken, bir tam sayının mutlak değerini bulurken ve tam sayılarla toplama işlemini yaparken herhangi bir sorunla karşılaşmadıkları tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin tam sayıları ve mutlak değer içindeki tam sayıları sıralarken ve tam sayılarla çıkarma işlemini yaparken zorlandıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin pullarla modellenen toplama ve çıkarma işlemlerine ait matematik cümlesini yazarken; eksilen pulda çıkan kadar pul olduğunda yapılabilecek çıkarma işleminin matematik cümlesi dışında zorlandıkları ve tam sayıları ihtiva eden bir matematik cümlesine ait bir model ve problem yazmada ciddi güçlüklerinin olduğu tespit edilmiştir.

1.1. Matematik Ve Matematik Eğitimi

Saka (2008) matematiğin insanlar arasındaki birtakım gereksinmelerden doğduğunu ifade etmiştir. Tarihi incelersek; ilk çağlarda bile bugün bilgisayarlarda kullanılan ikili sistemin Mısır aritmetiğinde kullanıldığını yine o çağlarda dairenin çevresini, Nil Nehri'nin taşma zamanlarını saptamak için takvimlerin hazırlandığını belirtmiştir. Başka ülkelerin bilimlerini inceleyen Yunanlıların ilk köklü bilgileri Mısırlılardan öğrendiklerini ve yine geçerliliğini her zaman koruyan "Bir dik açılı üçgenin uzun kenarının karesinin, öteki iki kenarın kareleri toplamına eşit olduğunu" belirten ünlü Pisagor Teoreminin M.Ö. 570 yıllarında kanıtlandığını da belirtmiştir.

Saka (2008) ayrıca Hintlilerin bugün de tüm dünyada kullanılan sıfırı da içeren onluk sayı sistemini kurduğunu ifade etmiştir. En büyük Arap matematikçisi El-Harezmî'nin (780-850) cebirin kurucusu olduğunu ve Orta Çağ Avrupa matematiğinin de bu bilginin eserlerinden oluştuğunu ifade etmiştir.

MEB (2006) matematiği örüntülerin ve düzenlerin bilimi olarak bir başka ifadeyle matematiği sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimi olarak tanımlamıştır. Matematiğin, aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dil olduğunu ve bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerdiğini de belirtmiştir.

Sulak ve ark.'na (1999) göre matematik, birbirine bağlı kavramlar ve düşünceler ağıdır.

Saka (2008) sayı kavramının matematiğin temelini oluşturduğunu ve sayıların çiftçilerin ürünlerini sayma gereksiniminden doğduğunu belirtmiştir. Daha sonra Yunanlıların matematiksel usa vurmayı mantıksal bir temele oturtarak ve böylece kendilerini kanıtlayıcı olmayan önermelerin, temel varsayımlardan çıkarılabilmesini sağlayarak matematiği kesin bir bilim dalı haline getirdiklerini de ifade etmiştir.

Baykul (2002) günümüzde matematiğin, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan (ilişkilerden) oluşturulan bir sistem (Australian Council For Education Research, 1972) olarak görüldüğünü belirtmiştir.

Son yıllarda dünyadaki hızlı değişimler ve gerçekleştirilen yenilikler her alanda etkisini göstermektedir. Bilginin toplanması, işlenmesi, aktarılması, kullanılması ve yeni bilgi üretimine yönelik her alanda yeniliklerin yaşandığı yeni bir çağın eşiğinde olduğumuz bilinmektedir.

Yıldırım ve Şimşek (1999) günümüzde bireylerden, bilgi tüketmekten çok bilgi üretmelerinin beklendiğini belirtmişlerdir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği bireyin, kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul eden, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi bekleyen değil, bilgiyi yorumlayarak anlamın yaratılması sürecine etkin olarak katılanlar olduğunu da ifade etmişlerdir.

Ersoy (2002) yaşanan toplumsal ve ekonomik olayların, çoğumuzu etkilediğini ve bu süreçte, toplum yaşamındaki genel değişikliklere paralel olarak eğitim kurumlarının işlevlerinde, eğitim programlarında, bireyin ve toplumun beklentilerinde bir dizi değişikliklerin ve bazı yeniliklerin olduğunu belirtmiştir. Olagelen yeniliklerin her toplumda eğitim sürecine yansımasının kısa sürede

olmadığı gibi, ürün ve hizmet olarak etkilerinin ve olumlu sonuçlarının aynı düzeyde ve ölçüde olmadığını da belirtmiştir.

MEB'e (2006) göre günlük yaşamda, matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmakta ve sürekli artmaktadır. Ayrıca MEB değişen dünyamızda, matematiği anlayanların ve matematik yapanların, geleceğini şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olduğunu da belirtmektedir. Değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesinin de gerektiğini ifade etmektedir.

Ersoy (2002) birey ve toplulukların beklentilerini elde etmede eğitimin, hem değişimin başlatıcısı; hem de değişimden etkilenen özelliklere sahip bir dizi dinamik süreçler içeren toplumsal bir olgu olduğunu belirtmiştir. Bu gerçeğin bilincinde ve karar verme konumunda olan yöneticilerin sayısının, her ülkede olmasa da ileri endüstri toplumlarında giderek artmakta olduğunu (örneğin, OECD, 1995; MEB, 1996, McNeil, 1997; Calderhead, 1997) ayrıca çocuk ve gençlerin eğitiminde yenilik arayışlarının sürdüğünü belirtmiştir. Bu bağlamda, son çeyrek yüzyılda ileri endüstri ülkelerinin okul matematik öğretimi ve eğitimi programlarının içeriklerinde, konu işlenişlerinde, ölçme-değerlendirme ölçütlerinde (örneğin, NCTM, 1980; Cockcroft, 1982; NCTM, 1991) bir dizi değişiklikler ve köklü yenilikler yapıldığını da vurgulamıştır.

Umay (2004) bugün ABD'de, bazı eyaletlerde, matematik eğitim programlarının yalnız "çözümsel muhakeme" yaklaşımı kullananlara uygun olduğunun, "bütünsel", "pratik" ya da "soyut" yaklaşımlara pek de uygun olmadığının fark edilmesi ile yeniden gözden geçirildiğini ve farklı muhakeme yaklaşımı kullananlar dikkate alınarak yeniden düzenlendiğini belirtmiştir. Herkesin kendi öğrenme stiline uygun olanını seçmesi için açıklamaların hem resimle, hem tabloyla, hem grafiklerle yapıldığını da ifade etmiştir.

MEB (2008) küreselleşen dünyada, eğitim alanında yapılan ulusal değerlendirme çalışmalarının yanı sıra, uluslararası düzeyde konumumuzu belirlemek amacıyla eğitim göstergelerine ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir. Bu nedenle belirli referans noktalarına göre ülkemizin eğitim alanında hangi düzeyde olduğunun, giderilmesi gereken eksikliklerin ve alınması gereken tedbirlerin

belirlenmesi ve bu sayede de eğitim düzeyinin yükseltilmesi amacıyla ülkemizin bazı projelere katıldığını belirtmektedir.

Bunlardan biri TIMMS projesidir. İlk olarak 1994-1995 yıllarında gerçekleştirilen Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması (TIMSS) şimdiye kadar yapılan en geniş ve en kapsamlı karşılaştırmalı uluslararası eğitim çalışmasıdır. Eğitim politikasını belirleyenlerin, öğretim programlarını hazırlayan uzmanların ve araştırmacıların kendi eğitim sistemlerinin işleyişini daha iyi anlayabilmeleri açısından bir temel sağlamak amacıyla düzenlenmiş olan TIMSS, ilk olarak 41 ülkede beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen bilgisi başarılarını karşılaştırmıştır (MEB EARGED TIMMS Raporu, 2003).

İlki 1996 yılında rapor edilen TIMSS sonuçları, bir tartışma ortamını harekete geçirmiş, reform çabalarını hızlandırmış ve dünya çapında akademisyenlere, araştırmacılara ve karar mercilerine önemli bilgiler sağlamıştır (MEB EARGED TIMMS Raporu, 2003).

Türkiye ilk olarak 1999 yılında TIMSS çalışmasına katılmıştır. 2003'de yayınlanan TIMMS 1999 Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması Ulusal Raporunda Türkiye, 1999 yılında sekizinci sınıflar arasında yapılan ve 38 ülkenin katıldığı 3.Uluslararası Matematik ve Fen araştırmasında (TIMSS-1999) matematik alanında 31. sırada yer aldığı belirtilmektedir (MEB EARGED TIMMS Raporu, 2003).

Mullis ve arkadaşları (2000) TIMSS araştırmasında Türk öğrencilerin sergilemiş olduğu matematik başarısının katılan diğer ülkelere göre oldukça düşük olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca temel aritmetik becerilerinde Türk öğrencilerin sadece beşte üçünün başarılı olduğunun, en üst düzey becerilerde ancak yüzde birinin başarılı olduğunu belirtmişlerdir. Gelişmiş ülkelerde ise temel aritmetik becerilerinde öğrencilerin hemen hepsinin başarılı ve en üst düzey becerilerde öğrencilerin yaklaşık yarısının başarılı olduğunu da ifade etmişlerdir. Türkiye TIMMS 2003'e katılmamıştır.

Eğitim Reformu Girişimi'nin yayınladığı raporda öğrencilerimizin TIMSS' e katılan hiçbir Avrupa ya da Kuzey Amerika ülkesini geçemediği, Matematik'te Tunus'un, Fen Bilgisi'nde Ürdün, İran ve Endonezya'nın gerisinde kaldıkları belirtilmiştir. Türkiye'nin gerisinde kaldığı ülkelere ait bazı verilere bakıldığında,

ülkemiz öğrencilerinin başarısızlığının ekonomik sıkıntılar gibi makro nedenlerle açıklanamayacağının anlaşıldığı da belirtilmektedir (Eğitim Reformu Girişimi, 2003).

Ersoy (2002) matematikte genel başarısızlığın birçok nedeninin olduğunu ve TIMSS çalışmasında başarılı ülkelerin durumu incelendiğinde bu ülkelerin matematik öğretimi yöntemlerinin öğrenci odaklı olduğunu, matematik öğretiminde araç-gereç kullandıklarını, öğretmen eğitimi programlarının içerik ve uygulanış biçiminin farklı olduğunun anlaşıldığını belirtmiştir.

Bir diğer uluslararası değerlendirme çalışması bir OECD ülkesi olarak ülkemizin de katıldığı PISA projesidir. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı – PISA (**P**rogramme for **I**nternational **S**tudent **A**ssessment), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü OECD'nin üç yıllık aralarla düzenlemekte olduğu ve 15 yaş grubu öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik yapılan bir tarama araştırmasıdır (MEB, 2008).

MEB (2008) PISA projesinin, zorunlu eğitimin sonunda örgün eğitime devam eden 15 yaş grubu öğrencilerin öğretim programlarında ele alınan konuları (matematik, fen bilimleri ve okuma becerileri) ne dereceye kadar öğrendiklerini değil, günümüz bilgi toplumunda karşılaşabilecekleri durumlar karşısında sahip oldukları bilgi ve becerileri kullanabilme yeteneğini ölçmeyi amaçladığını belirtmiştir.

MEB (2008) üçer yıllık dönemler halinde uygulanan PISA projesinde, her bir dönemde bir konu alanına ağırlık verildiğini belirtmiştir. PISA projesinin ilkinin 2000 yılında uygulandığını, bu uygulamada okuma becerilerine ağırlık verildiğini, 2003 yılında yapılan ikinci uygulamada matematik okuryazarlığı alanına, 2006 yılında yapılan son uygulamada ise fen bilimleri alanına ağırlık verildiğini ifade etmiştir.

PISA projesinde matematik okuryazarlığı, fen bilimleri okuryazarlığı, okuma becerileri konu alanları ve öğrencilerin motivasyonları, kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme biçimleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili veriler toplanmaktadır. PISA projesinde kullanılan "okuryazarlık" kavramı öğrencinin bilgi ve potansiyelini geliştirip, topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, kabul etme ve

değerlendirmesi olarak tanımlanmakta ve bu doğrultuda ölçmeler yapılmaktadır (MEB, 2008).

PISA 2003 çalışmasına Türkiye dâhil 41 ülke katılmıştır. Bu ülkelerden otuzu OECD üyesi, on biri ise üye olmayan ülkelerdir.

Milli Eğitim Bakanlığı PISA 2003 sonuçlarından sonra ülkemizde eğitim alanında önemli reformlar başlatıldığını ve bu projeyle eğitim sistemimizin zayıf yönlerinin ortaya çıktığını belirtmiştir. Bu eksikliklerin diğer veri tabanlarında da gözlendiğini ifade etmiştir. Örneğin PISA çalışmasıyla ölçülen olasılık, değişim ve ilişkiler, örüntü, metinler arası ilişki kurma gibi boyutların mevcut programlarımızda yer almadığı ve ayrıca problem çözme becerisinin de müfredatlarımızda gereken şekilde yer bulamadığını belirtmiştir. Yeni müfredatlarda bu eksikliklerin giderildiğini ve kazanımların yerleştirildiğini de belirtmiştir (MEB, 2005).

1.2. Türkiye'de Matematik Eğitimi

Doğan (2001) ülkemiz eğitim sisteminin en önemli problemlerinden birinin matematik öğretimi olduğunu belirtmektedir. Ülkemiz insanlarının nesillerden nesillere aktarmaya devam ettirdiği "matematik zordur" düşüncesi ve matematik öğretmenlerinin öğretme noktasındaki tutum ve davranışlarının, öğrencilerin matematik konularına olan soğuk yaklaşımını pekiştirdiğini de ifade etmektedir. Matematik öğretim yöntemlerindeki yeni gelişmelerin, öğretmenlerce çok iyi izlenemediğini öğrencilerin öğrendikleri bilgileri gerçek hayatta nasıl kullanabileceklerine dair örnekler verilemediğini ve öğrencilerin konuya bakış açısında olumlu bir yaklaşım sağlanamadığını da belirtmiştir. Daha çok takrir (sunuş) metodu ile öğretim yapılan okullarımızda, öğretmenlerin öğrenmenin tam olup olmadığını bile kontrol edemediklerini de ifade etmiştir.

Olkun ve Toluk (2003) daha önceki matematik programında (MEB, 1998) çocukların sezgisel ve informal bilgilerine yer verilmeden, bir an önce formal tanımların verilmeye çalışıldığını belirtmektedir. Ayrıca öğrencinin katılımı, kendi çözüm yollarını ve stratejilerini oluşturma ve paylaşma fırsatlarının hemen hemen hiç olmadığını ve matematik öğretimi ve matematik kavramlarının ele alınışının içerikten ve somut deneyimlerden yoksun olduğunu belirtmektedirler. Bu yaklaşımın

ise çocuklarda matematiksel kavramların ne anlama geldiğini bilmeden ezberlenmesine yol açtığını da vurgulamaktadırlar.

Milli Eğitim Bakanlığı Türk eğitim sisteminin dünyadaki bilimsel ve ekonomik gerçeklere duyarlı bir yapı taşımadığını ifade etmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırabilmek amacıyla birçok yenilik gerçekleştirdiğini ve bunlardan birinin de müfredat çalışmaları olduğunu belirtmiştir. Bu yenilikleri yaparken farklı ülkelerin eğitim sistemlerini incelemenin, uluslararası çalışmaları dikkate almanın ve küresel rekabete uyumlu olmanın önemsendiği ifade edilmiştir. PISA sınavlarına Türkiye'nin bu gerekçeyle katıldığı ayrıca belirtilmiştir. Mevcut müfredat içeriği ile Türkiye'nin bu sınavlarda OECD ortalamalarının altında bir sonuç alacağının bilinmesine rağmen bu çalışmalara özellikle katıldığı da vurgulanmaktadır (MEB, 2005).

Milli Eğitim Bakanlığı yeni müfredatın tüm ülkede uygulanmaya başladıktan sonra ülkemizin daha başarılı sonuçlar almasının çok doğal olacağını belirtmiştir. Ayrıca yayınladığı bildiride PISA türü çalışmalarda geçmiş yıllarda başarılı olmuş Finlandiya, Güney Kore, Japonya vb. ülkelerin hepsinin ortak özelliğinin bilgi temelli ekonominin esaslarına uygun müfredat değişikliklerini tamamlamış oldukları da vurgulanmıştır. Yeni geliştirilen öğretim programlarımız hazırlanırken sistemi bilgi ekonomisine duyarlı hale getirmek amacıyla birçok veri tabanının yanı sıra PISA, TIMSS ve PIRLS projelerinin sonuçlarından da faydalanıldığı da ifade edilmiştir (MEB, 2005).

Çınar ve ark.'na (2006) göre Türk eğitim sistemi genel olarak davranışçı psikoloji ve davranışçı öğrenme teorisi üzerine kurulu bir sistemdir. Geleneksel eğitim anlayış ve yaklaşımımız, davranışçı yaklaşımların özelliklerini taşımaktadır. Davranışçı yaklaşımda; dersler öğretmenlerin anlatımları ile yürütülür, dersler kitaplara dayanır, öğretmenler bilgi kaynağıdır ve öğrencilere bu bilgilerini aktarmakla görevlidir. Öğrenci, öğretmenin aktardığını aynen alır ve tekrar eder (Çınar ve ark., 2006).

Şaşan'a (2002) göre sürekli değişim içinde bulunan dünya, yenilikleri ve gelişmeyi kavrayan, bunun yanında kendi üzerine düşen görevlerin de farkında olan bireylere ihtiyaç duymaktadır. Bir toplumun çağdaş toplumlar düzeyine

ulaşması için; bilgilerin, inançların ve duyguların bireylere doğrudan aktarılmasının yeterli olmadığını belirtmektedir.

Köroğlu ve Yeşildere (2004) matematik dersinde başarılı olabilmenin tek yolunun, onun doğasını anlayabilmek olduğunu, matematiğin içinde barındırdığı güzellikleri fark etmeden, öğrencilerin merak duygularını harekete geçirmeden matematik öğretiminin gerçekleştirilemeyeceğini belirtmektedirler.

Kaya (2007) ilköğretim yıllarının, çocukların fiziksel ve zihinsel yönden çok daha hızlı geliştikleri bir döneme rastladığını ifade etmektedir. Çocukların gelişmelerindeki bu değişimin, ilköğretim matematiğinin içerik, yöntem, araç-gereç yönünden titizlikle düzenlenmesini gerektirdiğini de belirtmektedir.

Van De Walle'ye (1989) göre, matematiğin yapısına uygun bir eğitim; öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına, matematikle ilgili işlemleri anlamalarına, kavramlar ve işlemler arasındaki bağları okumalarına yardımcı olmaya yönelik olmalıdır (Baykul, 2002).

1.2.1. Değişen Müfredat

İlköğretim değişen matematik müfredatında MEB programın vizyonunu şöyle açıklamaktadır;

"Bu program; matematik eğitimi alanında yapılan millî ve milletlerarası araştırmalar, gelişmiş ülkelerin matematik programları ve ülkemizdeki matematik eğitimi deneyimleri temel alınarak hazırlanmıştır. Matematik programı, "*Her çocuk matematiği öğrenebilir."* ilkesine dayanmaktadır. Matematikle ilgili kavramlar, doğası gereği soyut niteliklidir. Çocukların gelişim düzeyleri dikkate alındığında bu kavramların doğrudan algılanması oldukça zordur. Bu nedenle, matematikle ilgili kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak ele alınmıştır "(MEB, 2006).

MEB (2006) matematik eğitiminin, bireylere, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağladığını belirtmektedir. Matematik eğitiminin bireylere, çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırdığını da belirtmektedir. Ayrıca yaratıcı

düşünmeyi kolaylaştırdığını ve estetik gelişimi sağladığını da ifade etmiştir. Bunun yanı sıra, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırdığını da belirtmiştir (MEB, 2006).

MEB (2006) programda, kavramsal öğrenme ile birlikte işlem becerilerine de önem verildiğini vurgulamaktadır. Programın önemli hedeflerinden bazılarını öğrencilerin bağımsız düşünebilme ve karar verebilme, öz düzenleme gibi bireysel yetenek ve becerilerinin geliştirilmesi olarak tanımlamaktadır. Ayrıca matematiği öğrenmenin; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içerdiğini belirtmektedir (MEB, 2006).

Yeni matematik öğretim programı incelendiğinde birçok yeniliğin olduğu göze çarpmaktadır. Programın merkezinde kavram ve ilişkilerin oluşturduğu öğrenme alanları bulunmaktadır. Her öğrenme alanı alt öğrenme alanlarına ayrılmıştır. Bu öğrenme alanlarının içinde eski programdaki hedef ve davranışların yerini kazanımlar almıştır. Kazanımların sayısı hedef ve davranışların sayısına göre daha azdır. Kazanımlarla sadece öğrencinin o sınıf düzeyinde gerekli olacak temel matematiksel bilgiye ulaşması amaçlanmıştır. Bu kapsamda konular azaltılarak programın yoğunluğu hafifletilmeye çalışılmıştır. Programda ilköğretim ikinci kademede matematikle ilgili kavram ve konular beş öğrenme alanı içerisinde verilmektedir. Bu öğrenme alanlarında öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme, iletişim, ilişkilendirme becerilerinin kazandırılması ve sistemli, sabırlı, dikkatli ve sorumluluk sahibi olma özelliklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Öğrenme alanları: aynı konuyu ardışık eğitim basamaklarında genişleterek vermeyi amaçlayan; sınıf seviyelerine göre değişiklilik ve aşamalılık gösteren ilgili konuların bir arada verildiği bir yapı özelliği göstermektedir (Özdaş ve Diğerleri, 2005; Baki ve Gökçek, 2005; MEB, 2005; Bulut 2004).

İlköğretim 6-8. Sınıf matematik programında 5 temel öğrenme alanı vardır. Bunlar; sayılar, geometri, ölçme, istatistik ve olasılık ve cebir öğrenme alanlarıdır. Bu araştırmanın konusu sayılar öğrenme alanının alt öğrenme alanları olan ‘tam sayılar’ ve ‘tam sayılarla işlemler’ ile ilgilidir. MEB (2006) öğrencilerin 1-5. sınıflarda öğrenmiş olduğu sayılar ve sayılarla yapılan işlemleri, 6-8. sınıflarda

genişleterek daha soyut anlamalara ulaşır olduklarını belirtmiştir. Fakat bir önceki programdan farklı olarak bu programda tam sayılarla işlemler 6. ve 7. sınıfa dağıtılmıştır. Tam sayı kavramı, mutlak değer, tam sayıların karşılaştırılması ve tam sayılarla toplama ve çıkarma 6.sınıf konusu iken tam sayılarla çarpma ve bölme işlemleri 7.sınıf konusu olmuştur.

MEB (2006) negatif tam sayıları öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri ve 6-8. sınıflarda ilk kez karşılaştıkları bir konu olduğuna işaret etmektedir. Negatif ve pozitif tam sayıların, birer yönlü sayı olduğunu vurgulayan ve destekleyen yönde etkinlikler planlanması gerektiğini, bunun için alacak-borç, sıcaklık, deniz seviyesine göre konum belirleme vb. günlük yaşam durumlarının kullanılması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca bu tür problemlerde verilen sayıların yönlerini belirlemede öğrencilerin yeterince deneyim kazanmasına fırsat verilmesi gerektiğini de vurgulamaktadır.

MEB (2006) tam sayılar konusu incelenirken mutlak değer kavramının işlenmesi ve mutlak değerin bir uzaklık belirttiğinin sezdirilmesi gerektiğini belirtmektedir.

MEB (2006) tam sayılarla işlem yapmanın, öğrencilerin güçlük çektikleri diğer bir alan olduğuna ve öğrencilerin, özellikle sayının işareti ile işlem işareti arasındaki ayrımı anlayamadıklarına ve bu işlemlerin anlamlarını oluşturmada zorluk çektiklerine işaret etmektedir. Bu yüzden tam sayılarda yapılan işlemlerin, gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirilmesi ve bu işlemlerin anlamlarının oluşturulması gerektiğini belirtmektedir. Öğrenciler, bu tür problem durumları ile yeterince deneyim kazandıktan sonra da onların bu işlemlerin özelliklerini ve kurallarını keşfetmeye yönlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

MEB (2006) matematik eğitiminin genel amaçlarını şöyle açıklamaktadır;

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilecektir.

2. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.

3. Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.

4. Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.

5. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.

6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.

7. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.

8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.

9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabilecektir.

10. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.

11. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.

12. Matematiğin tarihî gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.

13. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.

14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.

15. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir.

MEB (2006) hayatında matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, ekip çalışması yapabilen, matematikte öz güven duyabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireyler yetiştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Bu program matematiği etkin bir süreç olarak ele almıştır (MEB, 2006).

Yeni matematik müfredatında (2006) dersler öğretmen kılavuz kitaplarında yer alan etkinliklerle işlenmektedir.

Şahan'a (2000) göre etkinlik, hedef davranışlara ulaşma amacıyla öğrenme öğretme sürecini zenginleştiren ve öğrenmelerin kalıcılığını artıran sınıf içi-dışı faaliyetlerdir.

MEB (2006), programda, öğrencilerin matematik yapma sürecinde etkin katılımcı olmasını esas almaktadır. Ayrıca bu yaş grubundaki öğrencilerin çevreleriyle, somut nesnelerle ve akranlarıyla etkileşimlerinden kendi düşüncelerini

oluşturdukları için matematik öğrenmenin etkin bir süreç olarak ele alındığını vurgulamaktadır. MEB programda; öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemini de vurgulamaktadır. Ayrıca programda; öğrencilerin matematiğin estetik ve eğlenceli yönünü keşfetmelerini sağlamak ve etkinlik yaparken matematikle uğraştığının farkında olmalarını sağlamanın da önem taşıdığını belirtmektedir. Bu yüzden programın uygulanmasında bazı önemli noktalar vardır. Bu araştırmada tam sayılarla ilgili etkinlikler yapılırken MEB'in (2006) programın uygulanmasına ilişkin aşağıdaki açıklamaları dikkate alınmıştır.

1. Öğretim etkinliklerinde öğrenci düzeyi, eğitim ortamı ve çevre etkenleri göz önünde bulundurularak öğrencileri aktif kılan öğretme-öğrenme yöntem, teknik ve stratejiler kullanılır.

2. Ders kitaplarının ve diğer yardımcı materyallerin hazırlanması, sınıf içi etkinliklerin planlanması ve gerçekleştirilmesinde güncel ve günlük yaşamla ilişkili durumlar ele alınır.

3. Öğretim etkinliklerinde kazanımların edinilmesine yardımcı olabilecek uygun görsel, işitsel ve basılı araç-gereçler kullanılır.

4. Öğretme-öğrenme sürecinde, süreç ve ürün değerlendirilmelidir.

Program, diğer derslerin programlarında olduğu gibi öğrencilerin aşağıdaki ortak becerileri kazanmalarını hedeflemektedir:

1. Eleştirel Düşünme

2. Yaratıcı Düşünme

3. İletişim

4. Araştırma-Sorgulama

5. Problem Çözme Becerisi

6. Bilgi Teknolojilerini Kullanma

7. Girişimcilik

8. Türkçeyi Doğru, Etkili ve Güzel Kullanma

Matematik dersinin işlenişinde bu ortak becerilerin dikkate alınması gerekmektedir (MEB, 2006). Türkiye Bilimler Akademisi (2006) yeni müfredatla

ilgili bu programın getirdiği yeni yaklaşımda bazı beceri ve bilgilerin ön plana alındığı ve ezbere dayalı eğitiminden uzaklaşılmaya başlandığı görüşündedir.

Program, yukarıda belirtilen ortak becerilerle birlikte problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme gibi temel matematik becerilerin üzerinde önemle durmaktadır (MEB 2006). Bu araştırmadaki tam sayılarla ilgili etkinlikler de akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim, psikomotor becerileriyle ilgilidir.

1.2.2. Eğitim Programlarında Oluşturmacılık

Millî Eğitim Bakanlığı öğretim programlarımızın dayandığı teorik alt yapının katı davranışçı bir anlayışı değil, yapılandırmacı bir anlayışı esas alması gerektiğini savunmaktadır (Çınar ve ark., 2006).

Günümüzde "constructivism" ifadesinin Türkçe karşılığı olarak uzmanlar inşacılık, oluşturmacılık, yapılandırmacılık gibi ifadeler kullanmaktadırlar. Yapılandırmacılık öğretimle ilgili bir kuram değil, öğrenme ile ilgilidir (Sayar, 2006).

Perkins (1999) öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlayan yapılandırmacılığın zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir yaklaşım halini aldığını ve yapılandırmacılıkta bilginin tekrarının değil, bilginin transferi ve yeniden yapılandırılmasının söz konusu olduğunu belirtmiştir.

Brooks ve Brooks'a (1993) göre yapılandırmacı eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermesidir. Alışılmış yöntemde öğretmen bilgiyi verebilir ya da öğrenenler bilgiyi kitaplardan veya başka kaynaklardan edinebilirler. Ama bilgiyi algılamak, bilgiyi yapılandırmak ile eş anlamlı değildir. Öğrenen, yeni bir bilgi ile karşılaştığında, dünyayı tanımlama ve açıklama için önceden oluşturduğu kurallarını kullanır veya algıladığı bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur (Brooks ve Brooks, 1993).

Sayar (2006) yapılandırmacılıkta öğrenenlerin yeni bir öğrenme sürecinde önceki bilgi ve yaşantıları üzerine öğrenecekleri yeni durumu uygulayarak her iki bilgiyi zihinlerinde birleştirerek yeni bir anlama düzeyi oluşturduklarını

belirtmektedir. Bu kuramda öğrenmenin etkin, sosyal, yaratıcı ve iş birliğine yönelik süreç olduğunu belirtmektedir. Öğrenmenin aktif yapıda olması, bireyi tartışan, araştıran; sosyal bir yapıda olması iletişim kurabilen, etkileşim yaratabilen; yaratıcı bir yapıda olması da düşünebilen kişiler olarak hayata hazırlar (Sayar, 2006).

Öğrenme konusunda, geleneksel yaklaşım ile yapılandırmacı yaklaşımın ayrıldığı temel noktalar şöyle karşılaştırılabilir (Özden, 2003).

Tablo 1.1: Geleneksel Yaklaşım Ve Yapılandırmacı Yaklaşım

GELENEKSEL YAKLAŞIM	YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM
Bilgi bireylerin dışındadır, nesneldir. Öğretmenlerden, öğrencilere transfer edilebilir.	Bilgi, kişisel anlama sahiptir, özneldir. Öğrencilerin kendileri tarafından oluşturulur.
Öğrenciler duydukları ve okuduklarını öğrenirler. Öğrenme daha çok öğretmenin iyi anlatmasına bağlıdır.	Öğrenciler kendi bilgilerini oluştururlar. Duyduklarını ve okuduklarını önceki öğrenmelerine ve alışkanlıklarına dayalı olarak yorumlarlar.
Öğrenme, öğrencilerin öğretilenleri tekrar etmelerine bağlıdır.	Öğrenme, öğrencilerin kavramsal anlamayı gösterebilmelerine bağlıdır.

Ersoy (2002)'a göre günümüzdeki oluşturmacı eğitim anlayışının eğitim sistemi içinde önemi daha iyi anlaşılmıştır ve bu nedenle de Türk eğitim sisteminde köklü yenilikler yapılması yönünde düzenlemeler ve yapılandırmalar gerekmiştir. Çünkü bilişim çağında başarılı bir insan, var olan bilgiyi alan, ezberleyen ve istendiğinde yineleyen ya da yansıtan birey değil, bilgiyi arayan, değişik kaynaklara erişebilen, bulabildiği bilgiyi ayıklayabilen, yorumlayan ve yeni yaşantılar karşısında eski bilgiler ve deneyimler doğrultusunda yeni çözümler üretebilen, yaratıcılık yetileri gelişmiş bireydir.

Perkins (1999) öğrenenin etkin rol aldığı yapılandırmacı öğrenmede sadece okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirler paylaşma gibi öğrenme sürecine etkin katılım yoluyla öğrenmenin gerçekleştiğini ifade etmektedir. Bireylerin etkileşiminin önemli olduğunu da

belirtmektedir. Öğrenenlerin bilgiyi olduğu gibi kabul etmediklerini, bilgiyi ya ürettiklerini ya da tekrar keşfettiklerini vurgulamaktadır.

Topuz (2008) matematik programının başarı ile uygulanmasında birtakım öğretim stratejileri dikkate alınması gerektiğini ve öğrencinin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olması gerektiğini belirtmektedir. Öğrencilerin kendi bireysel anlamalarını sağlayabilecek ortamların oluşturulması gerektiğini de belirtmektedir.

Topuz (2008) ayrıca sınıf içi tartışmaların, ortak matematiksel doğruları ve anlamları oluşturmak için kullanılması gerektiğini bu nedenle de öğretmenin, sınıfa iyi yapılandırılmış etkinlikler planlayarak gelmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

1.2.3. Bir Oluşturmacı Öğrenme Etkinliği Nasıl Hazırlanır?

MEB'e (2006) göre öğrenci, öğrenme sürecinde etkin katılımcı olmalıdır. Öğrencinin sahip olduğu bilgi, beceri ve düşünceler, yeni deneyim ve durumlara anlam yüklemek için kullanılmalıdır. Öğrencilerin kazandıkları yeni bilgileri, eski bilgilerle ilişkilendirerek yorumlaması esas alınmalıdır. Bu nedenle öğretmen, sınıfa iyi yapılandırılmış etkinlikler planlayarak gelmelidir (MEB, 2006).

Aşağıda Olkun ve Toluk'a (2003) göre bir oluşturmacı matematik etkinliğinin bazı ana hatları verilmiştir.

Sezgisel aşama: Bu aşamada öğrenciler, öğretilecek konu ya da kavram hakkında sezgisel olarak hazırlanır. Bir soru ya da problemle öğrencilerin dikkati kavrama çekilir ve üzerine düşünmeleri sağlanır. Öğrencilerden gelen farklı yanıtlar üzerinde tartışarak, sınıf zihinsel olarak konuya hazırlanır. Toplama kavramının öğretimini ele alalım. Öğrenciyi derse sezgisel olarak hazırlayacak bir soru ile konuya girilmelidir. Sorulan soruya öğrenci yanıt arama çabası içine girecektir. Bu aşamada akla şöyle bir soru gelebilir: Öğrenci konuyu öğrenmeden soruyu nasıl yanıtlayacaktır? Toplama konusu öğrenci için yeni bir konu gibi görünse de aslında öğrenciye çok yabancı bir kavram değildir. Öğrencinin günlük yaşamdan birçok basit toplama işlemine ilişkin deneyimleri ve sezgileri vardır. Bu deneyim ve sezgileri göz önüne alınarak, başlangıç problemi hazırlanmalıdır. Bu aşama çocuğun derse ilgisini çekecektir.

Yapılandırılmış etkinlik: Bu aşamada kavrama yönelik yapılandırılmış bir etkinlik verilir. Bu etkinlik bir ya da birden fazla birbiriyle ilişkili çok adımlı problemlerden oluşabilir. Bu aşamada grup çalışması ve öğrencilerin soru sorması desteklenmelidir. Etkinlik, somut araçlarla deneylerden, ölçümler yapmaktan, şekillerle çözüme ulaşmaktan oluşabilir.

Tartışma Ve Açıklama: Bu aşamada, öğrencilerin bir önceki aşamada neler yaptıkları üzerine düşünmeleri, konuşmaları ve arkadaşlarıyla paylaşmaları sağlanmalıdır. Bu aşamanın konusu, bir önceki aşamada ortaya çıkan gözlemler, sonuçlar, çözümler ya da desenlerdir. Bu aşamada, öğrencinin sözel yetenekleri ve sözcük dağarcıkları önemlidir çünkü kelimeler olmadan düşüncelerini sözle ifade etmeleri çok zordur. Öğretmen matematiksel dilin kullanımına dikkat etmelidir.

Kavrama/Kurala Ulaşma: Öğrencilerin artık bu aşamada bu noktaya kadar yaptıklarından bir genellemeye varmaları istenir. Etkinliği yorumlayarak, belli ilişkileri bularak ya da kurarak kavrama ya da kurala ulaşılır. Burada genellemelerin doğruysa neden doğru yanlışsa neden yanlış olduğunun tartışılması gerekmektedir. Bu aşamada öğrenci artık etkinliğin başında bilmediği yeni bir şey öğrenir ve anlar.

Uygulama: Bu aşamada çocuk yeni öğrendiği bilgiyi yeni bir duruma, ya da probleme uygular. Çocuk öğrendiklerini uygularken, bu bilgileri yeni bir şeyler öğrenmek için temel alır.

Değerlendirme: Öğrencinin öğrenmesini değerlendirmek son aşamaya bırakılmamalıdır. Öğrenci etkinlikleri yürütürken ve sınıf içi tartışmalara katılırken yani süreç içinde de değerlendirilmelidir. Öğretmen gözlemleri ve öğrenci etkileşimleri esnasında da değerlendirme yapılabilir.

Olkun ve Toluk'a (2003) göre etkinliklerin uygulanmasının önemli bir kazanımı öğrencilerin matematiğin temel unsurları olan sayı ve şekil üzerinde akıl yürütmeler, desen aramalar ve genellemeler yapma yolu ile matematiksel hesaplamalar ve soyutlamalar yapabilmelerine olanak vermesidir. Ayrıca bireysel çalışma yaprakları ile öğrenciler kendi bireysel matematiksel düzeylerine, öğrenme, düşünme hız ve biçimlerine uygun olarak çalışma imkanı bulabilmektedirler.

Öğrencinin matematiğe karşı tutumunda öğretmenin rolü çok önemlidir. Olkun ve Toluk'a göre öğretmenin dikkat etmesi gereken noktalar şunlardır:

Öğretmen derse etkinlikleri planlayarak gelmelidir. Etkinlikler zengin içerikli ve günlük yaşamla ilişkili olmalıdır. Etkinliğin yürütülmesinde, öğrencilerin somut materyallerden, modellerden yararlanmaları desteklenmelidir. Öğrencinin, etkinliği yaparken sorularına yanıt verilmelidir. Öğrencilerin sorularını yanıtlarken dikkatli olunmalı, çocuğun ulaşması gereken sonuç verilmemelidir. Fakat çocuğun bu sonuca varmasını, ilişkileri kurmasını kolaylaştıracak yönlendirici sorular sorulmalıdır. Çocuğun vardığı sonuçları açıklamaları, savunmaları istenmelidir. Genellemelere varmak için kesinlikle acele edilmemeli, öğrencilerin yeterince deneyim kazandığına inanıldıktan sonra genellemelere geçilmelidir.

"Eğitim sürecinde öğrencinin öğrendiği ile öğretmenin öğrettiği arasında her zaman bir eşitsizlik söz konusudur" (Ufuktepe, 2003).

Ufuktepe (2003) "Öğrencinin öğrendiği < Öğretmenin öğrettiğidir." der ki bu eşitsizlik ona göre öğrencinin genel yeteneği, art yetişimi, ve öğrenme tarzı ile öğretme tarzı arasındaki uyum ya da benzeşimden kaynaklanmaktadır. Bu üç temel etken içinde ilk ikisi için öğretici olarak yapabileceğiniz hiçbir şey olmadığını fakat bir öğretici olarak öğretme tekniklerimizle öğrencilerin öğrenme stilleri arasında uyumu yakaladığımız takdirde eğitimi etkin, eşitsizliği ise güçsüz kılabileceğimizi belirtmektedir. Matematik derslerinde etkin ve dinamik bir sınıf ortamı yaratmak isteniliyorsa belirli kalıpların içine girmeden öğrencilerin öğrenme boyutlarının dikkate alınması ve dersin formatının ona göre şekillendirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca klasik ölçme değerlendirme biçimlerinin yerine katılımı, katkıyı, keşfi ve emeği ödüllendiren değerlendirmelerin öğrencilerin derse karşı ilgisini ve motivasyonunu artıracağından dersin sonlarına doğru öğrencilerin 40-45 dakika içinde ne öğrendiklerine dair bir kâğıt parçasına yazdıkları geri bildirimlerin öğretmene gelecek dersler için ışık tutacağını vurgulamaktadır.

Berberoğlu (2007) Türkiye'de öğretmenlerin öğrencilerden bekledikleri başarı düzeyinin düşük olduğunu aynı zamanda öğrencilerin tam kapasiteleri ile çalışmaya yönlendirilmediğini ve öğrenci-öğretmen iletişiminin zayıf olduğunu belirtmektedir. Öğretmenlerden kaynaklanan bu tür sorunların OECD ülkelerine göre Türkiye'de daha çok rapor edildiğini ve öğretmenin öğrenmedeki rolü dikkate alındığında eğitim politikaları açısından öğretmenlerin tutumlarının, iletişim becerilerinin ve öğrenciden beklentilerinin ciddi şekilde ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı; Milli Eğitim Bakanlığının 2006 yılında uygulamaya koyduğu yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programında yer alan tam sayılarla ilgili etkinliklerin 6.sınıf öğrencilerinin 'tam sayılar' ve 'tam sayılarla işlemler' alt öğrenme alanlarındaki başarısına olan etkisini araştırmaktır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Eğitimde meydana gelen değişiklikleri de dikkate alan Milli Eğitim Bakanlığı 2006 yılından itibaren yeni matematik dersi öğretim programını ilköğretimin 6-8.sınıflarında uygulamaya koymuştur. Ülkemizdeki klasik matematik öğretimine farklı bir alternatif olarak sunulan bu program yeni ve farklı birçok etkinlikle birlikte sınıflarda uygulanmaya başlamıştır. Etkinliklerin öğrencilerin matematiği anlamada ve öğrenmede dolayısı ile öğrencilerin başarısını artırmada önemli olduğu vurgusu yapılmaktadır. Yeni uygulamaya konulan etkinliklerin uygulanabilirliğinin yanı sıra, öğrencilerin tam sayıları ve tam sayılarda toplama-çıkarma işlemlerini ne kadar öğrenebildiklerinin incelenmesi yeni program ve bu programın uygulanabilirliği ve başarısı açısından büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla bu çalışma, yeni ilköğretim matematik müfredatıyla ilgili bu alanda bir durum değerlendirmesi vereceği için önemlidir.

1.5. Problem Cümlesi

Bu araştırmada yeni ilköğretim matematik dersi 6.sınıf programına yeni giren 'tam sayılar' ve 'tam sayılarla işlemler' alt öğrenme alanlarının etkinliklerle öğretiminin öğrenci başarısına etkisinin ne yönde olduğunun tespiti problem olarak seçilmiştir.

"Yeni ilköğretim matematik dersi 6.sınıf öğretim programında yer alan tam sayılarla ilgili etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi nedir?" araştırmamızın problem cümlesidir.

1.6. Sayıltılar

- Araştırmacının uygulama süresince öğretimde ön yargılı olmadığı,
- Öğrencilerin, ön test ve son testteki sorulara cevap vermede motivasyonun yüksek olması için gerekli çaba sarf edilmiştir. Ancak, motivasyonun sağlanıp sağlanmadığının kontrolü tam olarak mümkün değildir. Bu sebeple öğrencilerin gerçek duygu ve düşüncelerini yansıtacakları test sorularını samimiyetle cevaplandırmış oldukları,
- Uygulama yapılan sınıflarda araştırmaya katılan öğrenciler için yeni ilköğretim matematik programının uygun gördüğü çerçevede tam sayılar konusunun işlendiği varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

1. Araştırma Konya ili Meram ilçesinde bulunan Mehmet Şükriye Sert İlköğretim Okulu ve Hasan Sert İlköğretim Okulu ile Konya ili Seydişehir ilçesinde bulunan Merkez İlköğretim Okulu, Aliminyum İlköğretim Okulu, Çavuş İlköğretim Okulu, Bostandere İlköğretim Okulunun 6. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

2. Araştırma kapsam olarak yeni matematik programındaki 6.sınıf tam sayılar alt öğrenme alanı ile sınırlıdır. Araştırmanın sonuçları uygulanan testin verileri ile sınırlıdır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu araştırmanın amacı 6.sınıf matematik müfredatında (2006) yer alan tam sayılarla ilgili etkinliklerin öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. Bu bölümde araştırma konusu olan matematik eğitimi ile ilgili yeni yaklaşımlar ve tam sayılarla ilgili yapılmış bazı araştırmalar incelenmiştir.

2.1. Matematik Eğitimi İle İlgili Yeni Yaklaşımlar

Tatlıoğlu (2002) "İlköğretimde Matematik Dersinde Öğrenilen Bazı Temel Matematiksel Kavramların Öğrencilerdeki Kalıcılığının Araştırılması Ve Alınabilecek Önlemler" isimli araştırmasında deney ve kontrol gruplarına yapılan ön test sonuçlarının analizinden sonra deney grubuna geliştirilmiş etkin bir tamamlama programı uygulamıştır. Bir sonraki sene aynı sınav hem deney hem kontrol grubuna tekrar verilerek sonuçlar karşılaştırılmıştır. Öğrenciler temel matematiksel kavramlara ulaşmada önemli eksiklikler göstermiş, daha da önemlisi bazı kavramlarda gerileme olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak ilk ve orta öğrenimde yaşanan bu olumsuzlukların kısa vadeli sınav değişiklikleri ile düzeltilmesinin olanaksız olduğu ve yapılması gerekenin öğrenciye okulun bir sonraki aşamaya geçeceği sınava hazırlık kurumu olmadığını öğretmek, eğitimin gerçek amaçlarını öğretecek ve öğrenmeyi sevdirecek ortamlar sağlamak olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca çok ağır olduğu pek çok eğitimci tarafından dile getirilen müfredatın yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini ve belirli standartta ders kitapları ve bunlara paralel öğretmen kitapları hazırlanması ve seçme sınavlarının sorularının öğretmenin öğrencisine fazla bilgi yüklemesinin önüne geçer nitelikte olması gerektiğini belirtmiştir.

Ersoy (2006) benzer sonuçları ortaya çıkaran "İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Derslerde Sınıf İçi Eğitim Etkinlikleri" isimli çalışmasında; matematik derslerinde araç kullanılmasıyla ilgili öğretmen görüşlerini incelemiş ve derslerde bilgisayar ve hesap makinesi kullanımının oldukça düşük düzeyde olduğunu; ilişkileri kurmada tablo, şema ve grafik gibi görsel araçların yeterince

kullanılmadığını belirtmiştir. Sonuç olarak bazı Avrupa Birliği ülkeleri ile kıyaslandığında Türkiye'nin bir dizi olumsuzlukları kısa sürede gidermesinin ivediliği, eğitim sistemini yenilemesi ve çağdaşlaştırması gerektiğinin anlaşıldığı vurgulanmıştır.

Kaya'ya (2006) göre ilköğretim matematik öğretimi kuramsal ve soyut olmaktan çok öğrencilerin gözlem ve deneyimlerine dayalı olmalıdır. Ayrıca bilgiyi bizzat kendilerinin üretmelerine imkân sağlayacak etkinliklerden oluşmalıdır.

Akkaya'nın (2006) etkinliklerin etkililiği ile ilgili bir çalışma olan"İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanında Karşılaşılan Kavram Yanılgılarını Giderilmesinde Etkinlik Temelli Yaklaşımın Etkililiği" isimli araştırmasında amaçlardan biri kavram yanılgılarını gidermede etkinlik temelli öğretimin etkililiğini belirlemek olmuştur. Araştırma, 2005–2006 öğretim yılı 2.yarılında Bolu ilinde pilot uygulama yapan bir ilköğretim okulunda yapılmıştır. Deney grubuna, etkinlik temelli öğretim yaklaşımına göre eğitim verilirken, kontrol grubuna geleneksel öğretim yaklaşımına göre eğitim verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının cebir öğrenme alanındaki kavram yanılgılarını belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen "Cebir Testi" uygulanmıştır. Aynı testler eğitimden sonra da uygulanmıştır. Araştırmanın bulguları eğitimden önce öğrencilerin cebirde kullanılan harflerle, değişkenlerle ve eşitlik kavramı ile ilgili birtakım kavram yanılgılarının olduğunu ve etkinlik temelli öğretimi bu kavram yanılgılarını azaltmada etkili olduğunu, geleneksel öğretimin ise kavram yanılgılarını azaltmada etkili olmadığını göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin bu kavramları daha kolay algılamaları için önce somut materyaller kullanılarak ve sınıflarda tartışma ortamları yaratılarak etkinliklerin hazırlanabileceği önerilmiştir.

Gür ve Bayır (2006) "Etkinlik Temelli Matematik Eğitiminin Denklemler Konusunda Etkililiği ve Kalıcılığının Belirlenmesi" isimli araştırmalarında; etkinlik temelli matematik öğretiminin, denklemler konusunda öğrenci başarısı üzerinde etkisinin belirlenmesi için deneysel bir çalışma yapmışlardır. Etkinlik temelli matematik öğretimi için denklemler konusu seçilmiş 8. sınıf öğrencilerine (Ndeney=18) "denklemler" konusunun etkinlik temelli matematik öğretim yöntemi kullanılarak öğretim yapılmıştır. Başka bir okulun 8.sınıf öğrencilerine (N kontrol=31) "denklemler" konusunun geleneksel yöntemler kullanılarak öğretimi

yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin etkinlik temelli matematik öğretim yönteminin uygulanmasından önce ve sonra matematik başarılarında geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı bir fark olduğu belirtilmiş ve aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin etkinlik temelli öğrenme yöntemiyle ilgili pozitif tutum ve görüşlere sahip olduklarının da gözlendiği vurgulanmıştır.

Köroğlu ve Yeşildere'nin (2002) matematik eğitiminde yeni bir yaklaşım olabilecek "İlköğretim İkinci Kademede Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar" isimli araştırmalarında ise ilköğretim 7. sınıfta yer alan bazı matematik konularına yönelik oyunlar ve senaryolar geliştirilmiştir. Uygulamadan önce hazırlanan likert tipi anket, farklı sosyoekonomik düzeydeki okullarda okuyan 193 öğrenciye uygulanmıştır. Ankete katılan öğrencilerin % 86'sı oyun oynamayı sevdiklerini belirtmiş ve yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin çoğunluğunun oyunlarla öğretime olumlu baktığı ortaya çıkmıştır. Uygulamalar esnasında öğrencilerin çok dikkatli bir şekilde dersi dinledikleri, gönüllü olarak derse katılmak istedikleri ve zihinsel olarak aktif oldukları belirtilmiştir. Ayrıca uygulama sonunda yapılan son testlerde de başarının arttığının açıkça gözlendiği vurgulanmıştır.

Matematik öğretmenlerinin yeni yaklaşımlara bakış açısını gösteren bir çalışma da Alkan ve arkadaşları tarafından yapılan (2006) "Matematik Öğretmenlerinin Kazandığı Nitelikler ve Uygulamaya Yansımaları" isimli araştırmadır. Yapılan çalışma ile matematik öğretmenlerinin sahip olmaları gereken nitelik düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır. Bulgular genelde matematik öğretmenlerinin yeni yaklaşımlara kapalı olduğunu ve yeni yaklaşımların matematik öğretimine katkı sağlamayacağına inandıklarını ortaya çıkarmıştır. Özelde ise sonuçların, farklı nedenler öne sürmelerine karşılık, öğretmenlerimizin kendilerini geliştirme ve değiştirmede isteksiz oldukları olarak belirtilmiştir.

Bulut ve Erdolu (2006) sonuçları benzer olan başka bir araştırma yapmış ve "Yeni Matematik Dersi Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri" isimli araştırmalarında; öğretmen adaylarının yeni matematik dersi öğretim programında öngörülen kazanımlar, kapsam, eğitim durumu ve değerlendirmenin uygulamadaki etkililiğine ilişkin olumlu düşüncelerinin "az" düzeyinde gerçekleştiğini tespit etmişlerdir.

Fransa'da da program değişikliği ile ilgili bir araştırma yapılmış ve Türkiye'dekine benzer bulguların ortaya çıktığı belirtilmiştir. Yavuz (2006) bu araştırmasında Fransa'da yapılan program değişikliğinin öğretmen pratiğine nasıl yansıdığını tespit edebilmek için lise 1.sınıflarda ders veren 22 matematik öğretmenine açık uçlu sorulardan oluşan bir anket uygulamıştır. Elde edilen sonuçlar programın hedefleri ile bazı ders kitaplarına ve öğretmen pratiğine yansımaları arasında çok önemli farklılıkların olduğunu ve özellikle mesleğinde daha tecrübeli öğretmenlerin yeniliklere uyum sağlamakta zorlandıklarını ortaya çıkarmıştır. Program değişikliklerinde istenilen verimli sonuçların kısa vadede alınamadığı da tespit edilmiştir.

2.2. Tam Sayılarla İlgili Araştırmalar

Bu bölümde tam sayılarla ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

Ardahan ve Ersoy (1997) tarafından yapılan "A Group Students' Performance In Solving Word Problems Related To Directed Numbers" isimli araştırmada; Türk ve İngiliz Öğrencilerin grup performansları araştırılmış, öğrencilerin yönlü sayılarla özellikle negatif sayılarla ilgili işlemsel ve sözel problemlerdeki başarıları ve ortak hataları karşılaştırılmıştır. Araştırmada, bir ve çok basamaklı yönlü sayı işlemleri ve yönlü sayıların hayatta kullanılması ile ilgili sözel problemleri ihtiva eden bir teşhis testi kullanılmıştır. 15 yaş grubundaki Türk öğrencilerle 15 yaş grubundaki İngiliz öğrenciler kıyaslandığında Leeds'deki 15 yaşındaki öğrencilerin, farklı içerikli sözel problemler üzerinde daha başarılı ve ortalama puanlarının göreceli olarak daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Ardahan ve Ersoy (1997) tarafından yapılan ve yine Türk ve İngiliz öğrencilerin kıyaslandığı "A Comparative Study On Pupils' Achievement And Common Mistakes In Solving Word Problems Related To Directed Number"isimli araştırma ise; 13 yaş grubundan 132 Türk ve aynı yaş grubundan 132 İngiliz öğrenci üzerinde yapılmıştır. Türk ve İngiliz öğrencilerin grup başarıları arasında dikkate değer farkların olduğu ve bu farkların araştırılması ve sebeplerinin belirlenmesi için araştırma projelerine gerek olduğu ortaya çıkmıştır.

Ardahan ve Ersoy (1997) tarafından öğrencilerde yönlü sayılarla problem çözmedeki eksiklikleri tespit için "Deficiencies In Solving Problems With Directed Numbers In Secondary Schools" isimli başka bir çalışma daha yapılmıştır. Öğrencilerin problem çözmede bilişsel mekanizmalarını yansıtan örnekleri, sözel problemleri çözmedeki eksikliklerini ve yönlü sayılarla ilgili ortak yanılgılarını tespit etmeye yarayan bir test geliştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; sözel problemlerdeki başarı ortalamaları, 15 yaş grubunda 13 yaş grubundan daha yüksektir. 13 yaş grubundaki yanılgıların 15 yaş grubunda da tekrarlandığı dikkati çekmektedir. Ayrıca, sözel problemlere uygun matematik model kurmadaki başarıları; 15 yaş grubunda 13 yaş grubundan daha yüksek bulunmuştur.

Ardahan ve Ersoy (1998) tarafından yapılan başka bir çalışma da "Yönlü Sayılarla İlgili Sözel Problemlerde Olası Yanılgılar ve Öğretmenlerin Tanıları" isimli araştırmadır. Öğrencilerin yönlü sayı işlemleri ve sözel problemlerdeki yanılgı nedenlerinin teşhisi ve teşhis testinin neticelerini öğretmenlerin önceden yaptıkları tahminlerle karşılaştırmak amaçlanmıştır. Yönlü sayılardaki yanılgıların teşhis testi ölçeği, 70 branş öğretmenine uygulanmıştır. Öğretmenlerden öğrencilerin sözel problemlerde ve sayısal işlemlerde yapabileceği yanılgıları tahmin etmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin öğrencilerden beklediği ve tahmin ettiği yanılgılar araştırılırken, öğretmenlerin kendilerinin problemlere nasıl model kurdukları ve problem çözümlerinde nasıl bir strateji kullandıkları araştırılmıştır. Öğretmen ve öğrenci yanılgı ilişkisi istatistik olarak analiz edilmiştir. Öğrencilerden elde edilen sonuçlarla öğretmen tahminlerinin uyumlu olmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin de öğrenciler gibi yerleşmiş yanılgılara sahip oldukları ortaya konulmuştur. Öğretmenlerin % 11'nin, öğrencilerin ise % 43'nün yerleşmiş hata ve yanılgılara sahip olduğu ve sözel problemlerde öğretmen ve öğrencilerde görülen bu yanılgı oranlarının biraz daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

MEB (2006) yeni matematik programında tam sayıların öğretimiyle ilgili olarak negatif ve pozitif tam sayıların, birer yönlü sayı olduğunu vurgulayan ve destekleyen yönde etkinliklerin planlanması gerektiğini ve bu amaç için alacak-borç, sıcaklık, deniz seviyesine göre konum belirleme vb. günlük yaşam durumlarının kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca bu tür problemlerde verilen sayıların yönlerini belirlemede öğrencilerin yeterince deneyim kazanmasına fırsat verilmesi, tam sayılar

incelenirken mutlak değer kavramının ele alınması ve mutlak değerin bir uzaklık belirttiğinin sezdirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. MEB, yeni matematik programında öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri ve 6-8. sınıflarda ilk kez karşılaştıkları bir konunun da negatif tam sayılar konusu olduğunu belirtmiştir.

Tam sayıların öğretiminde değişik bir yaklaşıma ışık tutabilecek Köroğlu ve Yeşildere'nin (2004) çalışmasında araştırmacılar 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. Sonuçta çoklu zekâ teorisine dayalı matematik öğretiminin öğrenci başarısı üzerine etkisi olduğu ve kontrol ve deney gruplarının başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Hart (1981) öğrencilerin tam sayılarla toplama ve çıkarmayı nasıl yapacakları kadar tam sayı kavramını değerlendirmeleri ve anlamalarına yardım eden farklı metotlar olduğunu ve bu metotların üç farklı kategoride sınıflandırılabildiğini belirtmiştir. Bu üç kategori; soyut metot, fiziksel sunum metodu ve hikâye ve mecazların kullanımı metodudur. Örneğin; a-b=a+(-b) gibi basitçe tam sayılarla toplama ve çıkarmanın kurallarını vermenin soyut metoda bir örnek olduğunu ve sadece seçilmiş birkaç öğrencinin gerçekten tam sayıları ve tam sayılarla işlemleri yalnızca kural verildiği zaman anlayabildiğini belirtmiştir. (Hackbarth, 2000)

Hackbarth (2000), Dirks'e göre (1984) basitçe kurallar verildiği zaman öğrenciler için anlamlı kavramsallaştırmanın zor olduğunu belirtmiştir.

Hackbarth (2000), Ashlock ve West'e göre (1967) yönlü sayılar ve onlarla işlemlerin fiziksel sunumunun iki gruba ayrılabilir olduğunu; bunlardan birinin sayı doğrusunun kullanımına, diğerinin ise ayrık objelerin (çift renkli çipler, +, - pullar, abaküsler, kart oyunları veya zar oyunları gibi) sayılması temeline dayandığını belirtmiştir.

Linchevski ve Williams (1996) ayrık objeleri kullanma metodunun çocukların doğal olarak tam sayı kavramını inşa edebileceği bir durum oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Cohen (1965) ve Luth (1967) öğrencilerin tam sayı kavramını ve tam sayılarla toplama çıkarmayı anlamalarına yardım eden üçüncü kategorinin, tam sayılarla toplamayı; asansöre binmeye, sıcaklıktaki değişimlere, postacı hikâyelerine, bir

futbol oyunundaki kazanç ve kayıplara veya balonlar ve kum torbalarına eşitleyen mecazlar ve hikâyeler olduğunu belirtmişlerdir (Hackbarth, 2000).

Aschlock ve West (1967) postacı hikâyelerinin çek ve fatura toplayan ve dağıtan bir postacı etrafında döndüğünü belirtmişlerdir (Hackbarth, 2000).

Chui (1994) tam sayılarla toplama örneği olan bir postacı hikâyesini; 'Postacı $5 çek ve $7 fatura getirdi, bu işlemden sonra daha mı zenginsin, daha mı fakir ve ne kadar?'şeklinde belirtmiştir. Bir çıkarma işlemini de; 'Bir postacı $4 çek getirdi ve $9 fatura götürdü bu işlemden sonra daha mı zenginsin veya daha mı fakirsin ve ne kadar?'şeklinde belirtmiştir.

McCorckle (2001) tam sayılarla toplama ve çıkarma üzerine yaptığı"Relational and İnstrumental Learning When Teaching The Addition and Subtraction of Positive and Negative Integers"isimli araştırmada; 7.sınıf öğrencilerine farklı metotlar kullanılarak pozitif ve negatif tam sayılarla toplama ve çıkarma öğretilmiştir. Deney grubuna, teorik 'sıcak küpler' ve ' soğuk küpler' kullanılarak ilişkisel yaklaşımla öğretim yapılmıştır. Kontrol grubuna ders kitabı kurallarını ezberlemeyi gerektiren işlemsel yaklaşımı kullanan öğretim yapılmıştır. İki haftalık eğitimden sonra her gruba 25 soruluk son test yapılmıştır. Üç hafta sonra ne kadar hatırda tutabildiklerini ölçen aynı teste tabi tutulmuşlar ve bulgular, kavramsal öğrenen öğrencilerin testte daha yüksek puan aldığını ve materyalleri daha iyi akılda tutabildiklerini ortaya çıkarmıştır.

McCorkle (2001) araştırmasında deney grubuyla çalışırken öğrencilere kabarcıklarla dolu bir cadı kazanı hayal etmelerini söylemiştir. Eğer kazana 'sıcak küp' eklenirse sıcaklığın 1 derece artacağı, eğer 'soğuk küp ' eklenirse sıcaklığın 1 derece düşeceği aynı şekilde eğer bir sıcak küp eksiltilirse sıcaklığın 1 derece azalacağı, eğer bir soğuk küp eksiltilirse sıcaklığın 1 derece artacağı vurgulanmıştır. Söylenen ilk sayının kazanın sıcaklığı olduğu, ikinci sayının ise sıcak veya soğuk küp ekleme veya çıkarmaya bağlı olduğu da vurgulanır. Negatif sayıların soğuk küpleri, pozitif sayıların sıcak küpleri temsil ettiği belirtilmiştir. Örneğin; 2+1=? Problem örneği 'Kazan 2 derece 1 tane sıcak küp eklersek kazanın sıcaklığı ne olur?'şeklinde tekrar yazılmıştır. Değişim 1 derece artma olduğu için sonuç 3 derece bulunmuştur. Bir negatif ve bir pozitif tam sayının toplamı örneği olan -2+1=? İşlemine ait problem de 'Kazan -2 derece 1 tane sıcak küp eklersek kazanın sıcaklığı

ne olur?' şeklinde tekrar yazılmıştır. Değişim 1 derece artma olduğu için sonuç -1 bulunmuştur. Bir çıkarma işlemi olan ;-1-(-2)=? Matematik cümlesine ait problem de 'Kazan -1 derece 2 tane soğuk küp çıkarırsak kazanın sıcaklığı nasıl olur?'şeklinde tekrar yazılmıştır. Değişimin 2 derece artma olduğu için sonucun +1 olduğu belirtilmiştir. Daha sonra tüm reel sayılar için bu basit işlemler gibi düşündürülüp öğrencilere örneğin -36-(-71)'in cevabı sorulmuştur. Önceki örneklerde nasıl bir aritmetik izlendiyse aynı yolun izlenmesinin beklendiği ve sorunun 71-36 haline geldikten sonra çözüldüğü belirtilmiştir. Ayrıca 1 derece olan kazana bir soğuk küp eklenirse sıcaklık sıfır olacağı için 1+(-1)=0 ve yapılan işlemin 1-1 olduğu daha sonra 32+(-32) işlemi için de sonucun 32-32=0 olduğu belirtilmiştir.

Jencks ve Peck (1977) bir cadının kazanına atılan soğuk ve sıcak küplerin yapay bir durumu içinde zıtlıkları yorumladılar ki sıcaklıktaki her değişim 1 derece olarak temsil edildi. Onlar, soğuk küp çıkartmak ve sıcak küp eklemenin aynı olduğunun açıklanabilmesi sebebiyle, öğrencilerin modelin bu versiyonuyla daha kolay olan çıkarma kuralını keşfedeceklerini umdular (Lytle, 1992).

Chiu (1994) matematiksel işlemlerin öğretiminde mecazların kullanımının kavramsal anlamayı ve problem çözmeyi kolaylaştırabildiğini düşündüğünü belirtmiştir.

Hart (1981) ayrıca her ikisi de somut metot olan fiziksel sunumların kullanımı metodu ve mecaz ve hikâyelerin kullanımı metodunun bütün öğrencilerin tam sayıları ve tam sayı işlemlerini daha iyi anlamasını sağladığını belirtmiştir. (Hackbarth, 2000)

Rodgers (1945) fiziksel bir model kullanarak kavram öğretmenin daha uzun zaman aldığını fakat öğrencinin düşünerek ve anlayarak kuralları keşfetmesinin bu yavaş ilerlemeyi haklı çıkardığını belirtmiştir (Hackbarth, 2000).

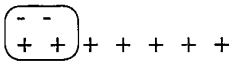
Hackbarth (2000), Bennet ve Musser'in (1976) fiziksel bir sunum metodu olan çift renkli çipler etkinliğinin kurallar tanımlanmadan önce tam sayıların toplamları ve farklarını hesaplamaya somut bir yaklaşım sağladığı görüşünde olduklarını belirtmiştir.

Ders kitaplarında nispeten yeni olmasına rağmen Smith (1925) pozitif ve negatif tam sayılar için iki farklı renk kullanımının 2000 yıl kadar önce Çinliler

tarafından uygulandığını ve pozitif sayılar için kırmızı hesap çubukları ve negatif sayılar için siyah çubuklar kullandıklarını da belirtmiştir. (Hackbarth, 2000).

Lytle (1992), Grady'nin (1978) pozitif ve negatif zıtlıkları farklı sembollerle temsil ettiğini, pozitifler için beyaz kareler, negatifler için siyah kareler kullandığını belirtmiştir.

Cotter (1969), Battista (1983), Kohn (1978), Sherzer (1969) ve Whimbey ve Lochhead (1981), tam sayıların iki tipini temsil etmek için işaret miktarını doğru kullanarak artı ve eksi pullar çizerek somut materyallerden kağıt ve kaleme geçişi savundular.(+3, üç artı pulla temsil edilecek). Böylece (-2)+(+7)'nin şekildeki gibi temsil edileceğini belirtirler. (Lytle, 1992).



Hackbarth'in (2000) tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri üzerine yaptığı ve ayrık objelerin kullanıldığı araştırmasında amaç 7. sınıflara öğretilen tam sayılarla toplama ve çıkarma metotlarının öğrencilerin matematik başarısı ve hatırlama düzeylerini nasıl etkilediğini belirlemek olmuştur." A Comparison Of The Efectiveness In Teaching The Addittion And Subtraction Of Integers Using Manipulatives Versus Rules To Seventh Grade Students" isimli araştırmada iki deneysel gruba araç-gereç kullanımıyla tam sayılarla toplama ve çıkarma öğretilmiştir. Bir grup (n=23) 'artı-eksi pullar' kullanmış, diğer grup (n=22) 'çift renkli çipler' kullanmıştır. Kontrol grubuna (n=23) araç kullanmaksızın tam sayıların toplama ve çıkarma kuralları öğretilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan her biri otuz üç sorudan oluşan ön test son test ve hatırlama testleri altmış sekiz öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda tam sayıların toplama ve çıkarmasının öğretiminin kullanılan metotlara dayalı olarak ayrıldığı bu üç grup arasında hiçbir istatistiksel farklılığın bulunmadığı ortaya çıkmıştır.

Hackbarth (2000), çoğu yazar tarafından (Bennet (1976) ,Chang (1985), Duncan (1980) ,Grady (1978), Kohn (1978), Lytle (1994)) önerilen ve öğrencilerin tam sayı kavramını anlamalarına yardım eden ayrık objelerle (iki renkli çipler gibi) toplama ve çıkarmanın fiziksel sunumu metodunun halen çok popüler olduğunu belirtmiştir.

Kohn (1978) pozitif ve negatif yük kavramını kullanmıştır. Onları temsil etmek için de renkli çipler kullanmıştır. O, çıkarma işlemlerinde fazladan sıfır eklenmesi sebebiyle öğrencilerin çıkarma kurallarını keşfedeceklerini umdu. Çıkarmaya eksilen sayının temsili ile ve eksilende çıkan kadar yük olduğu zaman yapılan çıkarma ile başladı. (Lytle, 1992)

Hackbarth (2000); 1990'larda yayınlanan çeşitli matematik ders kitaplarının (Collins ve arkadaşları (1995), Lowry, Ockenga ve Rucker (1992), Price, Rath ve Leschensky (1995)) tam sayılarla toplama ve çıkarma kavramının öğretiminde, çift renkli çipleri kullanarak bir nötrleme modeli gösterdiğini belirtmiştir.

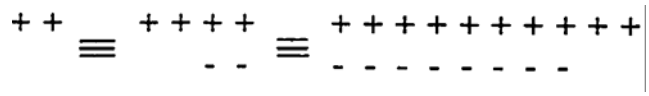
Smith (2002) "Using Manipulatives with Fractions, Decimals, Integers and Algebra; A Guide For The İntermediate Teacher" isimli araştırmasının tam sayılarla ilgili bölümünde, 'Sıfır Prensibi''ni 'Zıtların Toplamı Sıfırdır' şeklinde belirtmiştir. Bunun pozitif ve negatif tam sayıların birbirini iptal edebildiğine ve toplanabilir veya değerini değiştirmeksizin yer değiştirebildiğine işaret ettiğini vurgulamıştır. Ayrıca araştırmacı pozitif ve negatif tam sayıları sayma pulları ile temsil etmiştir. Örneğin (-2)+(+5) toplama işleminde -2, iki kırmızı sayma pulu ile +5, 5 sarı sayma pulu ile modellemiştir. Ve sıfır prensibi ile sıfır çiftleri kaldırıldığında 3 sarı sayma pulu ile sonucun +3 olduğunu belirtmiştir. Çıkarmada ise örneğin (-3)-(-2) işleminde 3 kırmızı sayma pulundan iki tanesini çıkarılınca 1 sayma pulunun kaldığı belirtmiş ve modellemiştir. Yine çıkarma işleminde ikinci tam sayıyı ilk tam sayıdan çıkartacak kadar sayma pulumuz yoksa sıfır formu eklenebildiğini; (-3)-(-5) işleminde 2 tane sıfır formu ya da sıfır çifti eklenerek sonucun +2 bulunduğunu belirtmiştir.

Lytle(1994), eğer kullanılırsa tam sayı kavramının daha iyi anlaşılmasına izin verip vermediğini belirlemek için bir 'nötrleme' modeli araştırması yürütmüştür. Araştırmanın sonucunda 'nötrleme' modelinin tam sayılarla toplama ve basit tam sayı çıkarma problemleri için iyi bir sezgisel model olduğu belirlenmiştir. Maalesef bu model 8-(-5) gibi zor çıkarma işlemlerini açıklığa kavuşturamamıştır. Ancak bu modelin öğrencilerin (-10)-(-7) gibi problemleri daha iyi anlamalarına yardım ettiği kanıtlanmıştır.

Lytle (1992) araştırmasında çipler için aşağıdakilerin nötral element olduğunu belirtmektedir.



Aynı zamanda pozitif ve negatif sınıflandırmaların eş değerliğinde aşağıdakilerin +2 tam sayı kavramını temsil ettiğini vurgulamıştır.



Ayrıca Lytle (1992) -4'ü 4 negatif çiple, +7'yi 7 pozitif çiple temsil etmiş ve çalışmasında çiplerle toplama ve çıkarmadan bahsederken toplama işlemini de çıkarma işlemini de ikiye ayırmıştır.

a)İşaretleri aynı olan tam sayıların toplamı

b)Zıt tam sayıların toplamı

$^{-}10 + {}^{+}10 = 0$

b)Zıt işaretli tam sayıların toplamı

$^{+}6 + {}^{-}5 = {}^{+}1 + {}^{+}5 + {}^{-}5 = {}^{+}1$ şeklinde gösterilmiştir. Toplamada işaretli çiplerle işlem gösterildikten sonra matematiksel toplamaya geçmiş daha sonra öğrencilerden kuralı genelleştirmelerini istemiştir. Çıkarma işlemini ise; aşağıdaki şekilde ikiye ayırmıştır.

a)Eğer eksilen çipte çıkan kadar çip varsa(Aritmetik çıkarma mümkün olduğunda aynı işaretli tam sayıların farkı)

b)Eş değerli tam sayıların farkı

$^{+}5 - {}^{+}5 = 0$

b)Eğer eksilen çipte çıkan kadar çip yoksa (Eksilen çıkaracak kadar yeterli değilse tam sayıların çıkarma işlemi)

$^{+}8 - {}^{-}3 = {}^{+}8 + {}^{+}3 + {}^{-}3 - {}^{-}3 = {}^{+}11$

$^{-}4 - {}^{-}9 = {}^{-}4 + {}^{-}5 + {}^{+}5 - {}^{-}9 = {}^{-}9 + {}^{+}5 - {}^{-}9 = {}^{+}5$

Çıkarmada da önce işaretli çiplerle işlemler gösterildikten sonra matematiksel işlemlere daha sonra da kuralı genellemeye geçmiştir. Ayrıca çalışmanın sonunda öğrencilerin hepsi aşağıdaki iki toplama kuralını ve üç çıkarma kuralını sözle ifade edebilmişlerdir. Toplama için;

1)Eğer işaretler aynı ise işareti koru ve değerleri topla

2)Eğer işaretler farklı ise ilk olarak nötrle ve kalan değeri kullan

Çıkarma için ise;

1)Eğer işaretler aynı ise ve ilk sayı büyük ise sadece çıkarma işlemi yap

2)Eğer işaretler aynı ve ilk sayı daha küçük ise nötr eleman ekle ve sonra çıkart

3)Eğer işaretler farklıysa nötr eleman ekle ve sonra çıkart.

Nötrleme modelinin bir öğrenme aracı olarak kullanımını Haner'in (1947) başlattığı görülmektedir. Eşit miktarda eşlenen pozitif ve negatiflerin bölgesini 'kilitlenme bölgesi' olarak tanımlayarak, hiç eşleştirilemeyen pozitifler ve negatiflerin 'aktif fazlalık' olduğunu ve tam sayıya değerini verdiğini belirtmiştir (Lytle, 1992)



Kilitlenme bölgesi Üç pozitif aktif fazlalık

Cotter (1969) ise nötrleme modelini kendinin inşa ettiğini iddia etmiştir. Kimyanın yüklü parçacıklar kavramını kullanmıştır. Bir pozitif ve bir negatif parçacığın birbirini çekmesini yüklü parçacıkların nötrleşmesi olarak isimlendirmiştir. Buna 'sıfır' demiştir. Battista (1983) pozitif ve negatifleri kavanoz içine koymuştur. Pozitifler ve negatiflerin birbirini iptal etmesiyle kavanozdaki yükü değerlendirmiştir. Fremont (1966) pozitif ve negatifliği temsil için sağa ve sola doğru bükülmüş kavislerden faydalanmıştır. Sağa kavis bir 'p' üzerindeki kıvrımı andırdığından pozitif sayı için, sola kavis ise negatifler için kullanılmıştır. Sayı doğrusunda zıtların birbirini iptal ettiğini ve yan yana gelen iki kıvrımın sıfır şeklini aldığını göstermiştir (Lytle, 1992).



Pozitif kavis Negatif kavis Kavislerin sıfır yapması

Bartolini (1976) tam sayı abaküsü yapmak için bir sayı doğrusunu bir taraf pozitif bir taraf negatif değerleri temsil edecek şekilde ikiye ayırdı. Bu abaküste her bir taraftaki dairelerin sayıları eşit olduğunda sıfırı temsil ediyordu. Ayrıca Bartolini (1976) sıfır doğrusunun altında fazladan daireler abaküste var olduğundan çıkarma işlemi için sıfır eklemedi (Lytle, 1992).

Liebeck (1990) yürüttüğü araştırmada her biri on öğrenci olan iki grubu karşılaştırmıştır. Bir gruba Liebeck'in tasarladığı ve 'Skorlar ve Kayıplar' isimli kart

oyunuyla tam sayılarla toplama ve çıkarma kavramı öğretilmiştir. Siyah çipler skorları temsil için, kırmızı çipler kayıpları temsil için kullanılmıştır. Öğrenciler ortaya çıkan problemleri temsil etmek için sayı cümleleri yazmışlardır. Skorları (pozitif sayıları) temsil etmek için sayıları siyahla yazmışlar, kayıpları (negatif sayıları) kırmızıyla yazmışlardır. Diğer gruba aynı kavramlar sayı doğrusu kullanımıyla öğretilmiştir. Öğrenciler tasarlanan adım sayılarını ileriye veya geriye adımlayarak problemleri fiziksel modellemişlerdir. Pozitif ve negatif sayılar pozitif ve negatif işaretlerin kullanımıyla geleneksel yaklaşım içinde gösterilmiştir. Araştırma sonunda pozitif ve negatif sayılarla ilgili bütün öğrencilere bir test uygulanmıştır. Öğrenciler test esnasında sayı doğrusu veya çip kullanmada özgür bırakılmıştır. Testteki dört problem üç tam sayıya ait işlemleri kapsamaktaydı ve bunların ikisinde hem toplama hem çıkarma vardı. Öğrencilere ikiden fazla sayıyla problemlerin nasıl yapılacağı öğretilmemesine rağmen çip kullanan grubun yarıdan fazlası bu soruları doğru cevaplayabilmiştir. Ancak sayı doğrusu kullanan diğer grubun yarısından daha azı bu soruları doğru cevaplayabilmiştir. Liebeck'in çalışmalarının sonuçları her iki grubun da tam sayılarla toplamayı tam sayılarla çıkarmadan daha kolay bulduklarını göstermiş ve sayı doğrusunda çıkarmayı modellemenin zorluğunu doğrulamıştır.

Lytle ve Avraam (1990) çalışmalarında hepsi tam sayılarla toplama işleminde başarılı fakat tam sayılarla çıkarmada dördü başarılı üçü başarısız olan yedi öğrenciyle çıkarma maddelerinin zorluklarının sebeplerini açığa çıkarmak için görüşmüştür. Öğrencilerin hem kullandıkları hem de toplama stratejilerini doğruladıkları bir fiziksel model bulunmuştur. Bu da bir sayı doğrusudur. Çıkarma maddeleri için 'zıttı ekle' veya 'iki işareti de değiştir' kuralına dayanan öğrenciler başarılı olmuştur fakat kuralın niçinini anlamamışlar ve sonuçlarını onaylamak için bir fiziksel modelle ilişki kuramamışlardır. Çıkarmada başarısız olan öğrenciler kuralı hatırlayamamış ve başvuracakları hiçbir fiziksel modelin de olmadığı ortaya çıkmıştır.

Bell (1982) on beş yaşında olan yirmi beş öğrencinin yirmisinin başlıca sayı doğrusu ve niceliğe başvurarak yapılan bütün toplama işlemlerinde başarılı olduklarını; ancak sadece on tanesinin bütün çıkarma maddelerinde başarılı

olduklarını görmüştür. Bu başarının da öğrenilen kuralların doğru veya yanlış uygulamalarına bağlı olduğu ortaya çıkmıştır. (Lytle, 1992)

Elli yıldan da uzun bir zaman önce Romig (1945) de ortaokul öğrencilerinin çıkarma işlemini anlamadıklarıyla ilgilenmişti. Romig kuralla cebirsel çıkarma öğretme teşebbüsünün genellikle başarıyla karşılaşmadığına inanmaktadır. (Hackbarth, 2000).

Galbraith (1974) 'negative numbers' isimli araştırmasında çocuklara çeşitli modellerle toplama işlemi hariç tam sayılarla işlemlerin soyut işlemler dönemine ertelenmesi gerektiğini ve somut işlemler dönemindeki çocukların soyut işlemler dönemindeki çocuklardan daha çok modellere bağlı olduklarını belirtmiştir. Ayrıca var olan hiçbir negatif tam sayı modelinin tam olarak negatif sayılar ve işlemleri içeren bütün bir fenomeni sunamayacağını da belirtmiştir.

MEB (2006) matematik programında öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri ve 6-8. sınıflarda ilk kez karşılaştıkları bir konunun da negatif tam sayılar konusu olduğunu belirtmiştir.

Piaget'e (1958) göre soyut işlemler dönemine ulaşmayan çocuklar ikinci derece ilişkiler içeren kavramlarla uğraşamazlar. Negatif tam sayılarla çıkarma işlemi zorunlu ikinci derece ilişkileri içerir (Galbraith, 1974).

Magnuson (1966) ise yaşı daha büyük öğrencilerin pozitif ve negatif tam sayı kavramını anlamada sorunla karşılaşmalarının muhtemel nedeninin, tam sayıların genellikle gerçek olmayan, yapay durumlar ve durumu aydınlatmaktan çok kafa karıştıran kurallarla sunulması olduğunu belirtmiştir. Aschlock ve West (1967) pek çok eğitimcinin tam sayıları erken tanımlamanın öğrencilerin reel sayı sistemi ve özelliklerini daha iyi anlamalarına yardım ettiği görüşünde olduklarını belirtmişlerdir (Lytle, 1992).

Amerika'da yapılan NAEP değerlendirmesindeki ilk matematik değerlendirmesinden sonuçlar on üç yaş kategorisinde;

a)% 66'nın -5+(-9)'a cevap verebildiğini

b)% 39'unun -2 *(-3)'e cevap verebildiğini

c)% 47'si eğer x ve y negatifse toplam da negatiftir şeklinde belirttiğini

d)% 29'u eğer x ve y negatif ise sonuç pozitiftir şeklinde belirttiğini göstermiştir (Carpenter, Coburn, Reys, Wilson ve Corbitt, 1978).

Amerika'da yapılan NAEP ikinci matematik değerlendirmesinde sonuçlar negatif sayıların bulunduğu çıkarma problemlerinde bazı özel sonuçları göstermiştir (Carpenter, Corbitt, Kepner Jr., Lindquist, Reys, 1981). On üç yaş kategorisindeki sonuçlar öğrencilerin

a)% 21'inin -4-7'i cevaplayabildiği

b)% 37'sinin -8-10'u cevaplayabildiği

c)% 23'ünün 37-(-43)'ü cevaplayabildiği

d)% 27'sinin -7-(-10)'u cevaplayabildiğini göstermiştir.

McCorkle (2001); Hansen, McCann ve Myers'ın (1985) yaptıkları araştırma sonucunda ders kitaplarının, formülleri kullanmayı daha açık ve anlaşılır hale getiren gerçek hayat problemleri ve modellere dayalı olması sonucuna vardıklarını belirtmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde araştırmanın modeli, örneklemi, bilgi toplama araçları, bilgi toplama tekniği, toplanan bilgilerin analizi ve yorumlanması ile ilgili bilgiler verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, Milli Eğitim Bakanlığının 2006 yılında uygulamaya koyduğu ilköğretim 6.sınıf matematik programındaki tam sayılarla ilgili etkinliklerin öğrenci başarısına etkisini araştırmaya yöneliktir. Araştırma tarama tipinde bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Örneklemi (Bilgi Toplama Grubu)

Araştırmanın örneklemini Konya ilindeki altı adet ilköğretim okullarından 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma için her ne kadar evren örneklem ilişkisine girilmemişse de araştırmanın amacına uygun olarak iki adet şehir merkezi, iki adet ilçe ve iki adet kasaba ilköğretim okulu seçilmiştir. Bu okullar; Konya ili Merkez Meram İlçesinde bulunan Mehmet Şükriye Sert İlköğretim Okulu ve Mehmet Hasan Sert İlköğretim Okulu ile Seydişehir ilçesinde bulunan Merkez İlköğretim Okulu ve Alüminyum İlköğretim Okulu, Seydişehir ilçesine bağlı Çavuş ve Bostandere kasabaları ilköğretim okullarıdır. Araştırmaya katılan öğrencilerin okullara dağılımı tablo 3.1. de gösterilmiştir.

Tablo 3.1: Bilgi Toplama Grubu Öğrencilerinin Okullara Dağılımı

İlçe Adı	Okulun Adı	Ön Teste Katılan Öğrenci Sayısı	Son Teste Katılan Öğrenci Sayısı
Meram	Mehmet Hasan Sert İ.Ö.O.	54	55
Meram	Mehmet Şükriye Sert İ.Ö.O.	29	32
Seydişehir	Merkez İ.Ö.O.	22	22
Seydişehir	Aliminyum İ.Ö.O.	23	24
Seydişehir	Bostandere İ.Ö.O.	18	18
Seydişehir	Çavuş İ.Ö.O.	30	30
Toplam Öğrenci Sayısı		176	181

3.3. Bilgi Toplama Araçları

Bu araştırma için ön test (hazır bulunuşluk testi) ve son test olmak üzere iki adet başarı testi uygulanmıştır. İki başarı testi arasında Milli Eğitim Bakanlığının 2006 yılında uygulamaya başladığı 6.sınıf ilköğretim matematik dersi öğretim programında yer alan tam sayılarla ilgili etkinliklerin öğrenci başarısına etkisini araştırmak amacıyla programda yer aldığı şekli ile on saatlik bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama araştırmacı tarafından hazırlanan ders planları aracılığıyla yapılmıştır. Araştırmanın tüm veri toplama araçları araştırmacının bizzat kendisi tarafından amaca uygun olarak hazırlanmıştır. Araçların hazırlanması ve son şeklinin verilmesi aşamalarında uzmanlar ve öğretmenlerle yapılan görüşme ve tartışmalar etkili olmuştur. Özellikle test araçlarının geçerliliği konusunda programın kendisi, uzman ve öğretmenlerin görüşleri dikkate alınmıştır. Ders planlarının hazırlamasında da yine program ve programın temel ilkelerine dikkat edilmiş ve öğretmenlerin görüşleri yönlendirici olmuştur.

3.3.1. Ön Test

Öğrencilerin tam sayılar alt öğrenme alanı için hazır bulunuşluk düzeylerini ve programın kazanımlarına ne kadar sahip olduklarını tespit etmek için bir ön test hazırlanmıştır (EK-2). Araştırmanın konusu tam sayılar olduğundan ön test,

öğrencilerin 5.sınıf sayılar öğrenme alanına ait gerekli kazanımlara yeteri kadar sahip olup olmadığını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu test klasik tipte beş soru ve on dört maddeden oluşmaktadır. Bu kazanımların sorulara göre dağılımı aşağıdaki gibidir;

1. sorunun a ve b maddeleri; " 7, 8, 9 basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını, basamaklardaki rakamların basamak değerlerini belirtir. "

2. sorunun a ve b maddeleri " 7, 8, 9, basamaklı doğal sayıları okur ve yazar. "

3. sorunun a, b, c, d, e maddeleri " En çok 5 basamaklı doğal sayılarla toplama işlemini yapar. "

4. sorunun a, b, c, d maddeleri " En çok 5 basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemini yapar. "

5. soru ise " Doğal sayılar ve ondalık kesirlerin önüne konan '+' ve '_' işaretlerinin ne anlama geldiğini açıklar. "

Kazanımlarını ölçmeye yöneliktir.

Ön test yeni programa uygun ve Milli Eğitim Bakanlığının 5.sınıflar ders kitabı referans alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan ön test uzmanlar ve öğretmenlerle tartışılarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Böylece sorular amaca hizmet edecek şekilde seçilmiştir. Uygulama yapılacak okullarla ilgili gerekli izin İl Milli Eğitim Müdürlüğünden alındıktan sonra öğretmenlerle de ön test hakkında araştırmacı tarafından bilgilendirme amaçlı görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler esnasında ön test için görüşleri de alınan öğretmenlerle testin uygulanabilirliği ve uygunluğu konusunda fikir birliği sağlanmıştır. Testi cevaplamaları için öğrencilere bir ders saati süre verilmiştir. Test uygulamaya katılan tüm öğretmenlerce uygulanmıştır.

3.3.2. Etkinlikler

Sayılar öğrenme alanı, ilköğretim matematik dersi öğretim programının büyük bir bölümünü kapsar. Bu öğrenme alanında, ana hedef çocuklarda zengin ve sağlam bir sayı kavramının oluşturulması ve işlem becerilerinin geliştirilmesidir. Bu araştırma sayılar öğrenme alanındaki tam sayılar ve tam sayılarla işlemler alt öğrenme alanlarıyla ilgilidir. Aşağıdaki tabloda sınıf seviyelerine göre sayılar

öğrenme alanlarına ait tam sayılar ve tam sayılarla işlemler alt öğrenme alanları gösterilmektedir.

Tablo 3.2: 6 ve 7. Sınıflar Sayılar Öğrenme Alanı

SAYILAR ÖĞRENME ALANI	
6.SINIF	**7.SINIF**
ALT ÖĞRENME ALANLARI	
▪ Doğal Sayılar **Tam Sayılar** ▪ **Tam Sayılarla İşlemler** ▪ Çarpanlar ve Katlar ▪ Kesirler ▪ Ondalık Kesirler ▪ Yüzdeler ▪ Oran ve Orantı ▪ Kümeler	▪ **Tam Sayılarla İşlemler** ▪ Rasyonel Sayılar ▪ Rasyonel Sayılarla İşlemler ▪ Oran ve Orantı ▪ Bilinçli Tüketim Aritmetiği

Araştırmanın konusu olan 6.sınıf tam sayılar ve tam sayılarla işlemler alt öğrenme alanları ile ilgili etkinlikler beş adet ders planı şeklinde araştırmacı tarafından özel olarak hazırlanmıştır (EK-3). Ders planları Milli Eğitim Bakanlığının 6.sınıf programında yer alan tam sayılar ve tam sayılarla işlemler alt öğrenme alanları için uygun gördüğü etkinlikler dikkate alınarak hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler uzmanlarla ve öğretmenlerle tartışılıp gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmacı tarafından uygulama yapılacak okullardaki öğretmenlere etkinlikler hakkında gerekli bilgilendirmeler de ayrıca yapılmıştır. Bu süreçte öğretmenlerin de etkinliklerin ve ders planlarının uygulanabilir ve uygunluğu konusundaki görüşleri alınmış ve fikir birliği sağlanmıştır. Etkinlikler yıllık planda yer aldığı şekli ile uygun zamanda yapılmış ve uygulamaya katılan tüm öğretmenlerce sınıf ortamında bizzat uygulanmıştır.

3.3.3. Son Test

Uygulanan etkinlikler sonucunda 6.sınıf ilköğretim matematik dersi programında yer alan tam sayılarla ilgili kazanımlara öğrencilerin ne kadar eriştiğini

araştırmak amacıyla bir son test hazırlanmıştır (EK-4). Bu kazanımların sorulara dağılımı şu şekildedir;

Son test yedi klasik soru ve yirmi dört maddeden oluşmaktadır.

1. sorunun a, b, c, d, e, f maddeleri “Tam sayıları açıklar. ”

2. soru “Tam sayıları açıklar” ve “ Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar. ”

3. sorunun a, b, c, d maddeleri “Bir tam sayının mutlak değerini bulur. ”

4. soru “Bir tam sayının mutlak değerini bulur” ve “ Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar. ”

5. sorunun a, b, c, d, e, f, g, h maddeleri “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. ”

6. sorunun a, b, c maddeleri “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. ”

7. soru “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar. ”

Kazanımlarının ölçülmesine yöneliktir.

Son test de araştırmacı tarafından geliştirilmiş yine uzmanlar ve öğretmenlerle tartışılıp gerekli elemeler ve düzenlemeler yapılmıştır. Uygulama yapan öğretmenlere de son test hakkındaki görüşleri sorulmuş ve uygunluk ve uygulanabilirlik hakkında fikir birliği sağlanmıştır. Testi cevaplamaları için öğrencilere bir ders saati süre verilmiştir. Test uygulamaya katılan tüm öğretmenlerce uygulanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Başarı testlerinden elde edilen nicel sonuçlar analitik olarak puanlanmış ve istatistiksel tekniklerle analiz edilmiştir. Her bir soru ve maddeye ait detaylı puanlamalar bulgular kısmında açıklanmıştır.

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI VE YORUMLAR

4.1. Ön Test Sonuçları

Bu bölümde ön testin her bir soru ve maddesi için elde edilen bulgulara tablo 4.1.1 de ve tablo 4.1.2 de yer verilmiştir. Bulgular her soru için yorumlanmıştır.

Tablo 4.1.1: Sorular ve Maddelere Göre Ön Test Sonuçları

Sorular Ve Maddeleri	Puanlar	Frekans(f)	Yüzde (%)
So 1a	0	32	18,2
	1	144	81,8
So 1b	0	98	55,7
	3	78	44,3
So 2a	0	36	20,5
	5	140	79,5
So 2b	0	45	25,6
	5	131	74,4
So 3a	0	21	11,9
	2	155	88,1
So 3b	0	23	13,1
	2	153	86,9
So 3c	0	42	23,9
	3	134	76,1
So 3d	0	35	19,9
	2	141	80,1
So 3e	0	39	22,2
	2	137	77,8
So 4a	0	31	17,6
	2	145	82,4
So 4b	0	53	30,1
	2	123	69,9
So 4c	0	58	33,0
	2	118	67,0
So 4d	0	47	26,7
	2	129	73,3
So 5	0	53	30,1
	7	123	69,9

Tablo 4.1.2: Sorulara Göre Yığılmalı Ön Test Sonuçları

Sorular	Puanlar	Frekans (f)	Yüzde(%)	Yığılmalı yüzde
Ön Test Soru 1	0	32	18,2	18,2
	1	66	37,5	55,7
	4	78	44,3	100,0
Ön Test Soru 2	0	21	11,9	11,9
	5	39	22,2	34,1
	10	116	65,9	100,0
Ön Test Soru 3	0	8	4,5	4,5
	2	2	1,1	5,7
	4	8	4,5	10,2
	5	3	1,7	11,9
	6	11	6,3	18,2
	7	8	4,5	22,7
	8	13	7,4	30,1
	9	28	15,9	46,0
	11	95	54,0	100,0
Ön Test Soru 4	0	17	9,7	9,7
	2	15	8,5	18,2
	4	17	9,7	27,8
	6	42	23,9	51,7
	8	85	48,3	100,0

Soru 1:

2000 yılı Türkiye nüfusu basamak tablosunda gösterilmiştir.

Bölük Adları	Milyonlar Bölüğü			Binler Bölüğü			Birler Bölüğü		
Basamak Adları	Yüz Milyonlar Basamağı	On Milyonlar Basamağı	Milyonlar Basamağı	Yüz Binler Basamağı	On Binler Basamağı	Binler Basamağı	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı
Nüfus		6	7	8	0	3	9	2	7

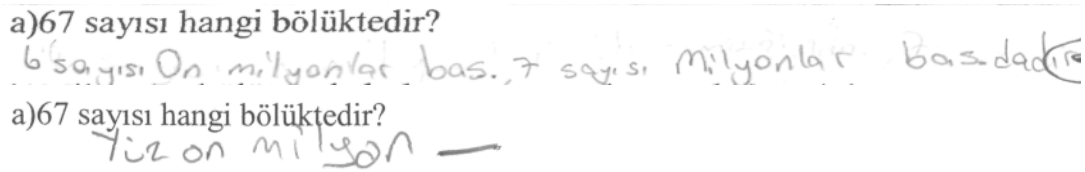
a) 67 sayısı hangi bölüktedir?

b) Milyonlar bölüğünde bulunan sayının basamak değerini yazınız.

Ön testin ilk sorusu iki farklı madde ile 5.sınıf matematik programının sayılar öğrenme alanı ile ilgili ‘7, 8, 9 basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını, basamaklardaki rakamların basamak değerlerini belirtir’ kazanımının ölçülmesine yöneliktir.

Bu sorunun ilk maddesini doğru cevaplayanlara 1 puan verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin büyük bir kısmının (% 81,8) doğru cevap verdikleri ve hazır bulunuşluk düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Ancak öğrencilerin bir kısmının (%18,2) hazır bulunuşluk düzeyinde olmadığı görülmektedir. Soruda öğrencilerin sayıyı bölüklere ayırması da istenmemiştir. Sadece tabloya göre cevap vermeleri amaçlanmıştır. Bu da öğrencilerin çoğunun bu kazanım için hazır bulunuşluk düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

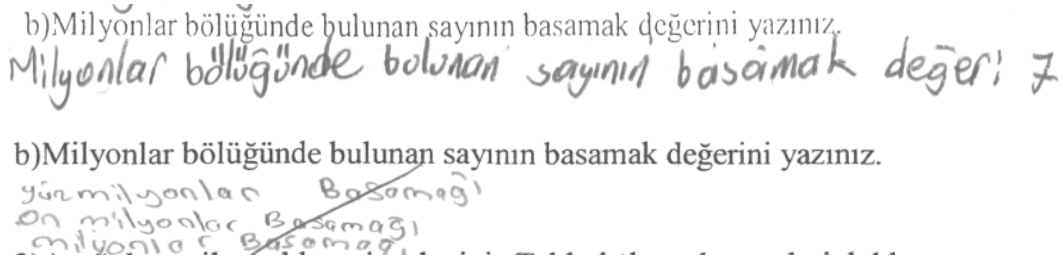
Ön testte bulunan 1.sorunun a seçeneğine ait öğrencilerin çözüm örnekleri



Bu sorunun ikinci maddesini doğru cevaplayanlara 3 puan verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin % 55,7'si bu maddeye yanlış cevap vermiş veya cevapsız bırakmış, % 44,3'ü ise doğru cevap vermiştir. Bu da öğrencilerin büyük bir kısmının 'basamak değeri' kavramını bilmediklerini veya yanlış bildiklerini göstermektedir. Ayrıca bazılarının da 'basamak değeri' ile 'sayı değeri' kavramlarını karıştırdığı görülmüştür.

Ön testin birinci sorusu bütün olarak incelendiğinde % 18,2'si bu soruda her iki maddeyi de cevaplayamamıştır, % 37,5'i soru 1a'yı yapabilmiş, % 44,3'ü ise soru 1a ve soru 1b'nin her ikisini de doğru yapabilmiştir. Ayrıca soru 1b'yi öğrencilerin sadece % 44,3'ü doğru cevaplayabilmiştir. Soru bütün olarak incelendiğinde öğrencilerin yarısından çoğunun iki maddeye birden doğru cevap veremedikleri görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin birçoğunun '7, 8, 9 basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını, basamaklardaki rakamların basamak değerlerini belirtir' kazanımı için hazır bulunuşluk düzeyinin yeterli olmadığını göstermektedir.

Ön testte bulunan 1.sorunun b seçeneğine ait öğrencilerin çözüm örnekleri



Soru 2:

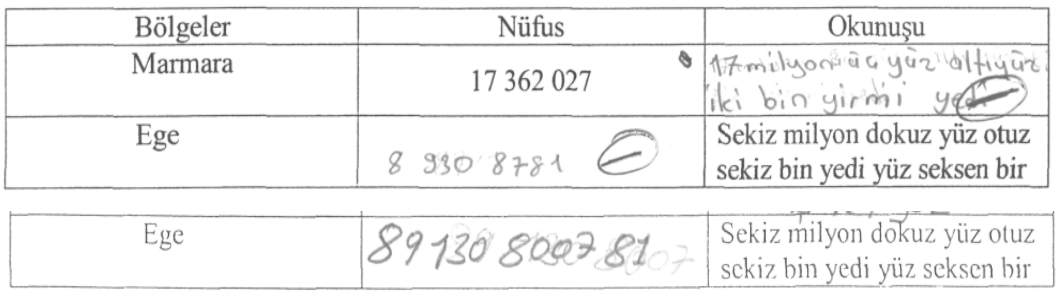
Aşağıda verilen tabloyu inceleyiniz. Tabloda boş olan yerleri doldurunuz.

Bölgeler	Nüfus	Okunuşu
Marmara	17 362 027	
Ege		Sekiz milyon dokuz yüz otuz sekiz bin yedi yüz seksen bir

Ön testin ikinci sorusu iki farklı madde ile 5.sınıf matematik programının '7, 8, 9 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar' kazanımının ölçülmesine yöneliktir. Bu soruda istenen Marmara bölgesinin nüfusunun okunuşunu yazma kazanımına (Soru 2a) sahip öğrencilere 5 puan, okunuşu yazılı olarak verilen Ege bölgesinin nüfusunu rakamla yazma kazanımına (Soru 2b) sahip öğrencilere de yine 5 puan verilmiştir. Soru 2a'yı öğrencilerin % 79,5'i doğru cevaplarken, Soru 2b'yi % 74,4'ü doğru cevaplamıştır. Doğal sayıları okuma ve yazma kazanımı iç içe olduğundan benzer sonuçların çıkması beklenen bir durumdur. Öğrencilerin çoğunluğu bu sorunun her iki maddesi için de hazır bulunuşluk düzeyine sahiptir. Diğer yandan soru 2a için öğrencilerin % 20,5'inin, soru 2b için de öğrencilerin % 25,6'sının hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmadıkları görülmektedir.

Ön testin ikinci sorusu bütün olarak incelendiğinde öğrencilerin % 11,9'u bu sorunun hiçbir maddesini doğru cevaplayamamıştır. Öğrencilerin % 22,2 'si soru 2a veya soru 2b'den herhangi birine doğru cevap vermiştir, % 65,9'u ise her iki maddeye de doğru cevap vermiştir. Ön testin ikinci sorusu bütün olarak incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun iki maddeyi de doğru cevapladığı görülmektedir. Böylece öğrencilerin '7, 8, 9 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar' kazanımına belli seviyede sahip oldukları görülmektedir.

Ön testte bulunan 2.soruya ait öğrencilerin çözüm örnekleri



Bölgeler	Nüfus	Okunuşu
Marmara	17 362 027	on yedi milyon üçyüzaltmış iki bin sıfır yirmi yedi

Soru 3:

Ön testin üçüncü sorusu 5 farklı madde ile 5.sınıf matematik programının 'En çok 5 basamaklı doğal sayılarla toplama işlemini yapar' kazanımının ölçülmesine yöneliktir.

Soru 3a.

$$\begin{array}{r} 5687 \\ +\ 4352 \\ \hline \end{array}$$

Soruda öğrencilerden dört basamaklı iki doğal sayının toplamının sonucunu bulmaları istenmektedir. Soruyu doğru cevaplayanlara 2 puan verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin % 88,1'i bu maddeyi doğru cevaplamış, % 11,9' u da yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmı bu madde için hazır bulunuşluk düzeyindedir ancak az bir kısmı da yeterli hazır bulunuşluk düzeyine sahip değildir.

Soru 3b.

$$\begin{array}{r} 43652 \\ +\ 964 \\ \hline \end{array}$$

Soruda beş basamaklı bir doğal sayı ile üç basamaklı bir doğal sayının toplama işleminin sonucu sorulmaktadır. Soruyu doğru cevaplayan öğrencilere 2 puan verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin % 86,9 'u bu maddeyi doğru cevaplamış, % 13,1'i ise bu maddeyi yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmı hazır bulunuşluk düzeyine sahiptir. Ancak öğrencilerin bir kısmı da yeterli hazır bulunuşluk düzeyine sahip değildir.

Soru 3c.

$$\begin{array}{r} 49656 \\ 243 \\ +\ 1965 \\ \hline \end{array}$$

Ön testin üçüncü sorusunun üçüncü maddesinde beş basamaklı, üç basamaklı ve dört basamaklı üç doğal sayının toplama işleminin sonucu sorulmaktadır. Soruyu

doğru cevaplayanlara 3 puan verilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin % 76,1'i soruyu doğru cevaplayabilmiş, % 23,9'u ise soruyu yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmı hazır bulunuşluk düzeyindedir, fakat yeterli hazır bulunuşluğa sahip olmayan öğrenciler de vardır. Bu maddede üç doğal sayının toplama işleminin sonucu sorulduğundan bu sorunun ilk iki maddesine göre başarı daha düşüktür.

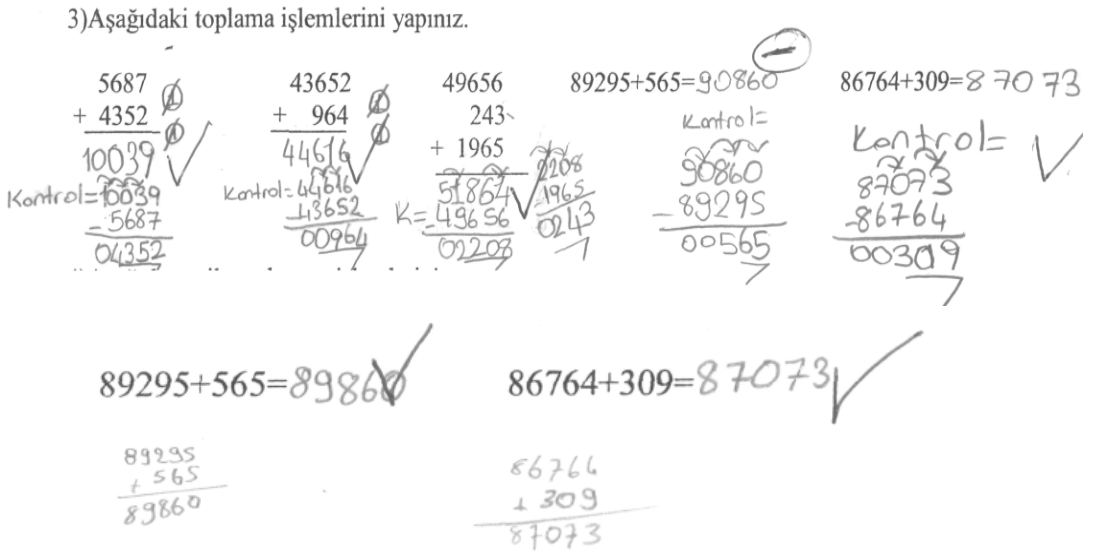
Soru 3d.ve Soru 3e.

d. 89295+565= e. 86764+309=

Bu maddelerin diğer maddelerden farkı öğrencilerden yan yana yazılan doğal sayıların toplama işleminin sonucunun sorulmasıdır. Soru 3d ve Soru 3e'yi doğru yapan öğrencilere her bir madde için 2 puan verilmiştir. Soru 3d'yi öğrencilerin % 80,1'i doğru yapmış, % 19,9'u yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır. Soru 3e'yi öğrencilerin % 77,8'i doğru yapmış, % 22,2'si yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır.

Ön testin üçüncü sorusu bütün olarak incelendiğinde öğrencilerin % 4,5'i bu sorunun hiç bir maddesini cevaplayamamıştır. % 1,1'i 2 puan almış, % 4,5'i 4 puan almış, % 1,7'si 5 puan almıştır. % 6,3'ü 6 puan almış, % 4,5'i 7 puan almış, % 7,4'ü 8 puan almış, % 15,9'u 9 puan almış, % 54'ü ise bu sorunun bütün maddelerini cevaplamış ve 11 puan almıştır. Bu sonuçlar programın 'En çok 5 basamaklı doğal sayılarla toplama işlemini yapar' kazanımı için öğrencilerin farklı hazır bulunuşluk düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

Ön testte bulunan 3.soruya ait öğrencilerin çözüm örnekleri



Soru 4:

Ön testin dördüncü sorusu 4 farklı madde ile 5.sınıf matematik programının 'En çok beş basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemini yapar' kazanımının ölçülmesine yöneliktir.

Soru 4a.

49645
_ 1932

Soruyu doğru cevaplayanlara 2 puan verilmiştir. Beş basamaklı bir doğal sayıdan dört basamaklı bir doğal sayının çıkarma işleminin sonucu sorulmaktadır. Yüzler basamağında 6' dan 9 çıkamayacağı için soldaki basamaktan bir binlik alınır. Öğrencilerin % 82,4' ü soruyu doğru cevaplamış, % 17,6'sı yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır.

Soru 4b.

76532
_2980

Ön testin dördüncü sorusunun ikinci maddesinde yine beş basamaklı bir doğal sayıdan dört basamaklı bir doğal sayının çıkarma işleminin sonucu sorulmaktadır. Onlar basamağında 3'ten 8 çıkamayacağı için ve yüzler basamağından bir yüzlük almak gerekmektedir. Bu işlemden sonra yüzler basamağında da 4 yüzlük kalır. Yüzler basamağında da 4'den 9 çıkamayacağı için soldan bir binlik alınır. Bu soruyu doğru yapan öğrencilere 2 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 69,9'u soruyu doğru cevaplamış, % 30,1'i yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmı hazır bulunuşluğa sahipken bir kısmı da yeterli düzeye sahip değildir. Bu sorunun ilk maddesine göre başarının daha düşük olmasının nedeni ise birinci maddede bir kere binlik bozulurken bu maddede bir yüzlük ve bir binlik bozulması olabilir.

Soru 4c.

84345-2964=

Ön testin dördüncü sorusunun üçüncü maddesi bir yüzlük ve bir binlik bozmayı gerektiren yan yana yapılması istenen beş basamaklı bir doğal sayıdan dört basamaklı bir doğal sayının çıkarma işlemidir. Bu soruyu doğru yapan öğrencilere 2

puan verilmiştir. Öğrencilerin % 67'si doğru cevaplamış, % 33'ü ise yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin çoğunluğu soruyu doğru yaptığı için gerekli hazır bulunuşluğa sahiptir. Bir kısmı ise yeterli hazır bulunuşluğa sahip değildir.

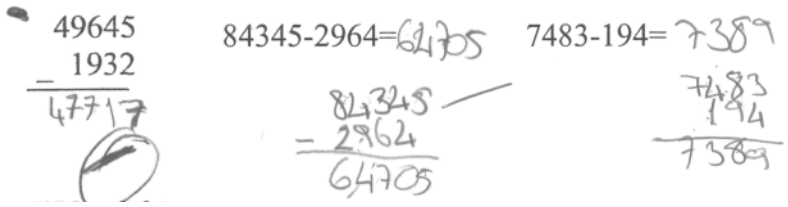
Soru 4d.

7483-194=

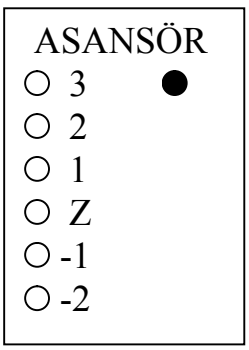
Ön testin dördüncü sorusunun dördüncü maddesi bir onluk ve bir yüzlük bozmayı gerektiren yan yana yapılması istenen dört basamaklı bir doğal sayıdan üç basamaklı bir doğal sayının çıkarma işlemidir. Bu soruyu doğru yapan öğrencilere 2 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 73,3'ü soruyu doğru cevaplamıştır, % 26,7'si yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin çoğunluğu soruyu doğru yaptığı için gerekli hazır bulunuşluğa sahiptir. Bir kısmı ise yeterli hazır bulunuşluğa sahip değildir.

Ön testin dördüncü sorusu bütün olarak incelendiğinde öğrencilerin % 9,7'si hiçbir maddeyi doğru cevaplayamamıştır. % 8,5'i bu sorunun herhangi bir maddesine doğru cevap vermiştir. % 9,7'si bu sorunun herhangi iki maddesine doğru cevap vermiştir. % 23,9'u herhangi üç maddesine doğru cevap vermiştir. % 48,3'ü bu sorunun bütün maddelerine doğru cevap vermiştir. Öğrencilerin çoğunluğu sorunun bütün maddelerine doğru cevabı verememiştir. Bu sonuçlar programın 'En çok beş basamaklı doğal sayılarla çıkarma işlemini yapar' kazanımı için öğrencilerin farklı hazır bulunuşluk düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

Ön testte bulunan 4.soruya ait öğrencilerin çözüm örnekleri

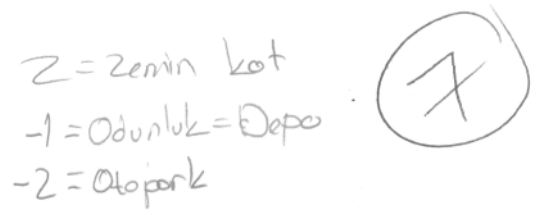


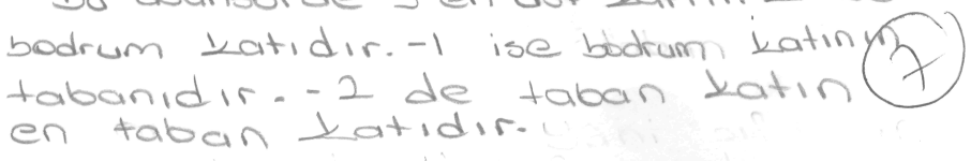
Soru 5: Aşağıdaki asansör panelinde -2 düğmesi ne anlama gelmektedir? Açıklayınız.



Ön testin beşinci sorusu 5.sınıf matematik programının ‘Doğal sayılar ve ondalık kesirlerin önüne konan “+” ve “-” işaretlerinin ne anlama geldiğini açıklar.’ kazanımını ölçmeye yöneliktir. Bu soruyu doğru yapan öğrencilere 7 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 69,9’u soruyu doğru cevaplamış, % 30,1’i yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin çoğunluğu soruyu doğru yaptığı için gerekli hazır bulunuşluğa sahiptir, bir kısmı ise yeterli hazır bulunuşluğa sahip değildir.

Ön testte bulunan 5.soruya ait öğrencilerin çözüm örnekleri







4.2. Son Test Sonuçları

Bu bölümde son testin her bir maddesi için elde edilen bulgulara tablo 4.2.1 de ve tablo 4.2.2 de yer verilmiştir. Ayrıca bulgular her soru için yorumlanmıştır.

Tablo 4.2.1: Sorular Ve Maddelere Göre Son Test Sonuçları

Sorular	Puanlar	Frekans (f)	Yüzde (%)
S 1a	0	19	10,5
	1	162	89,5
S 1b	0	19	10,5
	1	162	89,5
S 1c	0	20	11
	1	161	89
S 1d	0	21	11,6
	1	160	88,4
S 1e	0	21	11,6
	1	160	88,4
S 1f	0	22	12,2
	1	159	87,8
S2sd	0	25	13,8
	2	9	5
	4	147	81,2
S2s	0	105	58
	4	76	42
S3a	0	42	23,2
	2	139	76,8
S3b	0	20	11
	2	161	89
S3c	0	21	11,6
	2	160	88,4
S3d	0	43	23,8
	2	138	76,2
S4	0	93	51,4
	10	88	48,6
S5a	0	57	31,5
	2	124	68,5
S5b	0	62	34,3
	3	119	65,7
S5c	0	62	34,3
	1	119	65,7
S 5d	0	71	39,2
	3	110	60,8
S 5e	0	108	59,7
	3	73	40,3
S 5f	0	83	45,9

	4	98	54,1
S 5g	0	89	49,2
	2	92	50,8
S 5h	0	94	51,9
	4	87	48,1
S6a	0	86	47,5
	4	95	52,5
S 6b	0	55	30,4
	3	126	69,6
S 6c	0	98	54,1
	5	83	45,9
S 7 prb	0	56	30,9
	1	15	8,3
	2	8	4,4
	3	5	2,8
	4	10	5,5
	5	3	1,7
	6	84	46,4
S 7 sp	0	64	35,4
	4	25	13,8
	8	92	50,8

Tablo 4.2.2: Son Test Soru Bütününe Göre Sonuçlar

	Puanlar	Frekans(f)	Yüzde(%)	Yığılmalı Yüzde
Son Test Soru 1	0	17	9,4	9,4
	2	2	1,1	10,5
	3	2	1,1	11,6
	4	1	0,6	12,2
	5	4	2,2	14,4
	6	155	85,6	100,0
Son Test Soru 2	0	22	12,2	12,2
	2	9	5	17,1
	4	77	42,5	59,7
	8	73	40,3	100
Son Test Soru 3	0	14	7,7	7,7
	2	4	2,2	9,9
	4	28	15,5	25,4
	6	2	1,1	26,5
	8	133	73,5	100,0
Son Test Soru 5	0	6	3,3	3,3
	1	4	2,2	5,5
	2	5	2,8	8,3
	3	12	6,6	14,9
	4	9	5,0	19,9
	5	9	5,0	24,9
	6	5	2,8	27,6
	7	7	3,9	31,5
	8	1	0,6	32,0
	9	6	3,3	35,4
	10	8	4,4	39,8
	11	9	5,0	44,8
	12	8	4,4	49,2
	13	14	7,7	56,9
	14	5	2,8	59,7
	15	11	6,1	65,7
	16	5	2,8	68,5
	17	7	3,9	72,4
	18	8	4,4	76,8
	19	9	5,0	81,8
	20	3	1,7	83,4
	21	1	0,6	84,0
	22	29	16,0	100,0

Son Test Soru 6	0	40	22,1	22,1
	3	30	16,6	38,7
	4	11	6,1	44,8
	7	17	9,4	54,1
	8	16	8,8	63,0
	9	4	2,2	65,2
	12	63	34,8	100,0
Son Test Soru 7	0	26	14,4	14,4
	1	10	5,5	19,9
	2	4	2,2	22,1
	3	3	1,7	23,8
	4	11	6,1	29,8
	5	3	1,7	31,5
	6	23	12,7	44,2
	8	20	11,0	55,2
	9	2	1,1	56,4
	10	10	5,5	61,9
	11	2	1,1	63,0
	12	9	5,0	68,0
	13	3	1,7	69,6
	14	55	30,4	100,0

Soru 1:

Aşağıdaki ifadelerin belirttiği **tam sayıları** yanlarındaki bölümlere yazınız.

Soru1.a. 10 YTL borç	
Soru1.b. 15 YTL alacak	
Soru1.c. Sıfırın altında 3 derece	
Soru1.d. Sıfırın üstünde 18 derece	
Soru1.e. Denizaltı1100 metreye kadar indi	
Soru1.f. Konya'nın deniz seviyesinden yüksekliği 1016 metredir	

Son testin birinci sorusu 6 farklı madde ile 6.sınıf matematik programının 'Tam sayıları açıklar' kazanımını ölçmeye yöneliktir. Bu soruda her bir maddeyi doğru cevaplayanlara 1 puan verilmiştir. Öğrencilerden alacak-borç, sıfırın altı-sıfırın üstü, denizin altı-denizin üstü gibi durumları tam sayıları kullanarak ifade etmeleri istenmektedir. Soru 1a'yı öğrencilerin % 89,5'i doğru cevaplamış, % 10,5'i yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Soru 1b'yi öğrencilerin % 89,5'i doğru cevaplamış, % 10,5'i yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Soru 1c'yi öğrencilerin % 89' u doğru cevaplamış, % 11'i yanlış cevaplamış veya cevapsız

bırakmıştır. Soru 1d'yi öğrencilerin % 88,4'ü doğru cevaplamış, % 11,6'sı ise yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Yine aynı şekilde soru 1e'yi öğrencilerin % 88,4'ü doğru cevaplamış, % 11,6'sı yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Soru 1f'yi ise öğrencilerin % 87,8'i doğru cevaplamış, % 12,2'si ise yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmı 1.sorunun her bir maddesi için birbirine yakın ve yeterli düzeyde başarı göstermiştir. Yani öğrencilerin çoğu alacak-borç, sıfırın altı-sıfırın üstü, denizin altı-denizin üstü gibi durumları tam sayıları kullanarak ifade edebilmektedir. Ancak bir kısmı hala istenen başarıya ulaşamamıştır.

Soru 1 bütün olarak incelendiğinde % 9,4'ü sorunun hiçbir maddesine doğru cevap verememiş, % 1,1'i herhangi iki maddeye doğru cevap verebilmiştir. % 1,1'i herhangi üç maddeye doğru cevap verebilmiştir, % 0,6'sı herhangi dört maddeye doğru cevap verebilmiştir, % 2,2'si herhangi beş maddeye doğru cevap verebilmiştir. % 85,6'sı ise bütün maddelere doğru cevap verebilmiştir. Öğrencilerin büyük bir kısmı bu sorunun bütün maddelerini doğru cevaplamıştır. Bu sonuç 'alacak', 'borç', 'sıfırın altı' 'sıfırın üstü', 'deniz altı', 'denizin üstü' gibi ifadeleri ile verilen sayıları tam sayı olarak gösterebildiklerine işaret etmektedir. Öğrencilerin büyük bir kısmı istenen kazanıma ulaşmıştır.

Son testte bulunan 1.soruda öğrencilere ait Çözüm örnekleri

10 YTL borç	10 YTL Var
15 YTL alacak	15 YTL Verecek
Sıfırın altında 3 derece	+ 3 derece
Sıfırın üstünde 18 derece	- 18
Denizaltı 1100 metreye kadar indi	+1100 m
Konya'nın deniz seviyesinden yüksekliği 1016 metredir	-1016

10 YTL borç	−
15 YTL alacak	+
Sıfırın altında 3 derece	−
Sıfırın üstünde 18 derece	+
Denizaltı 1100 metreye kadar indi	−
Konya'nın deniz seviyesinden yüksekliği 1016 metredir	+

Soru 2:

0, -5, -3, +1, +4 tam sayılarını aşağıya bir **sayı doğrusu** çizerek gösteriniz ve bu sayıları sıralayınız.

Son testin ikinci sorusu 'tam sayıları açıklar' ve 'tam sayıları karşılaştırır ve sıralar' olmak üzere iki ayrı kazanımın ölçülmesine yöneliktir. Soruyu doğru cevaplayanlara 8 puan verilmiştir. Son testin ikinci sorusunda öğrencilerden verilen tam sayıları sayı doğrusu çizerek göstermeleri ve bu sayıları sıralamaları istenmiştir. Bu yüzden soru kendi içinde iki maddeye ayrılmıştır. Öğrenci tam sayıları sayı doğrusunda gösterebilmiş fakat sıralamayı yapamamış ise 4 puan verilmiştir. Öğrenci pozitif tam sayıları sayı doğrusunda gösterebilmiş fakat negatif tam sayıları sayı doğrusuna yerleştirememiş ve sıralamayı yapamamış ise 2 puan verilmiştir. Aynı şekilde sayıları sayı doğrusunda gösterememiş ama sıralamayı yapabilmiş ise de 4 puan verilmiştir. Soruyu tam olarak doğru yapan öğrencilere 8 puan verilmiştir.

Tabloda da S2 sd ile gösterilen öğrencilerin sayı doğrusunda gösterdikleri başarının yüzdesidir. Öğrencilerin % 81,2' si sayı doğrusunu çizebilmiş ve istenen sayıları sayı doğrusunda göstermiş, % 5' i ise sayı doğrusunda sadece pozitif sayıları gösterebilmiş, % 13,8' i ise sayı doğrusunu çizememiştir. Öğrencilerin büyük bir kısmı tam sayıları sayı doğrusunda gösterebilmiştir. Ancak bir kısmı da negatif sayıları sayı doğrusunda gösterememekte veya tam sayıları sayı doğrusunda hiç gösterememektedir.

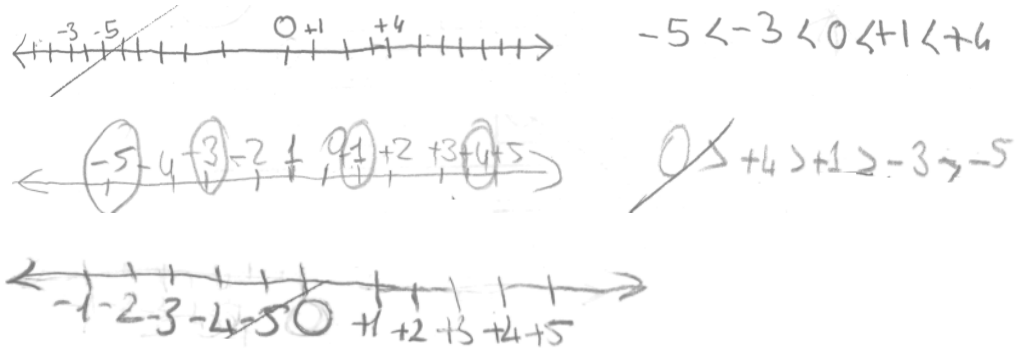
Tabloda da S2s ile gösterilen öğrencilerin tam sayıları sıralamada gösterdikleri başarının yüzdesidir. Öğrencilerin % 42'si tam sayıları sıralayabilmiş, % 58'i ise tam sayıları sıralayamamıştır.

Öğrencilerin çoğunluğu tam sayıları sıralayamamıştır. Tam sayıları sayı doğrusunda gösterebilme başarısı yüksek iken tam sayıları sıralama başarısının da yüksek olması daha beklenen bir sonuç olurdu. Çünkü öğrencilerden ders planlarında işlendiği gibi tam sayıları karşılaştırmayı sayı doğrusunu kullanarak yapmaları istenmektedir. Böyle olmasının nedeni ise öğrencilerin çoğunun sorunun ilk kısmını okumuş ve yapmış ikinci kısmını okumadan atlamış olma ihtimali olabilir.

Soru 2 bütün olarak incelendiğinde, öğrencilerin % 12,2' si bu soruyu cevaplayamamış, % 5' i pozitif tam sayıları sayı doğrusunda gösterebilmiş fakat negatif sayıları sayı doğrusuna yerleştirememiş ve sıralamayı yapamamıştır. % 42,5'i

sorunun yarısını yapabilmiştir. Yani öğrenci ya tam sayıları sayı doğrusunda gösterebilmiş fakat sıralamayı yapamamış ya da sayıları sayı doğrusunda gösterememiş ama sıralamayı yapabilmiştir. Cevapların incelenmesinden anlaşılmaktadır ki; öğrencilerin birçoğu sorunun ya hepsini okumamış ya da yarısını yapmayı unutmuştur. Öğrencilerin % 40,3'ü ise hem sayıları sayı doğrusunda göstermiş, hem de sıralamayı yapabilmiştir. Buradan öğrencilerin 'tam sayıları açıklar' ve 'tam sayıları karşılaştırır ve sıralar' kazanımlarını farklı düzeylerde elde etmelerine rağmen istenen düzeye ulaşmakta zorlandıkları görülmektedir.

Son testte bulunan 2. soruda öğrencilere ait Çözüm örnekleri



Soru3:

Aşağıdaki ifadelerin eşitlerini yazınız.

a. $|+4|=$ b. $|-9|=$ c. $|-11|=$ d. $|+15|=$

Son testin üçüncü sorusu dört farklı madde ile 'Bir tam sayının mutlak değerini bulur' kazanımının ölçülmesine yöneliktir. Son testin üçüncü sorusu 'Bir tam sayının mutlak değerini bulur' kazanımının ölçülmesine yöneliktir. İkisi pozitif tam sayı, ikisi negatif tam sayı olan ifadelerin mutlak değerlerini öğrencilerin yazması istenmektedir. Üçüncü soruda doğru yapılan her bir maddeye 2 puan verilmiştir. Soruyu tam olarak yapan öğrencilerin alacağı toplam puan 8'dir. Soru 3a'yı öğrencilerin % 76,8'i doğru yapmıştır. % 23,2'si yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır. Soru 3b'yi öğrencilerin % 89'u doğru yapmıştır, % 11'i yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır. Soru 3c'yi öğrencilerin % 88,4'ü doğru yapmıştır. % 11,6'sı yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır. Soru 3d'yi öğrencilerin % 76,2'si doğru yapmış,% 23,8'i yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır.

Ayrıca soruyu;

$|+4|=|-4|$ $|-9|=|+9|$ $|-11|=|+11|$ $|+15|=|-15|$

şeklinde cevaplayan öğrencilere de tam puan verilmiştir. Öğrencilerin büyük bir kısmı verilen tam sayıların mutlak değerini yazabilmiştir. Ancak bir kısmı ise istenen düzeye ulaşamamıştır.

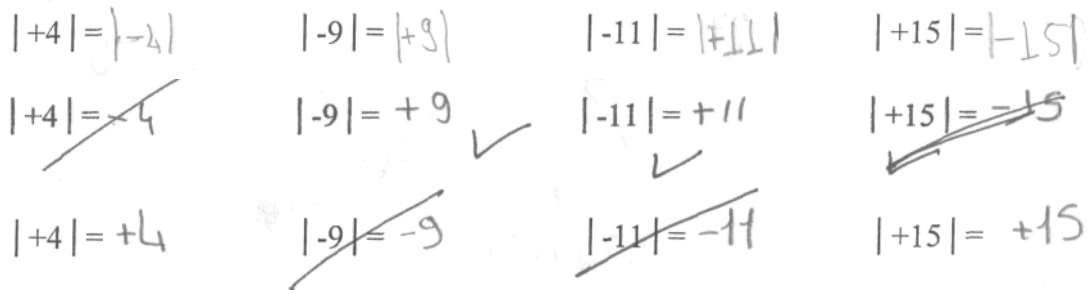
Öğrencilerin birçoğunda görülen yanlış ise sorunun;

a. $|+4|=-4$ b. $|-9|=+9$ c. $|-11|=+11$ d. $|+15|=-15$

şeklinde cevaplanmasıdır. Yani öğrencilerin bir kısmı mutlak değeri bir işaret değiştirici olarak algılamaktadır. Bu yüzden de 3b ve 3c maddelerinde başarı yüzdesi daha yüksek çıkmıştır.

Soru 3 bir bütün olarak incelendiğinde; öğrencilerin % 7,7' si sorunun hiçbir maddesini doğru cevaplayamamıştır. % 2,2' si sorunun herhangi bir şıkkını doğru yapabilmiştir, % 15,5' i sorunun herhangi iki şıkkını doğru yapabilmiştir. % 1,1' i sorunun herhangi üç şıkkını doğru yapabilmiş, % 73,5'i ise sorunun bütün şıklarını doğru yapabilmiştir. Öğrencilerin büyük bir kısmı 'Bir tam sayının mutlak değerini bulur' kazanımında başarı elde etmiştir.

Son testte bulunan 3.soruda öğrencilere ait çözüm örnekleri



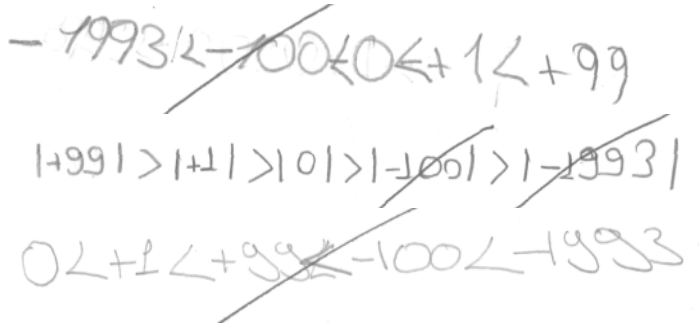
Soru 4:

$|-1993|, |-100|, |+99|, |+1|, |0|$ sayılarını sıralayınız.

Son testin dördüncü sorusu 6.sınıf matematik programının sayılar öğrenme alanındaki tam sayılar alt öğrenme alanının 'Bir tam sayının mutlak değerini bulur.'ve 'Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar' kazanımlarını ölçmeye yöneliktir. Son testin dördüncü sorusunda öğrencilerden önce tam sayıların mutlak değerini bulmaları, daha sonra sıralamaları istenmiştir. Soruyu doğru cevaplayanlara 10 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 48,6'sı soruyu doğru cevaplamış, % 51,4'ü yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmı soruyu yanlış cevaplamış ve istenen başarıya ulaşamamıştır. Öğrencilerin birçoğunun bu soruda

sayıları mutlak değersiz ya da mutlak değer işareti yokmuş gibi sıraladıkları görülmektedir.

Son testte bulunan 4.soruda öğrencilere ait çözüm örnekleri



Soru 5:

Aşağıdaki işlemlerde noktalı yerlere gelmesi gereken tam sayıları veya ifadeleri bulunuz.

a) (-5)+(-9)=…

Son testin beşinci sorusu sekiz farklı madde ile'Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar' kazanımının ölçülmesine yöneliktir. Son testin beşinci sorusunun a seçeneğinde aynı işaretli iki tam sayının toplama işlemi sorulmaktadır. Soruyu doğru yapanlara 2 puan verilmiştir. Bu soruyu öğrencilerin % 68,5' i doğru yapmış, % 31,5' i ise yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmı negatif iki tam sayının toplama işlemini yapabilmekte iken bir kısmı ise yeterli başarıyı gösterememiştir.

b) (…)+(+8)=(+5)

Son testin beşinci sorusunun b seçeneğinde iki tam sayının toplamına ait bir işlemde sonuç ve toplananlardan biri verilmekte, diğer toplanan sorulmaktadır. Soruyu doğru cevaplayanlara 3 puan verilmiştir. Bu soruyu öğrencilerin % 65,7'si doğru yapmış, % 34,3'ü ise yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır. Bu da öğrencilerin birçoğunun tam sayıların toplama işlemine ait bir işlemde verilmeyen toplayanı bulabilmiştir. Bir kısmı ise istenen başarıyı gösterememiştir.

c) (+39) … (-39)=(0)

Son testin beşinci sorusunun c seçeneğinde iki tam sayı ve bu iki tam sayıyla ilgili bir sonuç verilmiştir. Soruyu doğru cevaplayanlara 1 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 65,7'si soruyu doğru cevaplamış, % 34,3'ü ise yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Buradan da görülüyor ki mutlak değerleri eşit ters işaretli

iki tam sayının hangi işlemin sonucunda sıfır sonucunu vereceğini öğrencilerin birçoğu öğrenebilmiştir. Ancak bir kısmı ise yine yeterli düzeye ulaşamamıştır.

d) (-11)+(-23)+(+34)= …

Son testin beşinci sorusunun d seçeneğinde üç tam sayının toplama işleminin sonucu sorulmaktadır. Önce aynı işaretli iki tam sayının toplama işlemini yapmaları daha sonra ters işaretli iki tam sayının toplama işlemini yapmaları beklenmiştir. Soruyu doğru cevaplayanlara 3 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 60,8'i soruyu doğru cevaplayabilmiş, % 39,2'si ise yanlış cevaplamış veya cevaplayamamıştır. Beşinci sorunun daha önceki şıklarındaki toplama işlemlerinde olduğu gibi öğrencilerin çoğu yeterli başarıyı göstermiştir, ancak bir kısmı yeterli başarıyı elde edememiştir.

e) (-4)-(-5)= …

Son testin beşinci sorusunun e seçeneğinde iki tam sayının çıkarma işleminin sonucu sorulmaktadır. Soruyu doğru yapan öğrencilere 3 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 40,3'ü doğru cevaplamış, % 59,7'si yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Buradan öğrencilerin çoğunluğunun bu çıkarma işlemini yapamamıştır.

f) (…7)-(+11)=(-18)

Son testin beşinci sorusunun f şıkkında iki tam sayının çıkarma işleminde eksilenin işareti sorulmaktadır. Öğrencinin tam sayılarla çıkarma işlemini bilmesinin yanı sıra eksilenin işareti üzerinde de akıl yürütmesi istenmiştir. Soruyu doğru yapan öğrencilere 4 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 54,1'i soruyu doğru yapmış, % 45,9'u ise soruyu yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır. Buradan görülüyor ki, soruyu doğru yapan öğrenciler daha çok olmasına rağmen başarı ve başarısızlık yüzdesi birbirine çok yakındır. Ancak başarının istenen düzeyde olmadığı açıktır.

g) (+13)…(-19)=(+32)

Son testin beşinci sorusunun g şıkkında iki tam sayı ve bunlarla ilgisi olan bir sonuç verilmiştir. Öğrencinin noktalı yere çıkarma işleminin işaretini getirmesi beklenmektedir. Soruyu doğru yapan öğrencilere 2 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 50,8'i soruyu doğru cevaplamış, % 49,2'si soruyu yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Soruyu doğru yapan öğrenciler daha çoktur ancak yüzdelere bakıldığında başarı ve başarısızlık yüzdesi birbirine çok yakındır. Ancak başarının istenen düzeyde olmadığı açıktır.

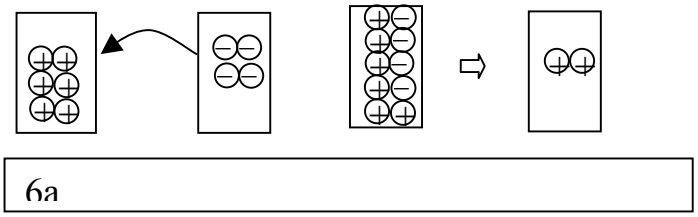
h) (-7)-(-3)+(-5)= …

Son testin beşinci sorusunun h şıkkında çıkarma ve toplama işlemleri bir arada verilmiştir. Öğrencilerden önce çıkarma işlemini yapmaları daha sonra toplama işlemini yapmaları beklenmektedir. Soruyu doğru yapan öğrencilere 4 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 48,1'i doğru cevaplamış, % 51,9'u ise yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Soruyu doğru yapan öğrenciler daha çoktur ancak yüzdelere bakıldığında başarı ve başarısızlık yüzdesi birbirine çok yakındır. Başarının istenen düzeyde olmadığı açıktır.

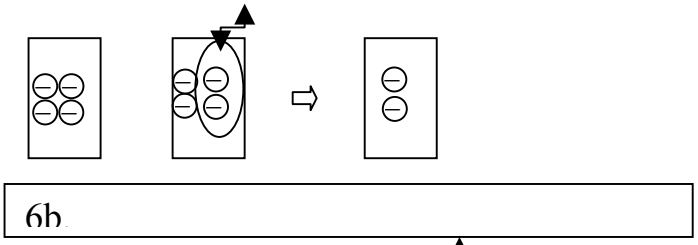
Son testin beşinci sorusu bütün olarak incelendiğinde; öğrencilerin % 3,3'ü sorunun hiçbir maddesine doğru cevap verememiştir. % 16'sı ise bu sorunun tüm maddelerine doğru cevap verebilmiştir. Öğrencilerin çok az bir kısmı bu sorunun tüm maddelerine doğru cevap verebildiği için bu kazanımın farklı özelliklerini öğrencilerin yeterince yerine getiremedikleri açıktır. Böylece 'Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar' kazanımının programda yer alan etkinliklerle tam olarak sağlanamadığı ele alınan örnekler ve uygulama için söylenebilir.

Soru 6:

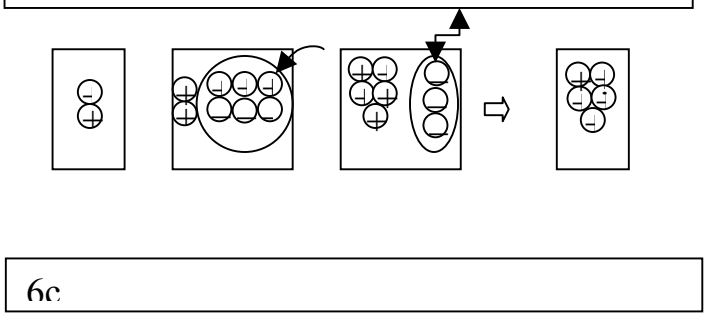
Sayma pulları ile modellenen toplama ve çıkarma işlemlerinin matematik cümlesini yazınız.



6a



6b



6c

Son testin altıncı sorusu üç farklı madde ile ‘Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar’ kazanımının ölçülmesine yöneliktir. Ancak bu kazanım programda sayma pulları ile de örneklendirildiği için soruda öğrencilerin bu özelliği kazanıp kazanamadıkları tespit edilmek istenmiştir.

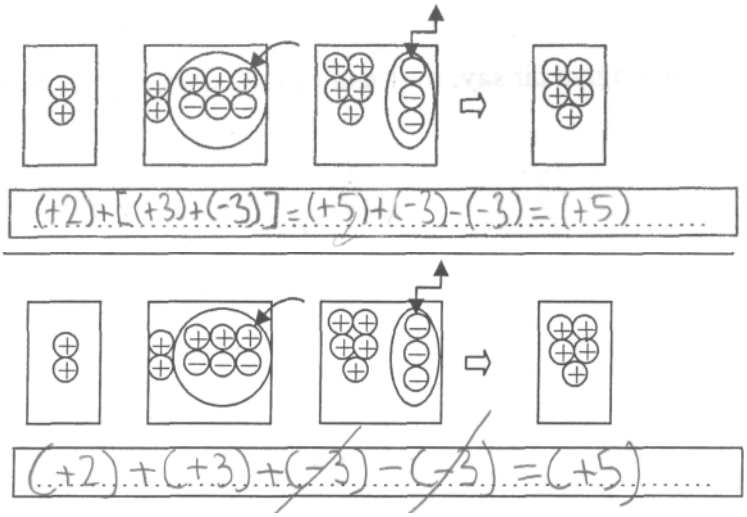
Son testin altıncı sorusunda öğrencilerden sayma pulları ile modellenen işlemlerin matematik cümlelerini yazmaları istenmektedir. Bu soru a, b, c şıklarına ayrılmıştır ve her biri ayrı puanlandırılmıştır. Son testin altıncı sorusunun a maddesi, bir pozitif tam sayı ile bir negatif tam sayının toplama işlemidir. Sayma pullarında yok etme prensibinin kullanıldığı açık bir şekilde görülmektedir. Soruyu doğru cevaplayanlara 4 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 52,5’i soruyu doğru yapabilmiş, % 47,5’i ise soruyu yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır. Soruyu doğru yapan öğrenciler daha çoktur ancak yüzdelere bakıldığında başarı ve başarısızlık yüzdesi birbirine çok yakındır. Buradan öğrencilerin ‘Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar’ kazanımını sayma pulları ile gösterme özelliği için başarının istenen düzeyde olmadığı görülmektedir.

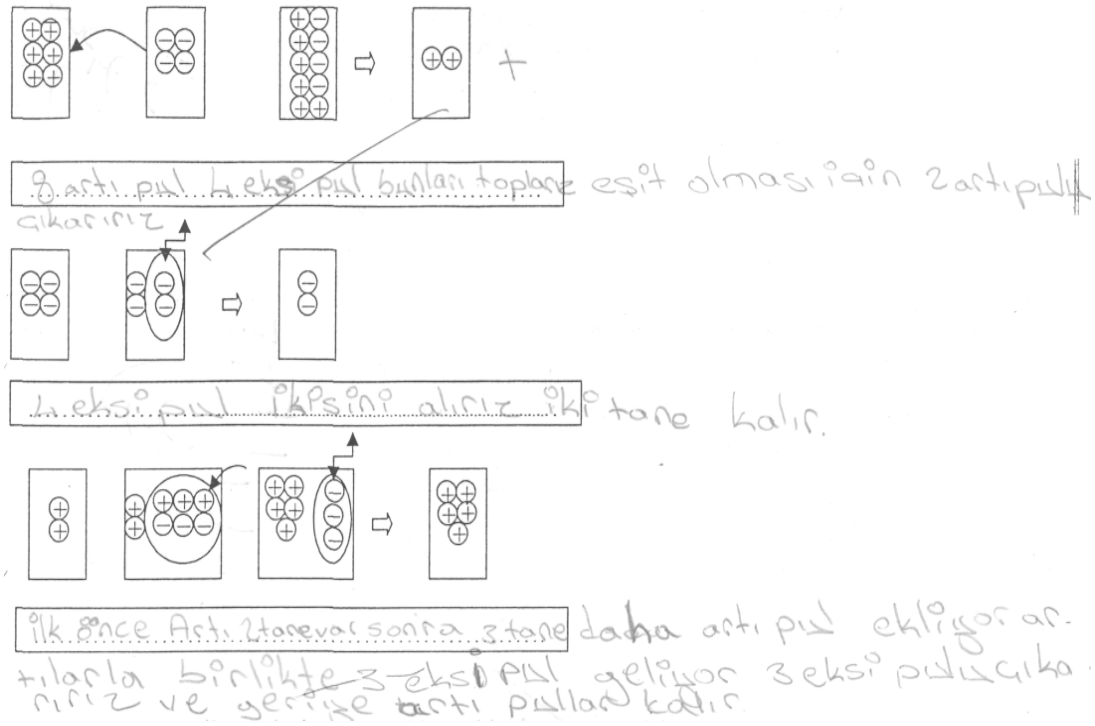
Son testin altıncı sorusunun b maddesi incelendiğinde elimizde var olan negatif pullardan sorunun devamında iki tanesi çıkarılmaktadır, yani verilen işlem bir çıkarma işleminin modellemesidir. Soruyu doğru cevaplayanlara 3 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 69,6’sı soruyu doğru cevaplayabilmiş, % 30,4’ü ise yanlış cevaplamış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmı bu madde için yeterli başarıyı gösterebilmiştir. Bunun nedeninin bu maddedeki çıkarma işleminin rahatlıkla görülebilmesi olabilir.

Son testin altıncı sorusunun c maddesinde yine bir çıkarma işleminin modellemesi verilmektedir. Öğrencinin var olan sayma pulları işlem için yeterli olmadığı zaman dışarıdan sayma pulu eklendiğini, daha sonra işlem yapıldığını görmesi beklenmektedir. Soruyu doğru cevaplayanlara 5 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 45,9’u doğru yapmış, % 54,1’i ise yanlış yapmış veya cevapsız bırakmıştır. Öğrencilerin çoğunluğu bu modele ait işlemi yazmakta zorlanmıştır. Bunun nedeni ise öğrencilerin dışarıdan sayma pulu eklemeyi toplama işlemi gibi algılamaları ve işlemi karıştırmaları olabilir. Buradan başarının istenen düzeyde olmadığı açıktır.

Son testin altıncı sorusu bütün olarak incelenirse; öğrencilerin % 22,1'i sorunun hiçbir maddesine doğru cevap verememiştir. % 16,6'sı sadece b şıkkına cevap verebilmiş, % 6,1'i sadece a seçeneğine doğru cevap verebilmiştir. % 9,4'ü a ve b seçeneklerine aynı anda doğru cevap verebilmiş,% 8,8'i b ve c seçeneklerine doğru cevap verebilmiş,% 2,2'si a ve c seçeneklerine doğru cevap verebilmiş % 34,8'i ise a,b,c seçeneklerinin hepsine doğru cevap verebilmiştir. Öğrencilerin çok az bir kısmı bu sorunun tüm maddelerine doğru cevap verebildiği için bu kazanımın farklı özelliklerini öğrencilerin yeterince yerine getiremedikleri açıktır. Böylece 'Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar' kazanımının sayma pulları ile gösterilmesi özelliğinin programda yer alan etkinliklerle tam olarak sağlanamadığı ele alınan örnekler ve uygulama için söylenebilir.

Son testte bulunan 6.soruda öğrencilere ait çözüm örnekleri





Soru 7:

(+4) + (-10) matematik cümlesine uygun bir problem yazınız ve işlemi sayma pullarıyla modelleyiniz.

Son testin yedinci sorusu ‘Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar’ kazanımının ölçülmesine yöneliktir. Ancak bu soruda bu kazanım matematikte önemli bir beceri olan problem yazma ve çözme ile görülmek istenmektedir. Ters işaretli iki tam sayının toplamına ait bir matematik cümlesi verilmekte ve öğrencilerden bu cümleye ait bir problem yazmaları ve sayma pullarıyla bu işlemi modellemeleri istenmektedir. Soruda problemleri yazabilen öğrencilere en fazla 6 puan, işlemi sayma pulları ile gösterebilen öğrencilere ise en fazla 8 puan verilmiştir. Bu yüzden soru toplam 14 puandır.

Son testin yedinci sorusunun problem yazma basamağı şöyle puanlandırılmıştır;

Problemde +4 ve -10’u doğru kullanmış; ancak problemin soru cümlesini yazamamış veya mantıklı bir problem kuramamış ve ayrıca işlemin sonucunu yanlış bulmuş veya bulamamış ise 1 puan verilmiştir.

Problem +14 sonucunu verecek şekilde sorulmuş ve işlem yanlış yapılmış ise 2 puan verilmiştir.

Problemde ‘denizaltı’ ve ‘deniz üstü’ veya ‘borç’ ve ‘alacak’ gibi ifadelerin tam sayı değerleri toplatılmış ve işlem yanlış yapılmış ise 2 puan verilmiştir. Problem ve sayma pulu olmaksızın sadece işlem doğru yapılmış ise 2 puan verilmiştir.

Problem +14 sonucunu verecek şekilde sorulmuş ancak işlem doğru yapılmış ise 3 puan verilmiştir.

Problem mantıklı değil ve işlem yanlış yapılmış veya yapılamamış ise 3 puan verilmiştir.

Problemde ‘denizaltı’ ve ‘deniz üstü’ veya ‘borç’ ve ‘alacak’ gibi ifadelerin tam sayı değerleri toplatılmış ve işlem doğru yapılmış ise 4 puan verilmiştir.

Problem işlemin mantığına uygun değil ancak işlem doğru yapılmış ise 4 puan verilmiştir.

Problem mantıklı, soru cümlesi unutulmuş ancak işlem doğru yapılmış ise 5 puan verilmiştir.

Problem mantıklı ancak işlem yapılmamış ve yapılamamış ise 6 puan verilmiştir.

Problem mantıklı ve işlem yapılmış ise 6 puan verilmiştir.

Öğrencilerin % 8,3’ü 1 puan, % 4,4’ü 2 puan, % 2,8’i 3 puan,% 5,5’i 4puan, % 1,7’si 5 puan, % 46,4’ü 6puan almıştır. Ayrıca öğrencilerin % 30,9’u bu maddeyi hiç cevaplayamamış, yani 0 puan almıştır. Buradan da görülüyor ki öğrencilerin büyük bir kısmı problem yazma basamağında yeterli başarıya ulaşamamıştır.

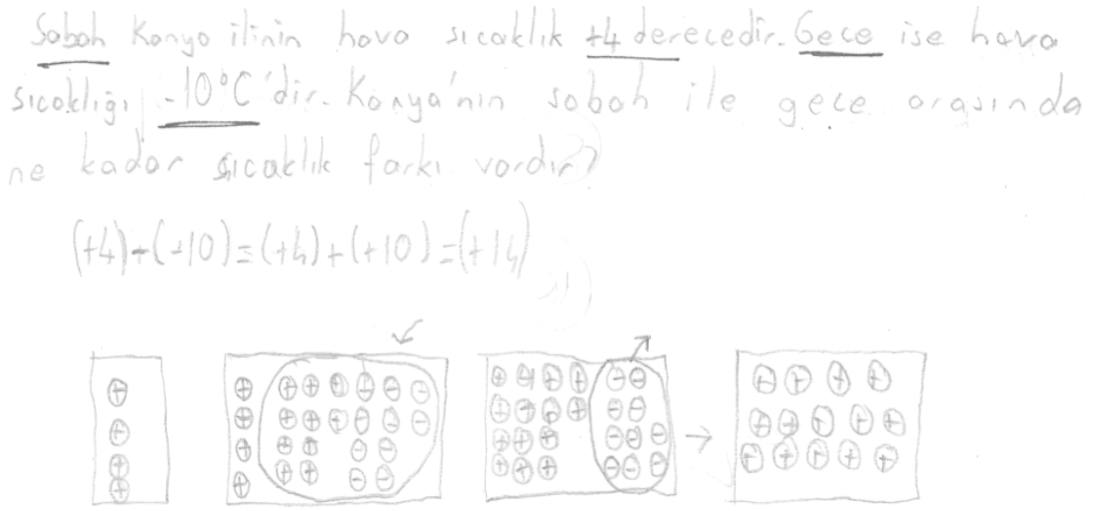
Son testin yedinci sorusunun sayma pullarıyla modelleme basamağı şöyle puanlandırılmıştır;

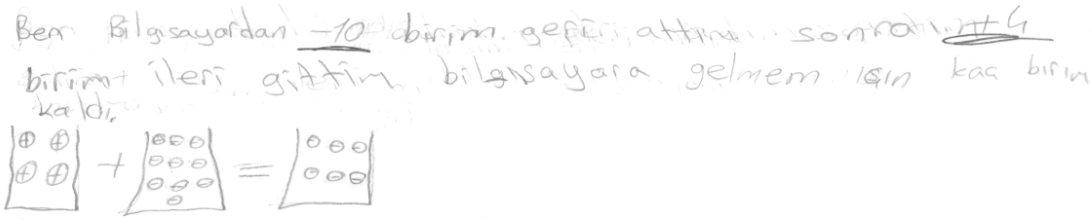
Öğrenci +4 ve -10’u sayma pullarıyla göstermiş ancak sayma pullarıyla toplama işlemini yapamamış ise 4 puan verilmiştir. Öğrenci sayma pullarıyla işlemi gösterebilmiş ise 8 puan verilmiştir. Öğrencilerin % 13,8’i 4 puan almış, % 50,8’i 8 puan almış, % 35,4’ü ise sorunun bu maddesine hiç cevaplayamamış yani 0 puan almıştır. Öğrencilerin yarısının yeterli başarı düzeyine ulaştığını diğer yarısının ise ulaşamadığı görülmektedir.

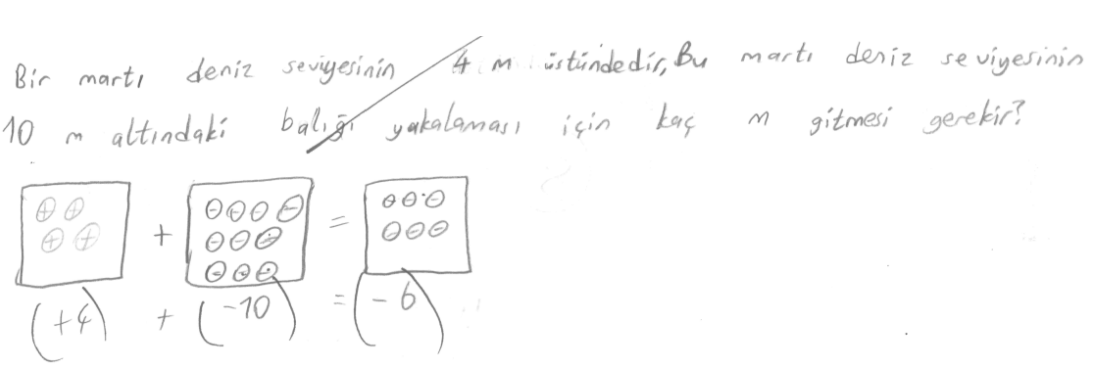
Son testin 7.sorusu bütün olarak incelenirse; öğrencilerin % 14,4’ü bu soruyu cevaplayamamıştır. Öğrencilerin % 30,4’ü soruyu tam cevaplandırmış geriye kalanlar ise sorunun farklı basamaklarını yerine getirerek 1 ile 13 arasında puan almışlardır. Buradan ‘Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar’

kazanımının problem yazma ve sayma pulları ile modellenmesi özelliğinin öğrencilerin yeterli düzeyde elde edemedikleri görülmektedir.

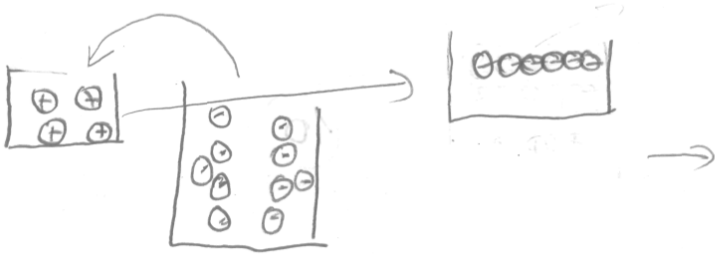
Son testte bulunan 7.soruda öğrencilere ait Çözüm örnekleri





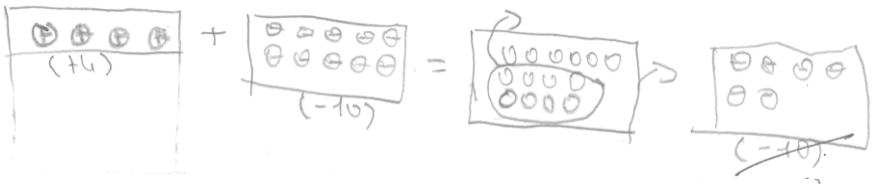


Bir tepenin yüksekliği 4km'dir. Bu tepede bir deprem oldu bu depremde tepe 10km çöktü tepenin son durumu ne olur?



(+4) + (-10) = (-6)

Mutlu öğretmen 6-A sınıfı ile tam sayılar konusunu işliyormuş. Mutlu hoca Adnan'dan (-10)'dan (+4)'ü toplamasını istemiş. Adnan sayma pullarıyla toplayacakmış ama bilememiş. Gelin Adnan'a yardım edelim.



Problem: Annem çantasını düzenlerken ilk başta 4 YTL'lik çek buldu. Daha sonra 10 YTL'lik ile fatura çıkınca annem hemen ödemek için evden çıktı. Biraz zaman geçtikten sonra annem geldi. Anneme çantasındaki durumu sordum. Sizce annem bana cevap olarak ne dedi?



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Öğrencilerin büyük bir kısmının (% 85,6) programın ‘Tam sayıları açıklar’ kazanımıyla ilgili alacak-borç, sıfırın altı-sıfırın üstü, denizin altı- denizin üstü gibi durumları tam sayıları kullanarak ifade edebildikleri görülmektedir. Buradan ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin bu kazanımı programda yer alan etkinliklerle elde ettikleri ve başarının istenen düzeyde olduğu görülmüştür.

‘Tam sayıları açıklar’ ve ‘Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar’ kazanımlarını aynı soruda ölçen son testin ikinci sorusunda öğrencilerin kazanımları farklı düzeylerde ve bu kazanımların farklı özelliklerini elde etmelerine rağmen kazanımların tamamı için istenen düzeye ulaşmakta zorlandıkları görülmektedir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (% 81,2) tam sayıları sayı doğrusuna yerleştirmede sorunla karşılaşmadıkları görülmektedir. Ancak bir kısmının (% 5) da sayı doğrusunda sadece pozitif tam sayıları gösterebildiği ve negatif tam sayılara ilişkin hâlâ bir anlam oluşturamadıkları anlaşılmaktadır. Tam sayıları sayı doğrusuna yerleştirdikten sonra öğrencilerin bu sayıları sıralamada gösterdikleri başarı yüzdesi (% 42) ise düşüktür. Bu nedenle öğrencilerin az bir kısmı (% 40,3) hem sayıları sayı doğrusunda gösterebilmekte hem de bu sayıları sıralayabilmektedir.

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (% 73,5) bir tam sayının mutlak değerini bulmada bir sorunla karşılaşmadıkları görülmektedir. Mutlak değerle ilgili son testin üçüncü sorusunu yanlış yapan öğrencilerin birçoğunda görülen yanlışlık ise mutlak değerin bir işaret değiştirici gibi görülmesidir.

Öğrencilerin birçoğu mutlak değer bulmada bir sorunla karşılaşmadıkları halde bir ileri aşama olan mutlak değer içindeki tam sayıların sıralanmasında daha az bir kısmı (% 48,6) başarılı olmuştur. Çünkü öğrencilerin birçoğunun bu soruda sayıları mutlak değersiz sıraladıkları görülmektedir.

Öğrencilerin birçoğu (% 68,5) iki negatif tam sayının toplama işlemini yapabilmektedir. Yine birçoğu (% 65,7) tam sayıların toplamına ait bir işlemde verilmeyen toplananı bulabilmektedir. Ayrıca mutlak değerleri eşit ters işaretli iki tam sayının hangi işlemin sonucunda sıfır sonucunu vereceğini bilen öğrencilerin

yüzdesi de % 65,7 dir. Öğrencilerin birçoğu (% 60,8) üç tam sayının toplama işlemini yapabilmektedir. Buradan öğrencilerin toplama işleminde çok zorlanmadıkları görülmektedir. Ancak aynı sonuç çıkarma işlemi için geçerli değildir. Öğrencilerin az bir kısmı (% 40,3) iki tam sayının çıkarma işlemini yapmıştır. Ayrıca öğrencilerin tam sayılarla çıkarma işlemini bilmesinin yanı sıra eksilenin işareti üzerinde akıl yürütmeyi de gerektiren durumlarda başarı ve başarısızlık yüzdesi birbirine çok yakındır. İşlemin ne olabileceği ile ilgili ve çıkarma işleminin bilinmesini gerektiren durumda da başarı ve başarısızlık yüzdesi birbirine çok yakındır. Aynı zamanda çıkarma ve toplama işlemlerinin bir arada verildiği bir işlemi öğrencilerin az bir kısmının (% 48,1) yapabildiği görülmektedir. Sonuç olarak öğrencilerin çıkarma işlemi ve çıkarma işlemine ait farklı özellikleri yeterince yerine getiremedikleri açıktır. Dahası ön testin doğal sayılarla toplama ve çıkarmayla ilgili üçüncü ve dördüncü sorularının maddelerinde öğrencilerin birçoğunun başarılı olduğu görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin belli seviyede hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmasına rağmen 6.sınıf programının çıkarma ile ilgili kazanımlarını elde etmede problem yaşadıklarını göstermektedir. Öğrencilerin birçoğu tam sayılarla toplama işleminde tam sayılarla çıkarma işlemine göre daha başarılıdır. Böylece ‘Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar’ kazanımının programda yer alan etkinliklerle tam olarak sağlanamadığı ele alınan örnekler ve uygulama için söylenebilir.

Öğrencilerin % 52,5’i sayma pullarıyla verilen ve içinde yok etme prensibinin kullanıldığı toplama işlemine ait matematik cümlesini yazabilmiştir. Öğrencilerin çok daha fazlası ise (% 69,6) eksilen pulda çıkan kadar pul olduğunda yapılabilecek çıkarma işleminin matematik cümlesini yazabilmiştir. Ancak öğrencilerin az bir kısmı (% 45,9) sayma pulları işlem için yeterli olmadığı zaman dışarıdan sayma pulu eklemeyi ve sonra yok etme prensibi kullanmayı gerektiren çıkarma işleminin matematik cümlesini yazabilmiştir. Bunun nedeni ise öğrencilerin dışarıdan sayma pulu eklemeyi toplama işlemi gibi algılamaları ve işlemi karıştırmaları olabilir. Sayma pullarıyla ilgili olan özellikler bir bütün olarak incelendiğinde öğrencilerin çok az bir kısmının (% 34,8) bütün maddelere doğru cevap verdiği görülmektedir. Sayma pulları ile modellenen toplama ve çıkarmanın matematik cümlesini yazabilme özelliğini öğrencilerin yeterince yerine getiremedikleri açıktır. Böylece ‘Tam

sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar' kazanımının sayma pulları ile gösterilmesi özelliğinin programda yer alan etkinliklerle tam olarak sağlanamadığı ele alınan örnekler ve uygulama için söylenebilir.

Öğrencilerin az bir kısmı (% 46,4) bir matematik cümlesine ait problem kurabilmiş ve yine az bir kısmı (% 50,8) bu matematik cümlesine ait modellemeyi sayma pulları ile gösterebilmiştir. Öğrencilerin çok az bir kısmı (% 30,4) hem problem kurabilmiş hem de modellemeyi sayma pullarıyla gösterebilmiştir. Öğrencilerin % 30,9'u problem kurma basamaklarından hiç puan almamış, % 35,4'ü de sayma pulları ile modellemeyi hiç yapamamıştır.

Tablo:5.1: Kazanımlara Göre Sonuçlar

Kazanımlar	**Kazanımlara Ait Özellikler**	**Başarı Oranı**
1)Tam Sayıları Açıklar	1)Gerçek Hayat Durumlarını Tam Sayıları Kullanarak İfade Edebilme	% 85,6
	2) Tam Sayıları Sayı Doğrusuna Yerleştirebilme	% 81,2
2) Tam Sayıları Karşılaştırır Ve Sıralar	1)Tam Sayıları Karşılaştırabilme Ve Sıralayabilme	% 42
	2)Mutlak Değerli Tam Sayıları Karşılaştırabilme	% 48,6
3) Bir Tam Sayının Mutlak Değerini Bulur	1) Bir Tam Sayının Mutlak Değerini Bulabilme	% 73,5
4) Tam Sayılarla Toplama Ve Çıkarma İşlemini Yapar	1) İki Negatif Tam Sayının Toplama İşlemini Yapabilme	% 68,5
	2) Tam sayıların Toplamına Ait Bir İşlemde Verilmeyen Toplananı Bulabilme	% 65,7
	3) Mutlak Değerleri Eşit Ters İşaretli İki Tam Sayının Hangi İşlemin sonucunda Sıfır Sonucunu Vereceğini bilme	% 65,7
	4) Üç Tam Sayının Toplama İşlemini Yapabilme	% 60,8

4) Tam Sayılarla Toplama ve Çıkarma işlemini Yapar	6) İki Tam Sayının Çıkarma İşlemini Yapabilme	% 40,3
	7)Tam Sayılarla Çıkarma İşleminde Eksilenin İşareti Üzerinde Akıl Yürütebilme	% 54,1
	8)Verilen Bir Matematik Cümlesinde İşlemin Ne Olabileceği İle İlgili Yorum Yapabilme	% 50,8
	9) Çıkarma Ve Toplama İşlemlerinin Bir Arada Verildiği Bir İşlemi Yapabilme	% 48,1
	10)Sayma Pullarıyla Verilen Toplama İşlemine Ait Matematik Cümlesini Yazabilme	% 52,5
	11)Eksilen Pulda Çıkan Kadar Pul Olduğunda Yapılabilecek Çıkarma İşleminin Matematik Cümlesini Yazabilme	% 69,6
	12)Sayma Pulları İşlem İçin Yeterli Olmadığı Zaman Dışarıdan Sayma Pulu Eklemeyi Gerektiren Çıkarma İşleminin Matematik Cümlesini Yazabilme	% 45,9
	13)Bir Matematik Cümlesine Ait Problem Kurabilme	% 46,4
	14)Matematik Cümlesine Ait Modellemeyi Sayma Pulları İle Gösterebilme	% 50,8

5.2. Öneriler

Öğrencilerin tam sayı kavramını anlamaları için gerçek hayatla daha fazla ilişki kurulmalıdır.

Öğrencilerde tam sayıların karşılaştırılması ve sıralanması ile ilgili daha çok ve nitelikli etkinliğe yer verilmeli, bu etkinliklerde de özellikle sayı doğrusunda daha sağdaki sayının her zaman daha büyük olacağı vurgulanmalıdır.

Mutlak değerin anlamı üzerinde daha çok durulmalıdır. Özellikle mutlak değerin bir işaret değiştirici olmadığı vurgulanmalıdır. Mutlak değerin işaretle ilgili özelliği yerine bir tam sayının mutlak değerinin o tam sayının sıfıra olan uzaklığı olduğu vurgulanmalıdır. Ayrıca mutlak değer içindeki sayıları sıralama ile ilgili daha çok etkinlik yapılmalıdır.

Tam sayılarda toplama ve çıkarma işleminin sayma pullarıyla yapılması öğrencilerin hem derse motivesini artırmakta, hem de kuralları öğrencilerin keşfetmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla daha kalıcı öğrenme meydana gelmektedir. Sayma pullarıyla ilgili etkinlikler artırılmalıdır.

Öğrenciler sayma pulları ile daha çok modelleme yapmalıdır. Aynı zamanda verilen modellerin matematik cümlesini yazma etkinliği de buna paralel olarak yapılmalıdır. İşlemlerin sayma pulları ile yapılması öğrencilerin tam sayının önünde bulunan işaretin işleme mi yoksa tam sayıya mı ait olduğunu görmelerine yardım etmektedir. Sayma pulları ile dışarıdan pul eklemeyi gerektiren çıkarma işlemlerine dışarıdan sayma pulu eklemenin toplama olmadığı belirtilmelidir. Ayrıca yönlü sayılarla ilgili problemlerin daha iyi anlaşılması için problemler model kurularak çözülmelidir.

Toplama ve özellikle çıkarma ile ilgili daha çok ve nitelikli etkinliklere yer verilmelidir. Öğrencilerin çoğu çıkarma işleminde toplama işleminden daha fazla zorlanmıştır. Bunun nedeni tam sayılarla çıkarma işleminin toplamaya göre tekrar düzenlemesi olabilir. Bu düzenlemeyi ilk önce öğrenciler kendileri yapmalı ve kurala ait bir çıkarım elde etmelidirler. Çıkarmaya ait kural elde edildikten sonra öğrencilerin birbirine karıştırabileceği kavram ve kurallar üzerinde durulmalıdır. Benzer ve farklı yönler belirtilmelidir. Öğrencilerin yorum yapabilme becerilerini

geliştirmeye yönelik etkinlikler yapılmalıdır. Böylece özellikle çıkarma işlemi ile ilgili daha fazla ve etkili etkinliklere yer verilmelidir.

Öğrencileri problem yazmaya ve çözmeye yönlendiren daha çok ve nitelikli etkinliklere yer verilmelidir.

Matematik dersi özellikle ön öğrenmelerin çok önemli olduğu bir derstir. Öğrencilerin daha önce öğrenmiş olmaları gereken bilgi ve becerilerini kontrol etmek ve ön öğrenmelerdeki eksikliklerini tespit etmek yeni kazanımları ne ölçüde elde edebileceklerinin önemli bir göstergesidir. Bu amaçla matematikte bir konuda öğretime başlamadan önce ön şart kazanımların öğrencilerde var olup olmadığının yoklanması gereklidir. Eksiklikler varsa bunlar tamamlandıktan sonra yeni öğrenmeler için öğretime başlanmalıdır.

Öğrenciler benzer tipte soruların çözümlerini belirli kalıplar içinde ezberleyerek kalıcı öğrenme oluşturamazlar. Bu şekilde yetişen öğrenciler ezberledikleri ifadeleri niçin kullanacaklarını bilemezler ve yorum yapamazlar. Bundan dolayı tam sayılarla ilgili kavramları ve işlem bilgilerini öğrencilerde anlamlı şekilde oluşturacak etkinliklere özellikle yer verilmelidir.

Tam sayılar konusunun bitiminde öğrencilerde gerekli kazanımların yerleşip yerleşmediğinin tespiti yapılmalı, öğrenme eksiklikleri belirlenmeli ve yeni etkinliklerle öğrenme tamamlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Akkaya, R. 2006. **İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanında Karşılaşılan Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Etkinlik Temelli Yaklaşımın Etkililiği.** Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
2. Alkan, H., Güzel, E.,B., Elçi, A.,N. 2006. **Matematik Öğretmenlerinin Kazandığı Nitelikler ve Uygulamaya Yansımaları, Dokuz Eylül Üniversitesi,** VII. Uluslararası Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
3. Ardahan, H., Ersoy, Y. 1997. **A Comperative Study On Pupils' Achievement and Common Mistakes in Solving Word Problems Related to Directed Numbers".**International Conferense on The Teaching of Mathematics (ICTME'98), July 3-6,26-29, Samos, Greece.
4. Ardahan, H., Ersoy, Y. 1997. **A Group Students' Performance In Solving Word Problems Related To Directed Numbers,** The First Conference on European Research on Mathematics Education (CERME-1), Aug 27-31, Osnabrück, Germany.
5. Ardahan, H., Ersoy, Y. 1997. **Deficiencies In Solving Problems With Directed Numbers In Secondary Schools.** European Research Conference on Mathematics Education (ERCME'97), 31 Aug.-4 Sep.Czech Republic, Podebrady.
6. Ardahan, H., Ersoy, Y. 1998. **Yönlü Sayılarla İlgili Sözel Problemlerde Olası Yanılgılar ve Öğretmenlerin Tanıları,** III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildirileri, KTÜ, Trabzon.
7. Baki, A., Gökçek, T. 2005. **Türkiye ve Amerika Birleşik Devletler'indeki İlköğretim Matematik (1-5) Program Geliştirme Çalışmalarının Karşılaştırılması.** Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, cilt:5, sayı:2, ss:559-578.
8. Baykul, Y. 2002. **İlköğretimde Matematik Öğretimi (6-8.Sınıflar İçin).** Pegem A Yayıncılık. 1. baskı. Bolu.
9. Berberoğlu, G. 2007. **Türk Bakış Açısından Pisa Araştırma Sonuçları.** Erişim Tarihi:05.11.2008. http://www.konrad.org.tr/Egitimturk/07girayberberoglu.pdf.
10. Brooks 1. G., Books M.G. 1993. **The Case for Constructivist Classrooms**, Virginia, ASCD Alexandria.
11. Bulut, S. 2004. **İlköğretim Programı Yeni Yaklaşımlar MATEMATİK (1-5 Sınıf).** Milli Eğitim.
12. Bulut, İ., Erdolu, M.,F. 2006**. Yeni Matematik Dersi Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri:(Dicle Üniversitesi Örneği),** VII. Uluslararası Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
13. Carpenter, T., Coburn, T., Reys, R., Wilson, J. 1978. **Results From The First Mathematics Assessment Of The National Assessment Of Educational Progress,** NCTM, 51.
14. Carpenter, T., Corbitt, M. K., Kepner, H. Lindquist, M., Reys, R. 1981. **Results From The Second Mathematics Assessment Of The National Assessment Of Educational Progress,** NCTM, 53-54.
15. Chui, M. M. 1994. **Metaphorical Reasoning in Mathematics: Experts and Novices Solving Negative Number Problems.** Paper presented at the annual

meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED374988).

16. Collins, W., Dritsas, L., Frey-Mason, P. Howard, A. C., McClain, K., Molina, D. D., Moore-Harris, B., Ott, J., Pelfey, R. S., Price, J.,Smith, B.,Wilson, P. S. 1995. **Mathematics Applications and Connections, (Course 3)** New York: Glencoe/McGraw-Hill.
17. Çınar, O., Teyfur, E., Teyfur, F. 2006. İlköğretim Okulu Öğretmen Ve Yöneticilerinin Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı Ve Programı Hakkındaki Görüşleri. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 7, Sayı: 11,s: 47- 53.
18. Doğan, A. 2001.**Genel Liselerde Okutulan Trigonometri Konularının Öğretiminde Öğrencilerin Yanılgıları, Yanlışları ve Trigonometri Konularına Karşı Öğrenci Tutumları Üzerine Bir Araştırma.** Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
19. Eğitim Reformu Girişimi. 2003. Bilgi Notu. Erişim Tarihi: 15.07.2005. http://www.erg.sabanciuniv.edu/docs/erg_timss_bilginotu.pdf
20. Ersoy, Y. 2002. **Bilişim Çağı Eşiğinde Sınıf ve Matematik Öğretmenlerinin Yeni İşlevler ve Roller Edinmeleri.** Erişim Tarihi: 13.01.2007. http://ilkogretim-online.org.tr/
21. Ersoy, Y. 2006. **İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Derslerde Sınıf İçi Eğitim Etkinlikleri.** ODTU, VII. Uluslararası Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara**.**
22. Galbraith, M. J. 1974. **Negative Numbers**. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 5:1, 83 – 90.
23. Gür, H., Bayır, H. 2006. **Etkinlik Temelli Matematik Eğitiminin Denklemler Konusunda Etkililiği ve Kalıcılığının Belirlenmesi, Balıkesir Üniversitesi,** VII. Uluslararası Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi kongresi, Ankara.
24. Hackbarth, M. 2000. **A Comparison Of The Efectiveness In Teaching The Addittion And Subtraction Of Integers Using Manipulatives Versus Rules To Seventh Grade Students.** Yüksek Lisans Tezi, The Faculty of California State University of Dominquez Hills.
25. Kaya, İ. 2006. **Matematik Korkusunun Nedenleri Ve Çözüm Yolları.** Erişim Tarihi:16.01.2007. http://blog.milliyet.com.tr/Blog.aspx?BlogNo=5610
26. Köroğlu, H., Yeşildere, S. 2002. **İlköğretim İkinci Kademede Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar,** Dokuz Eylül Üniversitesi, V.Uluslararası Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
27. Köroğlu, H., Yeşildere, H. 2004.Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tam sayılar Ünitesinde Çoklu Zeka Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, sayı 2004-2, s:25-41.
28. Liebeck, P. 1990. **Scores and Forfeits-An Intuitive Model for Integer Arithmetic**, Educational Studies in Mathematics, 21, 221-239.
29. Linchevski, L.,Williams, J. S. 1996. **Situated Intuition, Concrete Manipulations and Mathematical Concepts: The Case of Integers.** Proceedings of the Twentieth International Group for the Psychology of Mathematics Education, 3, 265-272.
30. Lowry, D.W., Ockenga, E. G., Rucker, W. E. 1992. **Pre-algebra.** Lexington, Massachussets: D.C. Heath and Company.
31. Lytle P. And Avraam, J. 1990. **Integer Addition and Subtraction**.(paper written for course requirements in MTM program).

32. Lytle, P. A.,1992. **Use of Neutralization Model to Develop Understanding of Integers and Operations of Integer Addition and Subtraction.** Yüksek Lisans Tezi, Concordia University,Montreal,Quebec,Canada.
33. Lytle, P.A. 1994. **Investigation of a Model Based on Neutralization Opposites to Teach Integers.** Proceedings of the Nineteenth International Group for the Psychology of Mathematics Education, 192-199. Reclife, Lisbon. Universidade Federal de Pernambuco.
34. McCorkle, K. 2001. **Relational and Instrumental Learning When Teaching The Addition and Subtraction of Positive and Negative Integers.** Yüksek Lisans Tezi, The Faculty of California State University of Domingues Hills.
35. MEB, 2003. Earged Timms Raporu. Erişim Tarihi:10.10.2008 http://eskisehir.meb.gov.tr/obbs/TIMMS_ulusal_rapor.pdf
36. MEB, 2005. **2003 PISA Değerlendirmesi ve Türk Eğitim Sistemi**. Erişim Tarihi:10.10.2008. http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular/pisa/pisaraporu.htm
37. MEB. 2005. **İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı.** Ankara.
38. MEB. 2006. **İlköğretim Matematik Dersi 6 -8. Sınıflar Öğretim Programı.** Ankara.
39. MEB. 2008. Pısa Türkiye. Erişim Tarihi: 03.10.2008 http://earged.meb.gov.tr/pisa/dil/tr/
40. Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Gregory, K. D., Garden, R. A., O'Connor, K. M., Chrostowski, S. J. ve Smith, T. A. 2000. TIMSS 1999: International Mathematics Report: Findings from IEAS Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eight Grade. International Study Center, Boston College, Chesnut Hill.
41. Olkun, S., Toluk, Z. 2003. **İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi.** ANI Yayıncılık. Ankara.
42. Özdaş, A. ve ark. 2005. **Yeni İlköğretim Matematik Dersi (1.-5. Sınıflar) Öğretim Programının Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak Değerlendirilmesi.** Yeni İlköğretim Programları Değerlendirme Sempozyumu, 14-16 Kasım, Erciyes Üniversitesi, Sabancı Kültür Sitesi, Kayseri, 239-255.
43. Özden, Y. 2003. **Öğrenme ve öğretme.** Pegem A Yayıncılık. Ankara
44. Perkins D., N. 1999. **The Many Faces of Constructivısm**. Educational Leadership, November 1999:6-11.
45. Price, J.,Rath, J.N., Leschensky, W. 1995. **Pre-algebra a Transition to Algebra.** New York: Glencoe/McGraw-Hill**.**
46. Saka, M. 2008. **Matematik Nedir, Ne Değildir?** Erişim Tarihi: 15.10.2008. http://mat.dunyasi.tripod.com/mat.htm.
47. Sayar, B. 2006. **Yapılandırmacılık**. Erişim Tarihi:16. 12. 2006. http://birkok.net/
48. Smith, T. 2002. **Using Manipulatives with Fractions, Decimals, Integers and Algebra; A Guide For The Intermediate Teacher.** Yüksek Lisans Tezi, Faculty of Education Memorial University of Newfoundland.
49. Sulak, H., Ardahan, H. ve ark. 1999. **Sayılar Öğretiminde Yanılgıların Teşhisi ve Alınması Gereken Tedbirler.** S.Ü.A.F. Proje No:96/123. Konya.
50. Şahan, H. H. 2000. **Sosyal Bilgiler Dersinin Bilimsel Davranışları Kazandırma Yönünden Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi.** Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi SBE Balıkesir.

51. Şaşan, H. 2002. **Yapılandırmacı öğrenme.** Yaşadıkça Eğitim. Sayı: 74-75; 49-52.
52. Tatlıoğlu, O. 2002. **İlköğretimde Matematik Dersinde Öğrenilen Bazı Temel Matematiksel Kavramların Öğrencilerdeki Kalıcılığının Araştırılması ve Alınabilecek Önlemler.** V.Uluslararası Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
53. Topuz, F. 2008. **Yapılandırmacılık Kuramının Matematik Dersinde Kullanımı.** Erişim Tarihi:10.10.2008. http://www.egitimcihaber.net/egitim/inceleme/yapilandirmacilik-kuraminin-matematik-dersinde-kullanimi-egitimcihaber.html.
54. **Türkiye Bilimler Akademisi'nin Program İle İlgili Genel Görüş Ve Önerileri.** 2006. Erişim Tarihi:15.01.2006. http://www.tuba.gov.tr//habergoster.php?haber=akademihaber_14
55. Ufuktepe, Ü. 2003. **Matematik Eğitiminde Yenilik.** Erişim Tarihi: 15.01. 2007. http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=96.
56. Umay, A. 2004. **Matematik Eğitiminde Değişim.** Erişim Tarihi: 10.11.2007. http://matder.org.tr/Default.asp?id=80.
57. Yavuz, İ. 2006. **Program Değişikliğinin Ders Kitaplarına ve Öğretmen Pratiğine Yansıması. Fransa Durumu,** Marmara Üniversitesi VII. Uluslararası Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
58. Yıldırım, A., Şimşek, H. 1993. **Nitel Araştırma Yöntemleri.** Ankara: Seçkin Yayınevi, 1993.

EK-1

Uygulamalar İçin Alınan İzin Yazıları

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
SELÇUK UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF
NATURAL and APPLIED SCIENCES
S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Kampus–42075 / KONYA / TÜRKİYE
☎: (0332) 2410525 Faks: (0332) 2410520
www.fenbil.selcuk.edu.tr

Sayı : B.30.2.SEL.0.C1.00.00-360/4295 KONYA 22/12/2007
Konu: Araştırma İzni Hakkında

Sayın: Yrd. Doç. Dr. Mustafa DOĞAN

İlgi: İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 30.11.2007 tarih ve 64582 sayılı yazısı.

Danışmanlığını yürüttüğünüz İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Programı Yüksek Lisans öğrencisi Gülşah ERTUĞRUL'un " YENİ İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ 6.SINIF ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN TAM SAYILARLA İLGİLİ ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ " adlı tez çalışması için ekte belirtilen liselerde uygulama yapma isteği ile ilgili, İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün konu hakkındaki yazısı ekte gönd

erilmiş olup, ilgi yazıya istinaden gereğinin yapılmasını rica ederim.

Prof. Dr. İbrahim KARATAŞ
Müdür

Eki: 22

T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürü

K - O
TSE ISO EN
9000

Sayı : B.08.4.MEM.4.42.00.19/
Konu : Araştırma izni

30.11.2007* 64582

SELÇUK ÜNİVERSİTESİNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 25/10/2007 tarihli ve B.30.2.SEL.0.C1.00.00-360/3706 sayılı yazı

Enstitünüz İlköğretim (Matematik Öğretmenliği Programı) Anabilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Gülşah ERTUĞRUL'un "Yeni İlköğretim Matematik Dersi 6. Sınıf Öğretim Programında Yer Alan Tam Sayılarla İlgili Etkinliklerin Öğrenci Başarısına Etkisi" konulu araştırmasını Konya ili Meram Hasan Sert İlköğretim Okulu, Meram Mehmet Şükriye Sert İlköğretim Okulu, Seydişehir Merkez İlköğretim Okulu, Seydişehir Aliminyum İlköğretim Okulu, Seydişehir Çavuş Bucağı İlköğretim Okullarındaki görev yapan öğretmen ve öğrencilere uygulama talebi incelenmiştir.

Üniversiteniz tarafından kabul edilen ve onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen araştırmanın Konya ili Meram Hasan Sert İlköğretim Okulu, Meram Mehmet Şükriye Sert İlköğretim Okulu, Seydişehir Merkez İlköğretim Okulu, Seydişehir Aliminyum İlköğretim Okulu, Seydişehir Çavuş Bucağı İlköğretim Okullarındaki görev yapan öğretmen ve öğrencilere uygulanmasında sakınca görülmemektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen nüshalar kullanılacak ve sonucun CD ortamında iki nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğini rica ederim.

Yusuf ÖZDEMİR
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER:
1.Anket (20 Sayfa)
2.Taahütname

GELEN EVRAKIN
Kayıt Tarihi 4873
Kayıt No su 6/12/2007
Verildiği Yer
09.11.

Abdülaziz Mah. Atatürk Cad. No: 48 Meram KONYA
Tel: 0332 353 30 50 (pbx) Faks: 0332 353 30 57 Web: http://konya.meb.gov.tr E-posta: istatistik42@meb.gov.tr

EK-2
Uygulamada Kullanılan Ön Test

MATEMATİK TESTİ

Sevgili Öğrenciler, aşağıda sizin çözmeniz için çeşitli matematik soruları yer almaktadır.Bu test bir araştırma için yapılmaktadır.Lütfen uygun yerlere cevaplarınızı yazınız.Süreniz 40 dakikadır.

1)2000 yılı Türkiye nüfusu basamak tablosunda gösterilmiştir.

Bölük Adları	Milyonlar Bölüğü			Binler Bölüğü			Birler Bölüğü		
Basamak Adları	Yüz Milyonlar Basamağı	On Milyonlar Basamağı	Milyonlar Basamağı	Yüz Binler Basamağı	On Binler Basamağı	Binler Basamağı	Yüzler Basamağı	Onlar Basamağı	Birler Basamağı
Nüfus		6	7	8	0	3	9	2	7

a)67 sayısı hangi bölüktedir?

b)Milyonlar bölüğünde bulunan sayının basamak değerini yazınız.

2)Aşağıda verilen tabloyu inceleyiniz.Tabloda boş olan yerleri doldurunuz.

Bölgeler	Nüfus	Okunuşu
Marmara	17 362 027	
Ege		Sekiz milyon dokuz yüz otuz sekiz bin yedi yüz seksen bir

3)Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

$$\begin{array}{r} 5687 \\ +\ 4352 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 43652 \\ +\ 964 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 49656 \\ 243 \\ +\ 1965 \\ \hline \end{array}$$

89295+565=

86764+309=

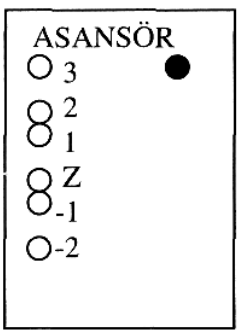
4)Aşağıda verilen çıkarma işlemlerini yapınız.

$$\begin{array}{r} 49645 \\ -\ 1932 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 76532 \\ -\ 2980 \\ \hline \end{array}$$

84345-2964=

7483-194=

5)Yandaki asansör panelinde -2 düğmesi ne anlama gelmektedir? Açıklayınız.



EK-3
Uygulamada Kullanılan Planlar Ve Etkinlikler

TAM SAYILAR

DERS : Matematik
SINIF : 6
ÖĞRENME ALANI : Sayılar
ALT ÖĞR. ALANI : Tam Sayılar
BECERİLER : Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim
KAZANIMLAR :**1.** Tam sayıları açıklar.
ARAÇ VE GEREÇLER : Sayma pulları, termometre
SÜRE :1 ders saati

HAZIRLIK SORULARI

1) "Bugün hava sıcaklığı sıfırın altında 3" cümlesinde belirtilen hava sıcaklığını hangi sayı ile ifade edebiliriz?(Bu esnada bir termometre öğrencilere inceletilir.)

2)Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlış ifade edilmiş olabilir? Tartışınız.
A)100 YTL alacağı +100 ile gösterebiliriz.
B)Deniz seviyesinin altında 5 m' yi -5 ile gösterebiliriz.
C)Bulunduğunuz yere göre 2 adım geri ifadesini -2 ile gösterebiliriz.
D)Sıfırın altında 5 C' yi , +5 ile gösterebiliriz.

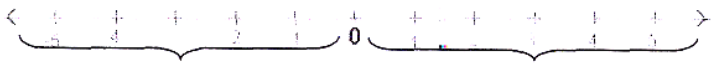
Ders kitabındaki resim inceletilir.Öğrencilere daha önce Yasemin Dalkılıç ismini duyup duymadıkları sorulabilir.Yaptığı dalışların derinliğinin deniz seviyesine göre konumunu yönlü sayılarla ifade etmeleri istenebilir.

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ



1. Bazı illerin kış aylarındaki sıcaklıklarıyla ilgili veriler sınıfa getirilerek öğrencilere negatif ve pozitif sayılarla gösterilen sıcaklıkların ne anlama geldiği sorulur. Öğrencilerden bu sıcaklıkları termometre modeli üzerinde göstermeleri istenir. Termometre modelinden yararlanılarak sıcaklığı gösteren sayıların önündeki işaretin, o sıcaklığın 0°C' a göre termometredeki konumunu nasıl etkilediği tartışılır.Bir başlangıç noktasına göre yönlü sayıların konumunun belirlendiği vurgulanır.

2. Öğrencilerden, alacak-borç veya kâr-zarar durumlarını tam sayıları kullanarak ifade etmeleri istenir. "+" veya "−" işaretini hangi durumları göstermek için seçtiklerini nedenleri ile açıklamaları istenir. Bu etkinliklerde, tam sayılarda kullanılan işaretin bir yön belirttiği sezdirilir. Bu nedenle tam sayıların yönlü sayılar olarak da adlandırıldığı belirtilir.



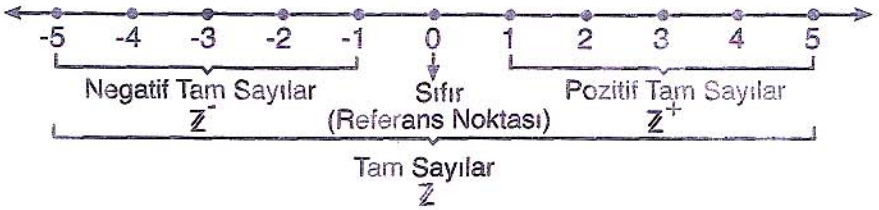
negatif tam sayılar	**sıfır**	**pozitif tam sayılar**
zarar	(referans noktası)	kâr
borç		alacak
gider		gelir
deniz seviyesinin altı		deniz seviyesinin üstü
...		...

Aşağıdaki ifadelere karşılık gelen sayıları "+" ve "-" işaretlerini kullanarak gösterelim.

1) Sıcaklık, sıfırın altında 7 derece.....-7
2) Sıcaklık, sıfırın üstünde 5 derece.....+5
3) 8 YTL borç.....-8
4) 12 YTL kâr.....+12
5) 0 YTL borç.....0
6) 630 YTL gelir.....+630
7) 450 YTL gider.....-450
8) Sıcaklık 0 °C.....0

3. Bu etkinliklerden sonra tam sayılar sayma pullarından maviler pozitif, kırmızılar negatif seçilerek modelletilir. Tam sayıların sayı doğrusundaki yerleri belirlendikten sonra Tam sayılar kümesinin sembolü açıklanır, hem sayı doğrusunda hem de sayma pullarıyla göstermeleri istenir.

Sayıların önüne konulan "+" ve "-" işaretleri sayıların yönünü belirten işaretlerdir. Önünde "+" işareti olan sayılar "pozitif sayılar", "-" işareti olan sayılar ise "negatif sayılar" olarak adlandırılır. 0 (sıfır) sayısının işareti yoktur.
Bir sayının önünde işaret belirtilmemişse, bu sayının işareti "+" dır.
Pozitif ve negatif tam sayılar sayı doğrusu modeli üzerinde aşağıdaki gibi gösterilir.

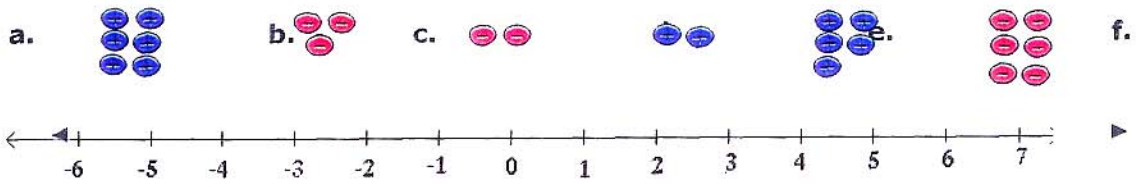


Pozitif ve negatif tam sayılar kümesinin "0" ile birleşim kümesi, "Tam Sayılar Kümesi" olarak adlandırılır ve bu küme " $\mathbb{Z}$ " harfi ile gösterilir. Bu durum $\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^+ \cup \mathbb{Z}^- \cup \{0\}$ şeklinde ifade edilebilir.

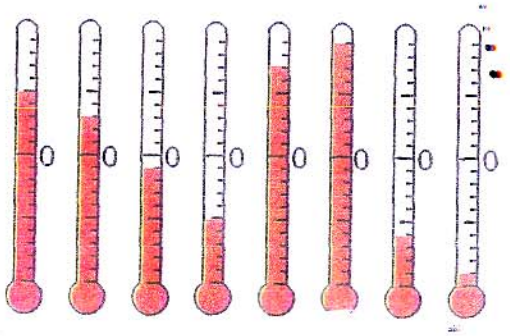
Pozitif tam sayılar sıfırdan uzaklaştıkça büyür. Negatif tam sayılar ise sıfırdan uzaklaştıkça küçülürler.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1) Aşağıda sayma pulları ile modellenen tam sayıları sayı doğrusunda işaretleyiniz.



2) Aşağıdaki termometrelerin gösterdikleri sıcaklık değerlerini bulunuz.



3)Aşağıdaki kavramları yönlü sayılarla belirtiniz.

Sıfırın altında 20 derece :

Sıfırın üstünde 7 derece :

3 adım ileride :

5 adım geride :

300 YTL kâr :

150 YTL zarar :

Zeminin 4 kat üstü :

Zeminin 2 kat altı :

4)Aşağıda verilen sayı kümelerinin sembollerini ve elemanlarını yazınız.

Sayma sayılar kümesi:

Doğal sayılar kümesi:

Tam sayılar kümesi:

Pozitif tam sayılar kümesi:

Negatif tam sayılar kümesi:

Tam sayılar kümesi:

UYGULAMA SORULARI

① Aşağıdaki ifadelerin belirttiği sayıları "+" ve "-" işaretlerini kullanarak gösteriniz.

a) İstanbul'da, gündüz sıcaklığı sıfırın üstünde 12 derece, gece sıcaklığı sıfırın altında 3 derece olarak ölçülmüştür.

b) Ali'nin Emre'ye 8 YTL borcu vardır.

c) Ali'nin Mert'ten 12 YTL alacağı vardır.

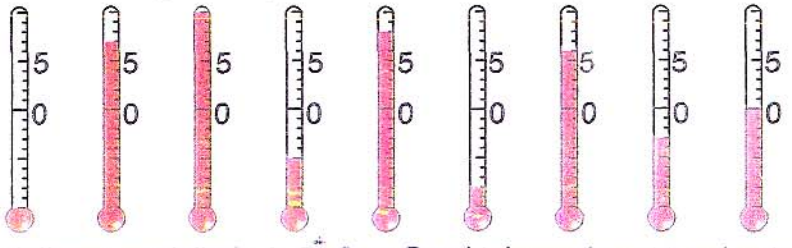
ç) Dünya'nın en yüksek tepesi 8848 m yüksekliği ile Everest Tepesi'dir.

d) Dünya'nın en derin çukuru 400 m derinliği ile Lût Gölü havzasıdır.

② A={-5,8,-15,-6, +3, 1, -7,0, +12, 456, -831} kümesinin elemanlarını aşağıdaki tabloda uygun bölüme yazınız. "0" sayısını tabloya yazabildiniz mi? Nedenini açıklayınız.

Negatif Tam Sayılar	Pozitif Tam Sayılar
-5	

③ Aşağıdaki termometrelerin gösterdiği sıcaklık değerlerini sayı doğrusu üzerinde gösteriniz.



④ Aşağıdaki sayı doğrusu modelinde A, B, C ve D noktalarına karşılık gelen tam sayıları bulunuz.



MUTLAK DEĞER

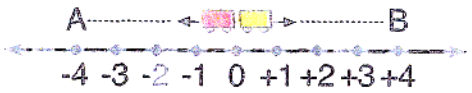
DERS : Matematik
SINIF : 6
ÖĞRENME ALANI : Sayılar
ALT ÖĞR. ALANI : Tam Sayılar
BECERİLER : Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim
KAZANIMLAR : **2.** Bir tam sayının mutlak değerini bulur.
ARAÇ VE GEREÇLER : Kâğıt, kalem, tebeşir
SÜRE :2 ders saati

HAZIRLIK

Termometrede Sıralama
Araç-Gereç: Yağlı kâğıt, cetvel
- Yağlı kâğıt üzerine bir sayı doğrusu çizdirilir.
- -4 ve +4 sayıları arasındaki tam sayıları sayı doğrusu modeli üzerinde işaretletilir.
- Kâğıt sayı doğrusu üzerindeki 0 noktası üzerinden sayı doğrusunun kolları üst üste gelecek şekilde katlatılır.
- ★Kâğıt katladığında üst üste gelen tam sayılar yazdırılır.
- ★Bu tam sayıların neden üst üste geldiğini açıklatılır.

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

1)



- Kırmızı araba A noktasına vardığında sayı doğrusunda ne kadar yol almış olur?
- Sarı araba B noktasına vardığında sayı doğrusunda ne kadar yol almış olur?
- İki otomobilin de gideceği yol aynı uzunlukta mıdır?
- Yani "+4" ve "-4" noktalarının sıfır noktasına olan uzaklıkları aynı mıdır?

2)Mutlak değer bir tamsayının sıfıra olan uzaklığı olarak tanımlanır. Sayı doğrusu üzerinde bir sayının mutlak değeri buldurulur. Uzaklığın " | | " sembolü ile gösterildiği söylendikten sonra bu sayılar yazdırılır;

$|1|$ " 1'in mutlak değeri" $|2|$ " 2'nin mutlak değeri"

$|-1|$ " -1' in mutlak değeri" $|-2|$ " -2'nin mutlak değeri" gibi okunuşları verilir.

$|1| = |-1| = +1$ $|2| = |-2| = +2$ $|3| = |-3| = +3$ $|4| = |-4| = +4$ gibi yazılışları verilir.

–5	–4	–3	–2	–1	0	+1	+2	+3	+4	+5
A	B	C	D	E	F	O	G	H	K	L

3)

a) 0 noktasına 2 birim uzaklıktaki noktalar hangileridir?

b) 0 noktasına 1 birim uzaklıktaki noktalar hangileridir?

c) 0 noktasına 4 birim uzaklıktaki noktalar hangileridir?

d) 0 noktasına 5 birim uzaklıktaki noktalar hangileridir?

e) 0 noktasına 3 birim uzaklıktaki noktalar hangileridir?

-4 ve +4, -3 ve +3, -2 ve +2 .....gibi tam sayı çiftlerinin sıfır noktasına olan uzaklıkları birbirine eşit olduğundan bu sayıların mutlak değerleri eşittir.

$|-4|=|+4|=4$, $|-3|=|+3|=3$, $|-2|=|+2|=2$

4) Her tam sayının mutlak değerinin pozitif olduğu sonucu buldurulur.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1) Aşağıdaki tam sayıların mutlak değerlerini yazınız.

$|-4|$, $|-17|$, $|+25|$, $|+176|$

2) Aşağıdaki ifadelerin eşitlerini yazınız.

$|-8|$

$|+15|$

$|0|$

$|-400|$

$|+206|$

$|-72|$

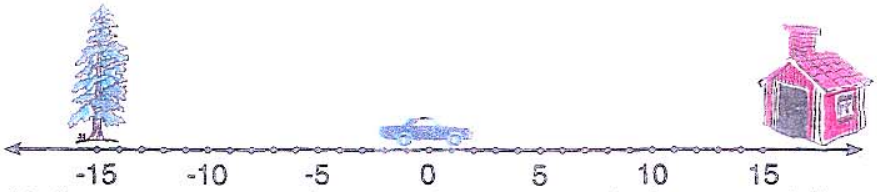
3) Sıfırın mutlak değeri kaçtır? Açıklayınız.

4) $|a|=3$ ise a yerine hangi tamsayılar gelebilir?

5) $|-5|>|3|>|-2|$ sıralaması doğru mudur?

6) -22, +17, +20, -36, +5 sayılarından hangisi sıfıra en uzaktır?

UYGULAMA SORULARI



① Resimdeki ağacın ve evin konumlarının arabaya olan uzaklıklarını sayı doğrusunu kullanarak tam sayılarla ifade ediniz.

② Mutlak değeri 13 olan tam sayılar hangileridir?

③ Tabloyu örneğe uygun olarak doldurunuz.

Tam Sayı	Mutlak Değerin sembolle yazımı	Mutlak değeri	Mutlak değerin anlamı
-6	|-6|	6	-6'nın 0'a olan uzaklığı 6 birim
+15			
+6			
-123			
48			
75			
-18			
118			
-1241			
0			

④ Mutlak değerleri eşit olan tam sayıları eşleştiriniz.

|-3|	|+6|	|128|	|-143|	|786|
|143|	|+3|	|-6|	|786|	|128|

⑤ Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" yazınız.

a) -123'ün mutlak değeri -123'tür. ( )
b) +81'in mutlak değeri 81'dir. ( )
c) Bütün tam sayıların mutlak değeri pozitiftir. ( )
ç) -28 ile +28'in mutlak değerleri birbirine eşittir. ( )

⑥ Aşağıdaki kutulara "< , >, =" sembollerinden uygun olanı yazınız.

a) \|-10\| ☐ \|+10\| b) \|-2\| ☐ \|-3\| c) \|-5\| ☐ \|-7\|
ç) \|-3\| ☐ \|+2\| d) \|0\| ☐ 0 e) \|9\| ☐ \|5\|

TAM SAYILARI KARŞILAŞTIRALIM

DERS : Matematik
SINIF : 6
ÖĞRENME ALANI : Sayılar
ALT ÖĞR. ALANI : Tam Sayılar
BECERİLER : Akıl yürütme, ilişkilendirme, Psikomotor
KAZANIMLAR : **3.**Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.
ARAÇ VE GEREÇLER :kalem
SÜRE :1 ders saati

HAZIRLIK SORULARI

1)Erzurum'un hava sıcaklığının -10 C olduğu bir gün Konya'da hava sıcaklığı -2 C ve Adana'nın hava sıcaklığı +5 C' dir. Hangi il daha sıcaktır?

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

1)



Yanda verilen şekli göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

> veya < sembolleri kullanarak cevaplandırınız.

a (+3). kat mı daha yüksek (+1). kat mı? (+3) (+1)
b (+2). kat mı daha yüksek giriş kat mı? 0 (+2)
c (+1). kat mı daha yüksek (–3). kat mı? (+1) (–3)
ç Giriş kat mı daha yüksek (–1). kat mı? 0 (–1)
d (–2). kat mı daha yüksek (–4). kat mı? (–4) (–2)

2)

Bir sayı doğrusu modeli çizelim. Bu model üzerinde +5, -10, -7, +8, 0, -3 tam sayılarını işaretleyelim.



İşaretlediğimiz tam sayıları sembol kullanarak küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

-10 < -7 < -3 < 0 < +5 < +8

Sizce tam sayıları karşılaştırırken sayı doğrusu modelini kullanmanın sağladığı kolaylıklar nelerdir?

Bir sayı doğrusunda sayılar soldan sağa büyür. Sağdaki sayı soldakinden her zaman daha büyüktür. "O halde pozitif sayılar her zaman negatif sayılardan daha büyüktür " sonucuna varılır.

3)Bir sayı doğrusunda
a) İki pozitif tam sayının karşılaştırması yapılır.
b) Bir pozitif ve bir negatif tam sayının karşılaştırması yapılır.
c) İki negatif tam sayının karşılaştırması yapılır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1) Aşağıdaki tam sayı çiftleri arasına "<,>" sembollerinden uygun olanları yerleştiriniz.

a. -3 .... -27 **b.** 10 ... -10

c. 0 ... 16 **d.** -12 ... 3

2) Aşağıdaki tamsayılar büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

a. 1 , 9 , 11 **b.** 0, -7, 15 **c.** 45, -65, 1

3)+11,-13,-5,-1,3,0,4 sayılarını küçükten büyüğe doğru sembol kullanarak sıralayınız.

4)Aşağıda verilen sayılar arasındaki tam sayıları yazınız.

0.....+12

–5.....+9

–19.....–7

–1.....+4

5)Aşağıdaki sıcaklık değerlerini sıralayınız.En sıcak il ve en soğuk il hangisidir?

Tablo: Bazı İllerin Aralık Ayı Ortalama Sıcaklıkları

İller	Sıcaklık
Erzurum	-10 °C
Çorum	+2 °C
Kars	-3 °C
Ankara	+1 °C
İzmir	+10 °C
İstanbul	+7 °C
Diyarbakır	+9 °C
Uşak	0 °C

UYGULAMA SORULARI

① Mert, üniversitenin su altı topluluğuna üye oldu. Haftada iki gün dalış çalışmaları yapıyor. Bu hafta yaptığı denemelerin ilkinde 5 m, ikincisinde 7 m daldı. Mert'in yaptığı denemelerin deniz seviyesine göre durumlarını tam sayılarla ifade ediniz.

② Aşağıdaki ifadenin doğru ya da yanlış olduğuna karar veriniz. Kararınızı destekleyen örnekler yazınız.

"Bir negatif tam sayı, daima pozitif bir tam sayıdan küçüktür".

③ -5 ve -3 tam sayılarını karşılaştırınız. Karşılaştırma yönteminizi günlük hayatınızdan örnekler vererek açıklayınız.

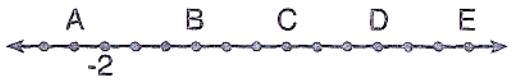
④ 11, +15, -6, +3 sayılarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız. Sıralama yaparken kullandığınız yöntemi açıklayınız.

⑤ Aysel ve Mehmet bir oyun oynuyorlar. Bu oyuna göre çekilen kartların üzerinde yazılı olan tam sayıların işaretini söylemeden, gerçek hayat durumlarıyla birbirlerine anlatmaları gerekiyor. Aysel'in çektiği kartta +3 ve -3 tam sayıları bulunuyor. Aysel, bu tam sayıları nasıl anlatabilir?

⑥ Aşağıdaki noktalı yerlere < , > veya = sembollerinden uygun olanı yazınız.

a) -5.....7 c) -44.....-33 e)|-37|.....|+37| g) |-5|.....-3
b) 0.....5 d) 27.....27 f)|-13|.....|-2| h) |-9|.....1

⑦ Aşağıdaki sayı doğrusu modelinde her nokta bir tam sayıya karşılık gelmektedir. Harflerle belirtilen tam sayıları bulup, büyükten küçüğe doğru sıralayınız.



⑧ "Rüzgâr hava sıcaklığını olduğundan daha soğuk hissetmemize yol açabilir. Buna rüzgârın soğutucu etkisi denir. Bu yüzden sağlığımızı korumak için rüzgârla ilgili tehlikeleri bilmek ve gerekli önlemleri almamız gerekir".

Tablo: Rüzgârın Soğutucu Etkisi

Sıcaklık (°C) / Rüzgarın Şiddeti(km/saat)	-10	-5	0	5	10
Sakin(0)	-10	-5	0	5	10
20	-23	-16	-10	-3	3
40	-31	-23	-16	-8	-1
60	-35	-27	-19	-11	-3

a) Tabloya göre hava sıcaklığı -10°C ve rüzgarın şiddeti 40 km/saat ise rüzgârın soğutucu etkisiyle hissedilen sıcaklık kaç °C olur?

b) Tabloya göre hangi şartlarda açık cilt yüzeylerinin 1 dakika içinde donma tehlikesi vardır? Örnekler veriniz.

Artan tehlike!
Açık cilt yüzeylerinin bir dakika içinde donma tehlikesi vardır.

Küçük tehlike!
Açık cilt yüzeylerinin beş saatten az sürede çatlama tehlikesi vardır.



TAM SAYILARLA TOPLAMA İŞLEMİ VE ÖZELLİKLERİ

DERS : Matematik
SINIF : 6
ÖĞRENME ALANI : Sayılar
ALT ÖĞR. ALANI : Tam Sayılarla İşlemler
BECERİLER : Akıl yürütme, ilişkilendirme, Psikomotor
KAZANIMLAR :**4.** Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
ARAÇ VE GEREÇLER : Mavi ve kırmızı pullar
SÜRE :2 ders saati

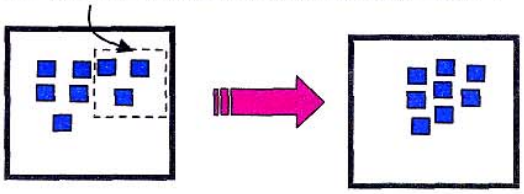
HAZIRLIK SORULARI

Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.
a)(42+55-27)-(16+23-30)=?
b)48+43-42-5=?
c)(21+32)-7=?
Öğrencilere pozitif ve negatif tam sayıların nasıl modellenebileceği sorulup tartışılabilir.

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

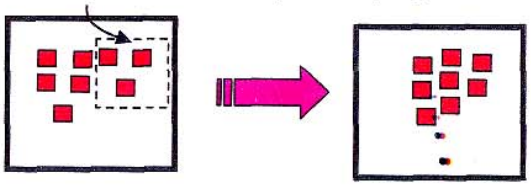
Aşağıda verilen işlemler bir problem cümlesi olarak da düzenlenebilir.

1. Ders kitabında "Pullarla Toplama İşlemi" etkinliği yapılır. Daha sonra sadece pullarla aşağıdaki etkinlikler yapılır.
(+5) + (+3) işlemi modelletilerek sonucu buldurulur:
- Düz bir zemin üzerine önce 5 mavi pul koydurulur.
- Daha sonra bu 5 mavi pula 3 tane daha mavi pul ekletilir.
- Pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır .



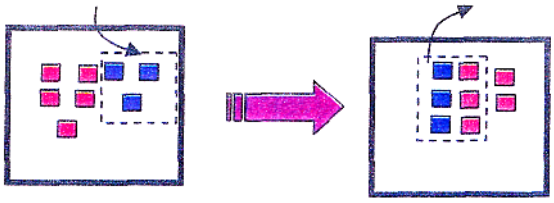
- Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.

2. **(-5) + (-3)** işlemi modelletilerek sonucu buldurulur:
- Düz bir zemin üzerine önce 5 kırmızı pul koydurulur.
- Daha sonra 5 kırmızı pula 3 kırmızı pul daha ekletilir.
- Pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır.



- Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.

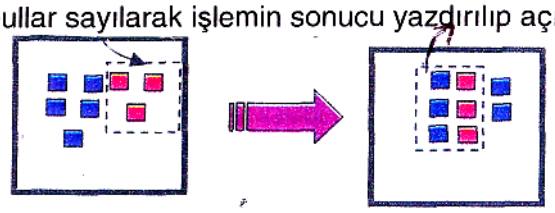
3. Bu modele geçilmeden önce öğretmen kılavuz kitabındaki "Sıfır Çifti" etkinliği yaptırılır.
(-5) + (+3) işlemi modelletilerek sonucu buldurulur:
- Düz bir zemin üzerine önce 5 kırmızı pul koydurulur.
- Daha sonra bu kırmızı pullara 3 tane mavi pul daha ekletilir.
- 3 mavi pul ile 3 kırmızı pul birebir eşleştirilip ortamdan çıkarılır.
- Kalan pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır.



- Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.

4. (+5) + (-3) işlemi modelletilerek sonucu buldurulur:

- Düz bir zemin üzerine önce 5 mavi pul koydurulur.
- Daha sonra 5 mavi pula 3 kırmızı pul daha ekletilir.
- 3 kırmızı pul ile 3 mavi pul birebir eşleştirilip ortamdan çıkarılır
- Kalan pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır.



- Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.

5. Tam sayılarla yaptığınız bu dört toplama işlemini kısaca yazarak açıklatınız.Öğrencilerden tamsayılarla toplama işlemi için bir kural geliştirmeleri istenir.

6. Tam sayılar kümesinde toplama işleminin değişme özelliği incelenir.
(-7) + (-2) ile (-2) + (-7) işlemlerini modelleyerek yapıp sonuçları karşılaştırınız.Tamsayılar kümesinde toplama işlemi yaparken toplananların yeri değiştiğinde toplam değişir mi?neden?

7. Tam sayılar kümesinde toplama işleminin birleşme özelliği incelenir.
(-7) + [(+12) + (-3)] ile [(-7) + (+12)]+ (-3) işlemlerini modelleyerek yapıp sonuçları karşılaştırınız. Bu işlemde toplama işleminin hangi özelliği kullanılmıştır?

8. Aynur güne başladığında - 5 °C olan sıcaklık, gün içinde 5 °C arttı. Gün içinde sıcaklık kaç °C olur? Bu durumu matematik cümlesi ile (-5) + (+5)

(-5) + (+5) = 0

Toplamları 0 olan tam sayılar toplama işlemine göre birbirinin tersidir

Siz de toplamları "0" olan tam sayılara örnekler veriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

(+8) + (+5) =

(+7) + (+3) =

(+4) + (0) =

(+11) + (+5) =

2. Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

(–3) + (–11) =

(–5) + (–7) =

(–33) + (0) =

(–17) + (–3) =

3. Aşağıdaki toplama işlemlerini yapınız.

(–5) + (+11) =

(–7) + (+7) =.....

(–15) + (+4) =

(–3) + (–13) =

4.-6 ile +7 arasındaki tamsayıların toplamını bulunuz.

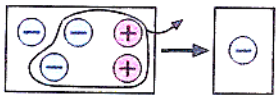
5.22 sayısının toplama işlemine göre tersi A ve -15 sayısının toplama işlemine göre tersi B dir. Buna göre A+B toplamını bulunuz.

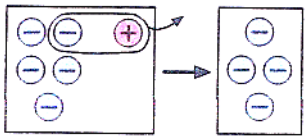
UYGULAMA SORULARI

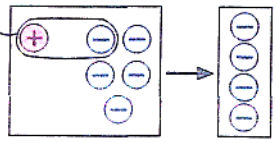
(1) Aşağıda sayma pulları ile modellenen tam sayıları yazınız.

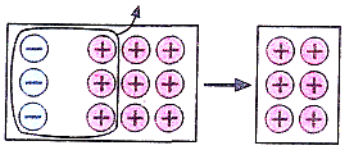
a) ⊕⊕⊕ b) ⊖⊖⊖⊖⊖ c) ⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕ ç) ⊖⊖⊖⊖

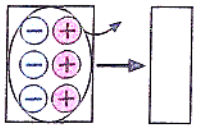
(2) Aşağıda sayma pulları ile modellenen işlemlerin matematik cümlesini yazınız.

a) 

b) 

c) 

ç) 

d) 

(3) Aşağıda verilen toplama işlemlerini sayma pulları kullanarak modelleyiniz.

a) (-10) + (-3) b) (+13) + (-8) c) (-17) + (+5) ç) (-6) + (+6)

(4) Aşağıdaki işlemleri yaparak, sonuçlarını karşılaştırınız.

a) (-13) + (-6) ve (-6) + (-13)

b) (-23) + (+26) ve (+26) + (-23)

(5) Aşağıdaki işlemleri yapınız. Yaptığınız işlemleri açıklayınız.

a) (-18) + (+18) b) (+41) +(-41) c) (-12) + (-24) + (36)

(6) Aşağıdaki işlemlerde "▲" yerine yazılabilecek tam sayıları bulunuz.

a) ▲ + (+9) = 0 b) (-10) + ▲ = 0

(7) Aşağıdaki ifadenin doğru ya da yanlış olduğuna karar veriniz. Verdiğiniz kararı destekleyen örnekler yazınız.

"Toplamları sıfır olan iki tam sayı, toplama işlemine göre birbirinin tersidir."

(8) -6 ile +7 arasındaki tam sayıların toplamını bulunuz.

TAM SAYILARLA ÇIKARMA İŞLEMİ

DERS : Matematik
SINIF : 6
ÖĞRENME ALANI : Sayılar
ALT ÖĞR. ALANI : Tam Sayılarla İşlemler
BECERİLER : Akıl yürütme, ilişkilendirme, Psikomotor
KAZANIMLAR : **4.**Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
ARAÇ VE GEREÇLER : Mavi ve kırmızı pullar
SÜRE : 4 ders saati

HAZIRLIK SORULARI

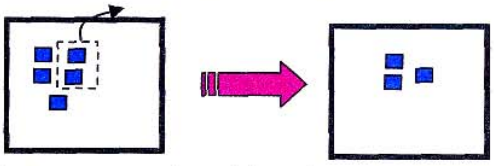
Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.
a)(-21)+(46)+(-5)=?
b)(+16)+(-40)+(-15)=?
c)(+22)+(-22)+(-10)=?

ÖĞRETME VE ÖĞRENME SÜRECİ

1. Hava durumunda sıcaklığın sabah +2 C ve öğleden sonra +5 C olacağı söyleniyor. Gün içindeki sıcaklık farkı kaç derecedir? (Sıcaklık 3 derece artmıştır.)

(+5) - (+2) işlemi modelletilerek sonucu buldurulur:

- Düz bir zemin üzerine önce 5 mavi pul koydurulur.
- Daha sonra bu 5 mavi pulun 2 tanesi aldırılır.
- Kalan pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılır.



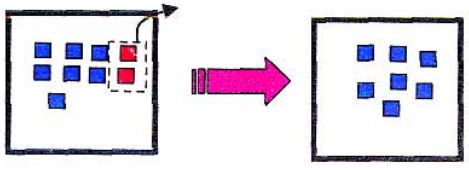
- Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.

2. (+5) + (-2) işlemi de modellenip sonucu bulunarak işlemlerin sonuçları karşılaştırılıp açıklatılır.

3. Hava durumunda sıcaklığın sabah -2 C ve öğleden sonra +5 C olacağı söyleniyor. Gün içindeki sıcaklık farkı kaç derecedir? (Sıcaklık 7 derece artmıştır.)

(+5) - (-2) işlemi modelletilerek sonucu buldurulur:

- Düz bir zemin üzerine önce 5 mavi pul koydurulur.
- Daha sonra 5 mavi puldan 2 kırmızı pul çıkarabilmesi için zemin üzerine 2 kırmızı ve 2 mavi pul daha koydurulur.
- Bu pullardan 2 kırmızı pul çıkartılır.
- Kalan pullar sayılarak rengine göre işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır.



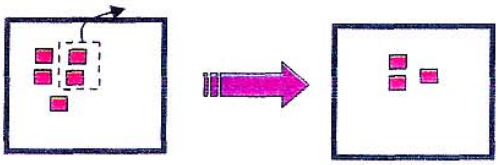
- Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.

4. (+5) + (+2) işlemi de modellenip sonucu bulunarak işlemlerin sonuçları karşılaştırılıp açıklatılır.

5. Hava durumunda sıcaklığın sabah -2 C ve öğleden sonra -5 C olacağı söyleniyor. Gün içindeki sıcaklık farkı kaç derecedir? (Sıcaklık 3 derece azalmıştır.)

(-5) - (-2) işlemi modelletilerek sonucu buldurulur:

- Düz bir zemin üzerine önce 5 kırmızı pul koydurulur.
- Daha sonra bu kırmızı pullardan 2 tanesi aldırılır.
- Kalan pullar sayılarak işlemin sonucu yazdırılır.



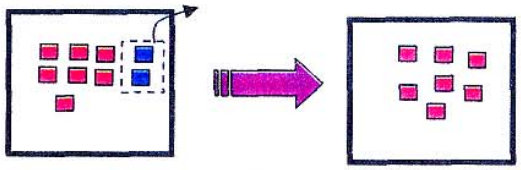
- Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.

6.(-5) + (+2) işlemi de modellenip sonucu bulunarak işlemlerin sonuçları karşılaştırılıp açıklatılır.

7. Hava durumunda sıcaklığın Salı gün +2 C ve Perşembe gün ise -5 C olacağı söyleniyor. Gün içindeki sıcaklık farkı kaç derecedir? (Sıcaklık 7 derece azalmıştır.)

(-5) - (+2) işlemi modelletilerek sonucu buldurulur:

- Düz bir zemin üzerine önce 5 kırmızı pul koydurulur.
- Daha sonra 5 kırmızı puldan 2 mavi pul çıkarılabilmesi için zemin üzerine 2 mavi ve 2 kırmızı pul koydurulur.
- Bu pullardan 2 mavi pul çıkarttırılır.
- Kalan pullar saydırılarak rengini göre işlemin sonucu yazdırılıp açıklatılır.



- Yapılan işlemi kısaca yazarak açıklamaları istenir.

8. (-5) + (-2) işlemi de modellenip sonucu bulunarak işlemlerin sonuçları karşılaştırılıp açıklatılır

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdaki çıkarma işlemlerini yapınız.

(–10) – (+10) =

(+9) – (–8) =.....

(–25) – (–5) =

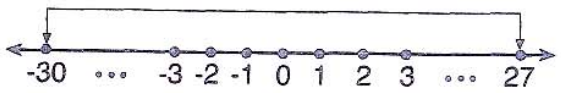
(+22) – (+10) =

2. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a. (-13) – (-17) **b.** (+5) – (-12) **c.** – 4 – 7 **d.** 23 – 45 **e.**- 3+5

f.+10-15 **g.**-3-5 **h.**-6+10

3.



Sayı doğrusu modeli üzerinde gösterilen sayıların arasındaki uzunluk kaç birimdir? Çıkarma işlemi yaparak bulunuz.

UYGULAMA SORULARI

(1) Aylin, 5'ten 8'i çıkaramayacağını söylüyor. Orhan ise bu fikre karşı çıkıyor. Sizce kim haklı? Neden?

(2) Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a) (+2) -(+4) b) (+4) -(+2) c) 0-5 ç) 0- (-5)
d) (-3) -(-6) e) -12-12 f) (-7) -(-5) g) 5-(-5)

(3) Küçük tam sayıdan büyük tam sayı çıkardığımızda sonuç her zaman negatif olur mu?

Uygulama sorularının ardından kitaptaki konu değerlendirme soruları yapılır.

EK-4
Uygulamada Kullanılan Son Test

MATEMATİK TESTİ

Sevgili öğrenciler, aşağıda sizin çözmeniz için çeşitli matematik soruları yer almaktadır. Lütfen uygun yerlere cevaplarınızı yazınız. Süreniz 40 dakikadır. Başarılar dilerim

Öğrencinin;

ADI: OKULU:
SOYADI: NOSU:

1) Aşağıdaki ifadelerin belirttiği **tam sayıları** yanlarındaki bölümlere yazınız.

10 YTL borç	
15 YTL alacak	
Sıfırın altında 3 derece	
Sıfırın üstünde 18 derece	
Denizaltı 1100 metreye kadar indi	
Konya'nın deniz seviyesinden yüksekliği 1016 metredir	

2) 0, -5, -3, +1, +4 tam sayılarını aşağıya bir **sayı doğrusu** çizerek gösteriniz ve bu sayıları sıralayınız.

3) Aşağıdaki ifadelerin eşitlerini yazınız.

$|+4| =$ $|-9| =$ $|-11| =$ $|+15| =$

4) $|-1993|, |-100|, |+99|, |+1|, |0|$ sayılarını sıralayınız.

5) Aşağıdaki işlemlerde noktalı yerlere gelmesi gereken tam sayıları veya ifadeleri bulunuz.

a) (-5)+(-9)= .....

b) (.....)+(+8)=(+5)

c) (+39) ..... (-39)= (0)

d) (-11)+(-23)+(+34)= .....

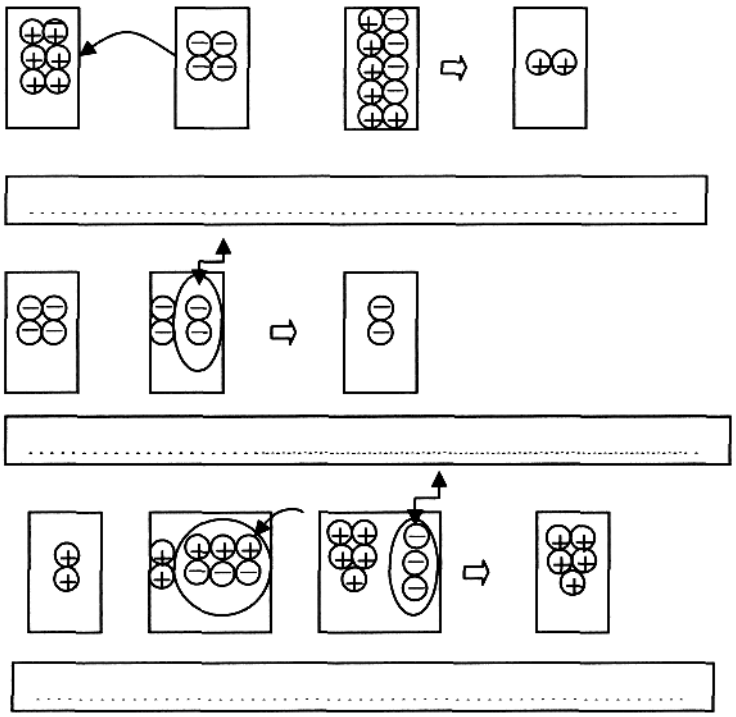
e) (-4)-(-5) = ...

f) (...7)-(+11)=(-18)

g) (+13)..... (-19)=(+32)

h) (-7)-(-3)+(-5)= .....

6) Sayma pulları ile modellenen toplama ve çıkarma işlemlerinin matematik cümlesini yazınız.



7) (+4) + (-10) matematik cümlesine uygun bir problem yazınız ve işlemi sayma pullarıyla modelleyiniz.