

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

**TAM SAYILAR KONUSUNUN KARİKATÜRLE**  
**ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK**  
**BAŞARILARINA ETKİSİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Mehtap DERELİ**

**İstanbul, 2008**



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

**TAM SAYILAR KONUSUNUN KARİKATÜRLE**  
**ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK**  
**BAŞARILARINA ETKİSİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Mehtap DERELİ**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Sare ŞENGÜL**

**İstanbul, 2008**

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

Mehtap DERELİ tarafından hazırlanan **Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi** başlıklı bu çalışma, 08.07.2008 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

İmzalar

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Sare ŞENGÜL

.....  
*S. Sengül*

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet Şükrü ÖZDEMİR

.....  
*A. Şükrü Özdemir*

Üye : Dr. Savaş BAŞTÜRK

.....  
*Savaş Baştürk*

## **ÖNSÖZ**

Yüksek lisans çalışmalarım boyunca beni yalnız bırakmayan ve engin bilgisi sayesinde her zaman bana yol gösteren başta Sayın danışmanım Yrd. Doç. Dr. Sare ŞENGÜL hocama olmak üzere, tanıdığı imkanlar sayesinde zorlukları aşmada bana destek olan TÜBİTAK- Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı'na, yardımlarını esirgemeyen Köroğlu İlköğretim Okulu'ndaki bütün öğretmen arkadaşlarıma, uygulamamda bana zorluk çıkarmayan sevgili öğrencilerime, bugünlere gelmemi sağlayan ve hep yanımda yüreklerini hissettiğim canım annem ve babama, hayatımda hep varlığımı hissedeceğim en büyük destekçim olan Onur KURTÇU'ya teşekkürlerimi sunarım.

**Haziran, 2008**

**Mehtap DERELİ**

## ÖZET

### TAM SAYILAR KONUSUNUN KARİKATÜRLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Bu araştırmada, tam sayılar konusunun karikatürle işlenmesinin öğrencilerin matematik başarılarına, öğrenilen bilginin kalıcılığına, öğrencilerin matematik tutumlarına ve matematik kaygılarına etkileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2007-2008 eğitim-öğretim yılında Bolu ilinde merkezde bulunan bir ilköğretim okulunun iki 7. sınıf şubesinde öğrenim gören toplam 61 öğrenci oluşturmuştur. Seçilen gruplara; öğretilcek konu öncesi ön başarı testi, ön tutum ve ön kaygı ölçekleri, uygulama sonrasında da son başarı testi, son tutum ve son kaygı ölçekleri ile öğrenilen bilginin kalıcılığını saptamak amacıyla yaklaşık 10 hafta sonra hatırlama testi uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin tam sayılar konusundaki alternatif düşüncelerini belirlemek ve karikatürün onlarda bıraktığı etkileri ortaya koymak için öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır.

Deney grubunda tam sayılar konusu karikatürlerle işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgular sonucu iki grup karşılaştırılmıştır. Verilerin analizinde istatistik programından faydalanılmıştır. Analizlerde anlamlılık seviyesi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Karikatürlerle yapılan öğretimin, matematik başarısını, matematik tutumunu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını anlamlı olarak olumlu yönde etkilediği, matematik kaygısını ise azalttığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir. Yapılan araştırmanın bugüne kadar yapılan araştırmalara katkı sağlamış olması ve bundan sonra yapılacak araştırmalara ışık tutması umulmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Karikatür, Tam Sayılar, Matematik, Tutum, Kaygı

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECTS OF TEACHING THE INTEGERS SUBJECT BY CARTOON TO THE STUDENTS' MATHEMATICAL SUCCEESS**

In this research, it was studied the revealing of the effects to the students' mathematical attitude and anxiety, the permanence of the knowledge and the students' mathematical successes in discussing the integers subject with the cartoons.

At this point, pre test-post test quasi-experimental design was used in this study. Also, the research sample totally includes 61 students that have an education in two 7th classes in the secondary school in Bolu in 2007-2008 academic year. Before teaching the subject, initial success test, initial attitude and initial anxiety scales were applied to the selected groups. After the application, the final success test, the final attitude and the final anxiety scales were given to the selected students. Furthermore, after ten weeks, the remembering test was applied to determine the permanence of the knowledge. However, it was discussed with the students in order to see the alternative views of the students about the subject of the itegers and determine the effects of the cartoon over the students.

Moreover, the traditional teaching methods were used in presenting the integers in the control group whereas it was discussed by cartoon models in the experimental group. At the result of the research, the findings were compared in two groups. A statistical program was used in data analysis and the signifance level was given as 0.05 value.

In conclusion, it was obtained that teaching of the subject by cartoon affected the mathematical success, mathematical attitude and the permanence of the knowledge in a positive way ; also reduced the mathematical anxiety. Lastly, it is expected that this research made a contribution to the studies that have been arranged recently and leads to the studies that will be formed in the future.

**Key Words:** Cartoons, Integers, Maths, Attitude, Anxiety

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x

### **BÖLÜM I-GİRİŞ.....1**

1.1 Problem.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	6
1.3 Araştırmanın Önemi.....	8
1.4 Varsayımlar.....	9
1.5 Sınırlılıklar.....	9
1.6 Tanımlar.....	9
1.7 Kısaltmalar.....	10

### **BÖLÜM II-LİTERATÜR.....11**

2.1 Öğretimdeki Yaklaşımlar.....	11
2.1.1 Davranışçı Kuram.....	12
2.1.2 Yapılandırmacı Kuram.....	12
2.1.3 Sosyal Öğrenme Ortamlarında Aktif Öğrenme Süreci.....	14
2.1.3.1 Öğrenme Ortamında Tartışmanın Önemi.....	16
2.1.3.2 Öğrenme Ortamında Görselleştirmenin Önemi.....	17
2.1.4 Karikatürün Tartışma ve Görselleştirme Üzerine Etkisi.....	18
2.1.5 Karikatür ve Tarihsel Gelişimi.....	19
2.1.5.1 Karikatürün Türkiye’deki Gelişimi.....	21
2.1.6 Karikatür Çeşitleri.....	23
2.1.6.1 Eğlence ve Dikkat Çekme Yönü Öne Çıkan Karikatürler.....	23
2.1.6.2 Tartışma, Beyin Fırtınası, Araştırma ve Düşündürme Yönü.....	
Öne Çıkan Karikatürler.....	23
2.1.6.2.1 Hiciv ve Düşündürme Yönü Öne Çıkan Karikatürler.....	24



2.1.6.2.2 Kavram Karikatürleri.....	24
2.1.7 Karikatürün Eğitimdeki Önemi.....	25
2.1.8 Karikatürle İlgili Yapılan Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar .....	26
2.1.9 Matematik Öğretiminde Tutum ve Kaygı.....	31
2.1.9.1 Karikatür Yönteminin Tutum ve Kaygı Üzerine Çalışmaları .....	36
2.1.10 Tam Sayılar .....	37
2.1.11 Öğretmen Görüşleri .....	39
2.1.12 Tam Sayılarla İlgili Yurt İçinde ve Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar ....	43
<b>BÖLÜM III-YÖNTEM.....</b>	<b>45</b>
3.1 Araştırmanın Modeli.....	45
3.2 Evren ve Örneklem.....	46
3.3 Verilerin Toplanması.....	46
3.3.1 Veri Toplama Araçları.....	46
3.3.1.1 Matematik Başarı Testleri .....	46
3.3.1.2 Matematik Tutum Ölçeği .....	48
3.3.1.3 Matematik Kaygı Ölçeği.....	49
3.3.2 Uygulama .....	49
3.3.2.1 Süreç .....	49
3.3.2.2 Öğretim Etkinlikleri ve Kazanımlara Göre Karikatürlerin.....	
İçerikleri .....	51
3.3.2.2.1 “Tam Sayıları Açıklar.” Kazanımına Ait Etkinlik .....	
Örneği .....	52
3.3.2.2.2 “Mutlak Değerin Anlamını Açıklar.” Kazanımına .....	
Ait Etkinlik Örneği.....	53
3.3.2.2.3 “Tam Sayıları Karşılaştırır ve Sıralar.” Kazanımına .....	
Ait Etkinlik Örneği.....	54
3.3.2.2.4 “Tam Sayılarla Toplama ve Çıkarma İşlemlerini .....	
Yapar.” Kazanımına Ait Etkinlik Örnekleri .....	55
3.3.2.2.5 “Tam Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemlerini .....	
Yapar.” Kazanımına Ait Etkinlik Örnekleri .....	56
3.3.2.2.6 “Tam Sayılarla İlgili Problemleri Çözer ve Kurar.” .....	
Kazanımına Ait Etkinlik Örnekleri .....	62

3.4 Verilerin Çözümlemesi .....	66
<b>BÖLÜM IV-BULGULAR .....</b>	<b>68</b>
4.1 Araştırmada Kullanılan Test Sonuçlarının Normallığı .....	68
4.2 Uygulama Öncesinde Elde Edilen Bulgular.....	69
4.2.1 Ön Başarı Testi Sonuçları .....	69
4.2.2 Ön Tutum Ölçeği Sonuçları .....	70
4.2.3 Ön Kaygı Ölçeği Sonuçları.....	72
4.3 Uygulama Sonrasında Elde Edilen Bulgular.....	73
4.3.1 Son Başarı Testi Sonuçları.....	73
4.3.2 Son Tutum Ölçeği Sonuçları.....	73
4.3.3 Son Kaygı Ölçeği Sonuçları .....	76
4.4 Uygulama Öncesinde ve Uygulama Sonrasında Elde Edilen Bulgular .....	77
4.4.1 Kontrol Grubu Ön Başarı Testi ve Son Başarı Testi Sonuçları .....	77
4.4.2 Deney Grubu Ön Başarı Testi ve Son Başarı Testi Sonuçları .....	77
4.4.3 Kontrol Grubu Ön Tutum Ölçeği ve Son Tutum Ölçeği Sonuçları .....	78
4.4.4 Deney Grubu Ön Tutum Ölçeği ve Son Tutum Ölçeği Sonuçları .....	80
4.4.5 Kontrol Grubu Ön Kaygı Ölçeği ve Son Kaygı Ölçeği Sonuçları.....	83
4.4.6 Deney Grubu Ön Kaygı Ölçeği ve Son Kaygı Ölçeği Sonuçları.....	83
4.4.7 Kontrol Grubu Son Test ve Hatırlama Testi Puanlarının Sonuçları .....	84
4.4.8 Deney Grubu Son Test ve Hatırlama Testi Puanlarının Sonuçları .....	84
4.4.9 Deney ve Kontrol Grubu Hatırlama Testi Puanlarının Sonuçları.....	85
4.5 Uygulama Süreci ile İlgili Öğrenci Görüşleri, Öğrencilerin Yaptığı.....	
Çalışmalar ve Deney Grubu Öğrencileriyle Yapılan Görüşmeler.....	86
<b>BÖLÜM V-SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....</b>	<b>102</b>
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	102
5.2 Araştırma Süresince Yaşadığım Deneyimler.....	103
5.3 Öneriler.....	105
5.3.1 Araştırmacılara Yönelik Öneriler:.....	105
5.3.2 Millî Eğitim Bakanlığına ve Öğretmen Yetiştiren Kurumlara Yönelik.....	
Öneriler.....	106
5.3.3 Öğretmenlere Yönelik Öneriler: .....	107
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>108</b>

EKLER.....	121
EK 1 MATEMATİK BAŞARI TESTİ (ÖN TEST-SON TEST-HATIRLAMA TESTİ) .....	121
EK 2 MATEMATİKLE İLGİLİ DÜŞÜNCELERİNİZ (TUTUM ÖLÇEĞİ) .....	125
EK 3 MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ .....	126
EK 4 İZİN YAZILARI .....	129

## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1: Tutum Ölçeğinde Yer Alan Boyutlar, Boyutlara Ait Örnekler ve Boyutlarla İlgili Maddeler.....	48
Tablo 2: Uygulamadaki Öğrenme Alanı, Alt Öğrenme Alanları, Kazanımlar ve Kazanımlara Ait Ders Saati Süreleri.....	50
Tablo 3: Geliştirilen Etkinlikler ile Kazanımların İlişkisi .....	52
Tablo 4: Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Testlerin Kolmogorov-Smirnov Testleri Sonuçları .....	68
Tablo 5: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Başarı Testi Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	69
Tablo 6: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	70
Tablo 7: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Tutum Ölçeği Alt Boyutlarından Aldıkları Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	71
Tablo 8: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Kaygı Ölçeği Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	72
Tablo 9: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Başarı Testi Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	73
Tablo 10: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	74
Tablo 11: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Tutum Ölçeği Alt Boyutlarından Aldıkları Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	75
Tablo 12: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Kaygı Ölçeği Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	76
Tablo 13: Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Başarı Testi Ve Son Başarı Testi Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	77
Tablo 14: Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Başarı Testi Ve Son Başarı Testi Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları .....	78
Tablo 15: Kontrol Grubu Ön Tutum ve Son Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları .....	78

Tablo 16: Kontrol Grubu Ön Tutum ve Son Tutum Ölçeği Alt Boyutlarından Aldıkları Puanlara İlişkin T Testi Sonuçları .....	79
Tablo 17: Deney Grubu Ön Tutum ve Son Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları .....	81
Tablo 18: Deney Grubu Ön Tutum ve Son Tutum Ölçeği Alt Boyutlarından Aldıkları Puanlara İlişkin T Testi Sonuçları .....	81
Tablo 19: Kontrol Grubu Ön Kaygı ve Son Kaygı Ölçeği Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları .....	83
Tablo 20: Deney Grubu Ön Kaygı ve Son Kaygı Ölçeği Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları .....	83
Tablo 21: Kontrol Grubu Son Test ve Hatırlama Testi Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları .....	84
Tablo 22: Deney Grubu Son Test ve Hatırlama Testi Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları .....	85
Tablo 23: Deney ve Kontrol Grubu Hatırlama Testi Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları .....	85

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1: Piknik Maceramız Etkinliğinin Karikatürü .....	53
Şekil 2: Piknik Maceramız Etkinliğinin Uygulaması .....	53
Şekil 3: Okul Yolunda Etkinliğinin Karikatürü .....	54
Şekil 4: Okul Yolunda Etkinliğinin Uygulaması.....	54
Şekil 5: Kopya Çekmek Etkinliğinin Karikatürü .....	54
Şekil 6: Kopya Çekmek Etkinliğinin Uygulaması .....	54
Şekil 7: Elimizde Kırmızı, Mavi Küpler Etkinliğinin Karikatürü .....	55
Şekil 8: Elimizde Kırmızı, Mavi Küpler Etkinliğinin Uygulaması .....	55
Şekil 9: Ne Olacak Bu Borçlar? Etkinliğinin Karikatürü .....	56
Şekil 10: Ne Olacak Bu Borçlar? Etkinliğinin Uygulaması.....	56
Şekil 11-12: Soğukta Ödev Yapmak Etkinliğinin Karikatürleri .....	57
Şekil 13: Soğukta Ödev Yapmak Etkinliğinin Uygulaması.....	57
Şekil 14-15: Zayıflamak Kolay mı? Etkinliğinin Karikatürleri .....	58
Şekil 16: Zayıflamak Kolay mı? Etkinliğinin Uygulaması.....	58
Şekil 17: Bak Postacı Geliyor Etkinliğinin Karikatürü .....	59
Şekil 18: Bak Postacı Geliyor Etkinliğinin Uygulaması.....	59
Şekil 19: Kafam Karıştı Etkinliğinin Karikatürü.....	59
Şekil 20: Kafam Karıştı Etkinliğinin Uygulaması.....	59
Şekil 21: Asansörde Gözlüklü Bir Adam Etkinliğinin Karikatürü.....	60
Şekil 22: Asansörde Gözlüklü Bir Adam Etkinliğinin Uygulaması.....	60
Şekil 23: Hava Durumu Ödevi Etkinliğinin Karikatürü .....	61
Şekil 24: Hava Durumu Ödevi Etkinliğinin Uygulaması .....	61
Şekil 25: Sonunda Bilgisayarım Oldu Etkinliğinin Karikatürü .....	61
Şekil 26: Sonunda Bilgisayarım Oldu Etkinliğinin Uygulaması.....	61
Şekil 27: Petrol Yolunda Sert Kayalar Etkinliğinin Karikatürü.....	62
Şekil 28: Petrol Yolunda Sert Kayalar Etkinliğinin Uygulaması.....	62
Şekil 29: Vergi Borcu Etkinliğinin Karikatürü .....	63
Şekil 30: Vergi Borcu Etkinliğinin Uygulaması .....	63
Şekil 31: Pazar Alışverişi Etkinliğinin Karikatürü .....	64
Şekil 32: Pazar Alışverişi Etkinliğinin Uygulaması .....	64

Şekil 33: Zirveye Ulaşmak Etkinliğinin Karikatürü .....	64
Şekil 34: Zirveye Ulaşmak Etkinliğinin Uygulaması .....	64
Şekil 35: Denizin Altında Problem Çözülür mü? Etkinliğinin Karikatürü .....	65
Şekil 36: Denizin Altında Problem Çözülür mü? Etkinliğinin Uygulaması .....	65

# BÖLÜM I

## GİRİŞ

### 1.1 Problem

Dünyada bilginin önemi hızla artmakta, “bilgi” kavramı ve “bilim” anlayışı da değişmektedir. Değişimlere ayak uydurabilmek için toplumların bireylerinden beklediği beceriler de değişmektedir (MEB, 2000). Buna bağlı olarak eğitim sistemimizde de yeni arayışlar ister istemez zorunlu hale gelmiştir. Geleneksel yaklaşımlarla ilgili sorunlar yaşanmaya başlanmış ve sorunların çözülememesi çağdaş öğrenme yaklaşımlarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. (Baum, Vien ve Slatin, 2005).

Bu yaklaşımlarından biri olan yapısalcı kuram varolan geleneksel kuramlarda karşılaşılan sorunları çözmeye yönelik alternatif bir yöntem olarak ve teknolojik çağın gerektirdiği ihtiyaçlara cevap vermesi için geliştirilmiştir (İşman, 1999). Bir başka deyişle geçen süreçte, artan uyarıcıların ve çoğalan bilgi sağlayıcıların göz ardı edilerek, öğrencilerin boş kutular olarak kabul edilme fikri, yerini; ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirmeye bırakmıştır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

İnsanın hayata bakış açısını değiştiren ve evrensel bir dil olarak kabul edilen matematik, bu becerilerin gelişimi için insan yaşamında önemli bir yere sahiptir (Erdoğan, 2006). Matematiğin önemi, yalnızca örgün eğitim programlarında ne kadar yer aldığı ile değil, asıl bilim ve teknolojinin damgasını vurduğu çağımızda, günlük yaşamımızı etkinlikle sürdürebilmemiz açısından onsuz olunamamasında yatmaktadır (Gömleksiz, 1997). Çünkü günümüz insanı, sürekli olarak matematik durumlarıyla karşılaşmakta ve hayatı boyunca hemen her alanda matematiksel



kararlar vermek zorundadır (Yenilmez ve Duman, 2008). Fakat günlük hayatla bu kadar ilişkili olan matematik dersine insanlar çoğu zaman ön yargıyla yaklaşmıştır.

Özellikle küçük yaşlarda matematik dersinin öğretimine somut deneyim ve işlemlerden de başlansa, zihinsel bir sistem olarak soyut düşünmeye yönelik olması çeşitli öğretim kademelerinde öğrencilerin en çok korktuğu ve başarısız olduğu bir ders olarak kabul edilmesine yol açmıştır (Umay, 1996).

Rosenthal'ın (1995) gözlemlerine göre, matematik dersleri genellikle öğrencileri pasif olmaya ve dersten soyutlayarak yalnızlığa iten geleneksel ders anlatma formatında yürütülmüştür. Ülkemizde de matematik kavramlarını ve işlemleri öğrenmek bir angarya olarak algılanmış; öğrenciler matematiği gerektiğinde anımsamaya yönelik kurallar, zor ya da anlamsız formüller dizisi, karışık yöntemler olarak görmüştür (Ersoy, 1992). Bu sebeple; matematik öğretimindeki geleneksel yöntemlerin düşünme gücünü geliştirmede yetersiz kaldığı pek çok kimse tarafından ortaya konmuştur (Pekin, 2000). Bu yorumlarla beraber, bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler her bilim alanında olduğu gibi matematik alanında da etkisini göstermiş ve bu anlamda matematik dersinin işleniş tarzı da değişmiştir (Toluk ve Olkun, 2003). Bu durumun sonucu olarak; yaratıcı düşünmenin gerçekleştirilmesinde öğrenci etkililiğini esas alan çağdaş bir matematik öğretimi anlayışı ortaya çıkmıştır (Seyhan ve Gür, 2006).

Çağdaş bir matematik öğretimi anlayışında etkili bir öğretim şarttır. Etkili bir öğretimin yapılabilmesi için sağlıklı bir planlamanın yapılması ve öğrenmenin kurallarına uygun olarak organize edilmesi gerekmektedir (Clark ve Starr, 1991). Stones (1994), etkili öğretimin anlamlı öğrenmenin bir öncüsü olduğunu belirtmiştir. Öğrenmek için sosyal etkileşim esastır ve bu etkileşim diğer öğrencilerle fikirleri paylaşma, tartışma ve test etme ile mümkün olabilir. Böylece, anlam inşa edilebilir ve anlamlı öğrenme sağlanabilir (Finley, 2000).

Novak ve Gowin'e (1984) göre sınıflardaki tüm etkinliklerin, öğrencileri ezbere öğrenmedense bireysel buluşçu öğrenmeye yöneltecek şekilde düzenlenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu nedenle, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için kavramlar arası ilişkilerin doğru bir şekilde kurulmasına yardımcı olan eğitim-öğretim stratejilerinin kullanılması önemlidir (Gürbüz, 2006).

Bu eğitim ve öğretim stratejileri, eğitim uygulamalarına yeni imkânlar sağlayarak, kullanılan ortam ve yöntemleri zenginleştirmektedir (Koşar ve Çiğdem, 2003). Farklı yaklaşımlara ve öğretim yöntemlerine yönelmeler hem derslerin içeriğini genişletmekte hem de öğrencilerin ön yargılarını yıkarak zor denilen derslere motive etmektedir (Özalp, 2006). Bu öğretim tekniklerinin uygulanacağı öğretme-öğrenme ortamları zenginleştirildiğinde matematik de öğrenciler için eğlenceli ve keyif alacakları bir ders haline gelecektir. Ayrıca farklı öğrenme ortamlarının planlanması ve onlardan yararlanılması, öğrencilere daha önceki bilgi, beceri ve deneyimlerini, okulun dışındaki dünya da dahil, geniş bir alanda uygulamaları için bir çok fırsatlar sunacaktır (Karaağaçlı ve Mahiroğlu, 2005).

Öğrencilerin yeni bir şeyler keşfetmesini, bilgiyi yeniden yapılandırmasını ve yorumlamasını sağlama da bireysel farklılıklarda asla unutulmamalıdır. Her birey, öğrenir. Fakat bu öğrenmeler bazı bireylerde hızlı ve kolay gerçekleşirken, bazı bireylerde daha yavaş gerçekleşmekte ve zorluklar yaşanmaktadır (Ünal ve Çaycı, 2007). Bunun bir nedeni de öğrencilerin sahip oldukları farklı zekâ alanlarının öğrencinin bir konuyu öğrenmesinde önemli rol oynamasıdır (Campell ve Campell, 1999).

Bireysel farklılıkların farklı boyutlarını dikkate alarak öğretmenlerin öğrenme ortamı düzenlemeleri zor olmasına rağmen, olanaklar elverdiği ölçüde uygulamaya çalışmak öğrenme gücünü gösteren öğrencilerin matematiği öğrenme sürecine katkı sağlayabilir (Durmuş, 2007). Bu öğrenme sürecindeki matematiksel düşüncenin yaratıcı birçok aşamasında, bağıntıların tüm resimlerini oluşturan yapıların

kurulmasından yararlanılırken böyle bir resmin oluşturulmasında görselleştirme yaklaşımından sıkça yararlanır (Tall 1991). Örneğin; Fischbein (1987); görsel bir imgenin verinin yalnızca anlamlı bir şekilde kurgulanması olmadığını, aynı zamanda çözümün analitik gelişimini açıklamada da önemli bir faktör olduğunu ifade etmiştir.

Çünkü matematiksel kavramların büyük bir kısmı soyuttur. Görselleştirme ise, karmaşık ve soyut olan matematik konularının daha iyi anlaşılmasına olanak sağlar. Resimler ve şekiller, örneklerin gözlemlenmesi karmaşık işlemlerin sezgisel olarak anlaşılması veya soyut (uzamsal) ilişkiler kurma gibi zihinsel işlemleri harekete geçirir. Bundan dolayı resimler ve şekiller, anlama sürecine yardım eden araçlardır. Matematikte görselleştirmenin en önemli faydası çok soyut olan şeyi daha az soyuta ya da somut hale dönüştürmesidir. Bu, özellikle soyut olan matematik konularını anlamada zorlanan öğrenciler için çok önemlidir (Özdemir, Duru ve Akgün, 2003).

Öğretim programlarında daha fazla görselleştirmenin olması yönündeki yorumlardan bazıları öğrencilerin sadece matematiği anlaması üzerinde durulmamasını, aynı zamanda matematik yapmak ve matematiksel düşünmek içinde daha yaratıcı yolların teşvik edilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Cunningham, 1991). Goldenberg'de (1987); uygun görsel temsillerin matematik öğrencilerinin başa çıkmak zorunda oldukları sembol sistemini anlamlandırmaya yardımcı olduğunu ve bu sistemin öğrenimini teşvik ettiğini belirtmektedir.

Matematiksel kavramların gösteriminde belli bir etkinin varlığı ve iyi planlanmış görsel bir model ya da yorum üzerine kurulu bir öğretim yaklaşımı öğrencilerin birçok kural veya işlemleri kendi başlarına kurgulamalarını sağlar. Zihinsel görüntü oluşturma, günümüz matematik öğretiminde ciddi bir aşama kat edilmesinde önemli bir araç rolü görebilir. Böyle bir beceri, öğrenciye keyfi hesaplama kurallarının ötesinde anlamlı bir yol bulma olanağı sağlar. Ayrıca, öğrencinin kendi mantıksal dünyasında başarıma hissini ve kendine olan güven duygusunu artırır (Işık, 2007).

Eğitim sistemimizde öğrencilerin hazır olmadıkları düşünce seviyelerindeki konuları anlamasının beklenmesi öğrencilerin başarısızlık nedenlerinden biridir. Fakat

öğrenciler hazır buldukları düşünce seviyesine ilişkin konularda bile başarısız olabilmektedirler. Bunun nedeni ise görselliğin birinci derecede önemli olduğu matematik alanında yapılan sınıf uygulamalarının görsellikten uzak oluşudur (Duatepe ve Ersoy, 2003).

Görselliği sınıfa taşımanın yollarından biri olan karikatür, öğrencileri matematik dersine motive etmede ve öğrenmeyi kolaylaştırmada güçlü bir araç olarak kabul edilebilir. Görsel algının hatırlama açısından sözlü anlatımdan daha iyi olduğunun birçok araştırmacı tarafından belirtilmiş olması karikatürün eğitimde kullanımını ön plana çıkarmaktadır (Avons, 1998). Görsel özelliği ile ele alınan konu, içindeki düşünce unsuruyla geliştirilince mizahla bütünleşir. Öğrenci aynı karikatürü görmese bile konuyla ilgili bir ipucu yakaladığında zihninde karikatürü canlandırır. Böylece ele alınan konu anımsanıp kalıcı olur ve ezber ortadan kalkar (Efe, 2005). Fakat eğitimde karikatürün kullanımı sadece yazılı ders materyallerinde görselliği destekleme alanı ile sınırlı değildir. Aynı zamanda karikatürler mizahın etkili bir biçimde kullanıldığı yerler olarak özellikle psikolojik etkileri açısından da öğrenme ve öğretmede kayda değer etkilere sahiptir (Uğurel ve Moralı, 2006). Duygusal süreçler öğrenmenin yadsınmaz parçalarıdır (Caine ve Caine, 1991). Öğrenciler bir konuyla ilgili öğrendikleri bilgileri unutsalar bile o konuya karşı olan tutum ve eğilimlerini unutmazlar (Stodolsky, Salk ve Glaessnes, 1991).

Çocuklara sevdikleri bir şeyi öğretmek daha kolaydır. Bu yüzden matematiğe karşı tutum matematik eğitiminde çok önemlidir (Erktin ve Nazlıçipek, 2002). Karikatürün mizahi yönünün olması sürekli eğlence arayışı içinde olan çocukların ilgisini çeker. Derslerde sıkılmalarını engelleyerek daha uzun süre konsantre olmalarını, zor olduğunu düşündükleri ve sevmedikleri matematik dersini sever duruma gelmelerini sağlar. Bu nedenlerden dolayı karikatürün eğitimde ve matematik dersinde kullanımı göz ardı edilemez.

Karikatür, zor olduğu düşünülen matematik konularını bile somutlaştırmada ve anlamlandırmada tercih edilebilir. Soyut bir konu olan ve öğrencinin günlük hayatta

birebir karşılığını bulmakta sıkıntı yaşadığı tam sayılar konusunu, görselleştirerek ve somutlaştırarak öğretmede etkili olarak kullanabilir.

Öğrenciler okul öncesinden başlayarak öğrenimleri boyunca sayılarla iç içedir. İlköğretimin birinci kademesinde karşılaştıkları doğal sayılar kümesi günlük yaşamdaki bazı problemlerin çözümünde yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden doğal sayılar kümesinin genişletilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Böylelikle tam sayılar kümesi elde edilmiştir (Baykul, 2002). Tam sayılar, sayı duyusu kazandırıldıktan sonra sayılar öğrenme alanının önemli bir basamağını oluşturmaktadır. Öğrencilerin karşısına ilk defa altıncı sınıfta çıkmakta ve bizim tarafımızdan öğrencilerin bu konuya öğrenmekte zorlandıkları söylenebilir. Bunun bir nedeni de tamsayıların öğretiminden önce, pozitif sayıların yanı sıra, negatif sayılara da ihtiyacımız olduğunun sezdirilmemesidir (Altun, 2002). Tam sayılar alt öğrenme alanının ilk kazanımlarını kavrayamayan öğrenciler için bu zorluk yedinci sınıfta da devam etmekte ve bu konuda meydana gelebilecek kavram yanlışları kolay kolay yok edilememektedir.

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

Tam sayılar konusunun görselleştirerek somutlaştırılması, öğrencilerin bu konuyla ilgili yaşadıkları sıkıntıların mümkün olduğunca çözülebilmesi düşüncesiyle; bu araştırmanın problem cümlesi “*Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi*” şeklinde oluşturulmuştur.

## **1.2 Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına, matematik tutumlarına, matematik kaygılarına ve öğrenilen bilginin kalıcılığına etkisi olup olmadığını araştırmaktır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine uygulanacak araştırmada şu alt problemlere cevap aranmıştır;

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi matematik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi matematik kaygıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
  
4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik kaygıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
  
7. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası matematik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası matematik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası matematik kaygıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası matematik kaygıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

13. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası hatırlamalarında anlamlı bir fark var mıdır?
14. Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası hatırlamalarında anlamlı bir fark var mıdır?
15. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası hatırlamalarında anlamlı bir fark var mıdır?

### 1.3 Araştırmanın Önemi

Ülkemizde, 2006-2007 eğitim öğretim yılı itibariyle ilköğretim okullarında yapılan müfredat değişikliği nedeniyle matematik dersleri de etkinliklere dayalı olarak işlenmektedir. Zengin öğrenme ortamlarının oluşturulmasının, farklı öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılmasının matematiğe karşı tutumu olumlu yönde etkileyebilecek ve başarıyı arttıracak olduğu düşünülmektedir.

Yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturabilmesine imkan verebileceği düşünülen öğretim tekniklerinden biri olan karikatürle öğretim, özellikle öğrencilere fikirlerini tartışma fırsatı vermesi, eleştirel bakış açısı kazandırması, soyut kavramları somutlaştırması bakımından önemlidir. Zor denilen matematik konularını görselleştirerek öğrencinin ilgisini çekmesi ve böylece bu derse karşı olan ön yargıları yok etmesi açısından da önem taşımaktadır.

Bu çalışma, karikatür tekniğinin tanıtılması, matematik derslerinde eğlenceli bir teknik olarak kullanılması, matematik derslerinde öğrencilerin matematik tutumlarına ve kaygılarına dolayısıyla matematik başarılarına etkisinin incelenmesi bakımından önemlidir.

Tam sayıların günlük hayatta karşılığının olmaması öğrencilerin bu konuda zorluk yaşamalarına yol açmaktadır. Soyut olan tam sayılar konusunun karikatürler sayesinde görselleştirilerek somutlaştırılması bu konunun daha kolay anlaşılmasını sağlayacaktır. İçerisinde barındırdığı mizah sayesinde de hatırlamayı kolaylaştırarak,

konunun kalıcı olmasına yardım edecektir. Ayrıca bu çalışma, öğretmenlere alternatif bir kaynak oluşturması bakımından da önem taşımaktadır.

#### **1.4 Varsayımlar**

Bu araştırmada;

- Öğrencilerin, matematik tutum ve matematik kaygı ölçeklerinin sorularını doğru algıladıkları ve bu sorulara verdikleri cevaplarda samimi oldukları varsayılmıştır.

#### **1.5 Sınırlılıklar**

Bu araştırma;

- 2007-2008 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
- Bolu ili ile sınırlıdır.
- Bolu ilindeki bir ilköğretim okulunun toplam 61 yedinci sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
- Araştırmada kullanılan karikatür sayısı ile sınırlıdır.
- Tam sayılar konusu ile sınırlıdır.
- Karikatür etkinliklerinin bu çalışmaya uygunluğu için başvurulan uzman görüşleriyle sınırlıdır.
- Kaynaklarla sınırlıdır.
- 6 hafta ve 24 ders saati ile sınırlıdır.

#### **1.6 Tanımlar**

Eğitim: Bireylerin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1972).

Öğretim: Öğrenme olayını gerçekleştirmek için yapılan sistemli anlatım ve beceri kazandırma olayıdır (Çelikkaya, 1997).

Öğrenme: Geçmiş yaşantılar yada alıştırmalara bağlı olarak bilgi, beceri ve anlayışlar edinmedir (Bakırcıoğlu, 2000).



Sosyal Öğrenme: Bir kişinin diğer kişilerin etkinliklerini basit olarak taklit etmesi değil, çevredeki olayları bilişsel olarak işlemeyle kazanılan bilgidir (Bandura, 1977).

Aktif Öğrenme: Öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve ön düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık eğitimsel işlemlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme sürecidir (Açıkgöz, 2003).

Karikatür: İnsanların, varlıkların, olayların hatta duygu ve düşüncelerin doğayla ters düşen, olağanla çelişen, gülünç yanlarını yakalayıp bunları (kimi zaman da yazıyla desteklenmiş) abartılı çizimlerle bir gülmece anlatımına dönüştürme sanatıdır (Alsaç, 1999).

Kavram Karikatürü: Üç ya da daha fazla karakterin yaptığı tartışmanın resimle ifadesidir (Kabapınar, 2005).

## 1.7 Kısaltmalar

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

OKS: Ortaöğretim Kurumlar Sınavı

DPY: Devlet Parasız Yatılı

N: İstatistik veri sayısı

p: Anlamlılık değeri

sd: Serbestlik derecesi

ss: Standart sapma

t: Hesaplanan istatistik t değeri

$\bar{X}$  : Aritmetik Ortalama

## BÖLÜM II

### LİTERATÜR

Son yıllara kadar sadece Türkiye’de değil, birçok ülkede bilimsel bilgi insanın dışında nesnel bir bilgi topluğu olarak kabul edilmiş, öğretimin amacı da bu bilimsel bilginin öğretmen ve kitaplar yoluyla öğrencilere aktarılması olmuştur. Öğrencilerin, sınavlarda sorulan sorulara doğru cevaplar verdikleri oranda bilimsel bilgiyi öğrendikleri kabul edilmiştir (Bağcı Kılıç, G, 2001). Bilginin oluşturulmasında bireyler arasında farklılık bulunmadığı düşüncesi, öğrenmenin, bilgi nakli biçiminde algılanmasına yol açmış; böylece, bilginin öğretmen tarafından öğrencilere aktarılması, temel sınıf etkinliği olarak görülmüştür. Bu anlayışta öğrencilerin görevi ise, kaçınılmaz olarak kendisine aktarılan bilgiyi, aktarıldığı biçimiyle aynen almak şeklinde çerçeveselendirilmiştir (Kabapınar, 2005).

Fakat bilgi çağının yaşandığı günümüzde değişen dünyayla beraber eğitim sistemimizde de bilginin ya da anlamın dış dünyada bireyden bağımsız olarak var olmadığı ve edilgen olarak dışardan bireyin zihnine aktarılmadığı, tersine etkin biçimde birey tarafından zihinde yapılandırıldığı görüşleri yer almaya başlamıştır (Özerbaş, 2007). Bu tarz yeni görüşlerin ortaya çıkışı ile davranışçı ve yapılandırmacı yaklaşım arasındaki farklılıklar gözler önüne serilmiştir.

#### 2.1 Öğretimdeki Yaklaşımlar

Bu kısımda davranışçı ve yapılandırmacı kuramların tanımlarına yer verilmiş ve yapılandırmacı öğretim ortamlarının öneminden bahsedilmiştir.

### **2.1.1 Davranışçı Kuram**

Öğrenmenin ne olduğu ve nasıl gerçekleştiği uzun yıllar merak konusu olmuş ve öğrenme ile ilgili çalışmalar psikoloji ve eğitim biliminde oldukça önemli bir yer tutmuştur. Yüzyılın başından beri sürdürülmekte olan öğrenme çalışmalarında, bugünkü bilişsel psikolojinin öncüsü sayılan ve öğrenmeyi algı ilkeleri ile açıklamaya çalışan Gestaltçılar dışında, uzun yıllar davranışçı akımın etkisinde kalmıştır.

Davranışçı yaklaşımda öğrenme, uyarıcıyla tepki arasında bir bağ kurma işlemi olarak tanımlanmıştır. Birey kendisine sunulan belli uyarıcılara karşı belli tepkiler geliştirmektedir. Davranışçı yaklaşımda önemli olan gözlenebilen, başlangıcı, sonucu olan ve ölçülebilen davranışlardır. Bu yaklaşım öğrenmede pekiştirme, güdülenme, tekrar ve yaparak öğrenmeyi temel almaktadır.

Davranışçılık akımının egemenliği 1960'ların sonuna kadar sürmüş ve eğitim alanında önemli etkiler yaratmıştır. Davranışçılar, uyarıların ortaya çıkardığı tepkileri gözleyerek öğrenme ve hatırlamayla ilgili temel yasaları keşfetmeye çalışmışlardır. Gözlenmeye ilgi duymamışlar ve uyarı-tepki bağına oluşturan süreçleri incelememişlerdir. Dolayısıyla davranışçılık akımı algılama, benlik, dikkat, problem çözme vb. karmaşık süreçleri açıklamada yetersiz kalmış, 1970'lerden itibaren etkisini yitirmiş ve böylece davranışçılıktan bilişselciliğe geçiş dönemi başlamıştır. Sonunda bilişsel devrim gerçekleşmiş ve algı, öğrenme, düşünme, akıl yürütme vb. süreçlerin "nasıl olduğu" araştırılmıştır. Bu araştırmalar sayesinde de, öğrenme kavramına yeni boyutlar katan karmaşık bilgiler üretilmiştir.

### **2.1.2 Yapılandırmacı Kuram**

Bugünkü anlamıyla yapılandırmacılık, Piaget'nin bilişsel gelişim ve bilginin oluşumu ile ilgili çalışmalarına dayalı olarak geliştirilmiş bir öğrenme kuramıdır (Kindsvatter, Wilen ve Ishler, 1996). Yapılandırmacılık, alanyazında oluşturmacılık, yapısalcılık, kurmacılık gibi değişik isimlerle anılmaktadır. Giambattista Vico, William James, John Dewey ile bilişsel ve sosyal psikolojinin önde gelenlerinden

F.C Bartlett, Jean Piaget ve L.S Vygotsky bu kuramın gelişmesinde önde gelen isimlerdendir (Oğuz, 2003).

Yapısalcı kurama göre öğrenme, bireyin zihninde oluşan bir iç süreçtir. Burada bilginin öğrenen tarafından alınıp kabul görmesi değil, bireyin bilgiden nasıl bir anlam çıkardığı önemli görülmektedir (Holloway,1999).

Yapılandırmacı anlamda öğrenme boyutunda;

- Bilginin işlenmesi ve sonuçlarının sorgulanması,
- Bilginin yorumlanması ve analiz edilmesi,
- Edinilen deneyimlerle geçmişteki deneyimlerin bütünleştirilmesi söz konusudur (Marlowe ve Page, 1998).

Bu varsayım uyarınca yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır. Bu süreçte, bireyler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde yapılandıkları şekliyle oluştururlar (Yaşar, 1998). Buna göre birey pasif kalarak hiçbir çaba göstermeksizin yapılandırmacı öğrenmeyi gerçekleştiremez. Yapılandırmacı öğrenme bireye özgü bir biçimde oluşur. Bu oluşumda bireyin ön öğrenmeleri önceden bir şema ile geliştiği, bulunduğu sosyal ve fiziksel çevre ve bunların nasıl etkileşime girdiği önemli etkenlerdir.

Bireyler arasında bir takım benzerlikler olsa da her birey ayrı bir dünya olarak düşünüldüğünde bilgileri anlamlandırmaları farklılık gösterir. Eğitimde amaç bu dünyaları birbirinin kopyası haline getirmek değil, kendi oluşumlarını gerçekleştirmelerine yardım etmek olmalıdır (Oğuz, 2003). Bu noktada önemli olan etkili öğrenme ortamlarının oluşturulmasıdır.

Bilgi sosyal etkileşimden ve bireysel anlamların yaşayabilirliğini değerlendirmekten doğar. Eğer birey o bilgi alanında derinleşirse oluşturulan bilginin bireyi yaşadığı sürece bırakmayacağı düşünülmektedir. Von Glasersfeld'e göre de; diğer insanlar, bireyin var olan bakış açısına meydan okuyan ve yeni öğrenmelere yol açan önemli

şasıırma kaynaklarıdır. Bu nedenle sosyal ortam, alternatif görüşlerin ve anlamların test edilebilmesine yönelik karşıt fikirler sunmaktadır. Doğal olarak böyle ortamlarda; ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini kazanabilme esas olacaktır (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Yapılandırmacı öğrenme kuramı da böyle öğrenme ortamlarının oluşmasını sağladığından diğer öğrenme kuramlarından ayrılmaktadır.

### **2.1.3 Sosyal Öğrenme Ortamlarında Aktif Öğrenme Süreci**

Bu kısımda sosyal öğrenme ortamlarının öneminden ve aktif öğrenme sürecinin etkisinden söz edilmiştir. Öğrenme ortamlarında tartışmanın ve görselleştirmenin önemine yer verilmiştir.

Sosyal öğrenme ortamları öğrenci merkezli, öğrenenlerin özerk ve kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldığı, demokratik ve sosyal etkileşime dayalı öğrenme ortamlarıdır (Gray, 1997). Bu tür öğrenme ortamlarında öğrenme kaynakları olarak materyaller ve diğer bireylerle etkileşim özendirilerek, bunları sağlayacak yaşantılar etkin bir biçimde uygulanır.

Öğrenme sosyal etkileşim aracılığıyla oluşturulduğundan yapılandırmacı öğrenme çevreleri öğrenme topluluklarına dayanmaktadır. Öğrenenler bu topluluklarda kendi sorularını oluşturup yanıt ararlar ve çözüm önerileri getirebilirler. Eğitimin temel amacı eleştirel düşünen, sorgulayan, tartışan bireyler yetiştirmek olduğuna göre, Vygotsky'in de ifade ettiği üzere öğrencilerin gelişiminin, diğer öğrencilerle ve sosyal çevreleri ile etkileşimleri sonucu olduğu fikrinin ne kadar doğru olduğu görülmektedir.

Öğrenciler sosyal çevreleri ile iletişim halinde buldukları ortamlarda aktif oldukları bir süreç yaşarlar. Bu süreçte, öğrenmek için sorumluluk alıp, kendi aktivitelerini oluştururlar. Bir konudan diğer değişik konulara becerilerini ve öğrendiklerini iletebilirler. Kendilerini ve grup içindeki kişileri organize ederek, kararlar verip problem çözebilirler. Kendi düşüncelerini ve değerlendirmelerini

oluştururlar. Bunun sonucunda da öğrenen olarak kendilerini iyi hissederler (Bentley ve Watts,1989). Ayrıca öğrenciler aktif oldukları bu tür öğrenme ortamlarında diğer insanları gözleme ve model alma fırsatı da yakalarlar. Böylece öğrenci gözlem yaparken bilişsel davranışlar kadar duyuşsal alanla ilgili davranışlarda kazanmış olur.

Okullarda verilen öğretimlerde bilişsel öğrenmelerin merkeze alındığı, duyuşsal alanla ilgili davranışların ise programın dışında bırakıldığı ve etkililiğinin göz ardı edildiği ifade edilmektedir (Bacanlı, 1999). Oysa öğrenme zihinsel bir süreç olduğu kadar sosyal ve duygusal boyutlara da sahiptir. Özellikle, küçük öğrenciler için duyuların fonksiyonel olarak kullanılması ve harekete dayalı öğrenme fırsatları, öğrenmeyi kolaylaştırır. Öğrencilerin bilgiyi özetlemesi, uygulamaya geçirmesi, fikirleri analiz etmesi daha ileri düzeyde araştırma yapması, ancak öğrencilerin aktif katılımıyla sağlanır (Acar, 2005). Bunun sonucunda öğrenciler aktif öğrenme ürünleriyle de karşılaşmış olur. Yapılan araştırmalar aktif öğrenme ürünlerinin bir yandan başarıyı artırırken diğer yandan destekleyici öğrenme ürünleri üzerinde olumlu etkiler bıraktığını göstermektedir. Daha kısa bir anlatımla aktif öğrenmenin yalnızca okul başarısını artırmakla kalmayıp bireyleri bilişsel, sosyal ve duygusal yönden geliştirdiğini, dolayısıyla öğrencilerin ilerideki yaşamlarının kalitesini artırdığını söylemek yeterli olabilir (Açıkgöz, 2003).

Bütün bunlar dikkate alındığında; yapılandırmacı öğrenme ortamlarının, yüksek derecede aşamalılık gösteren matematik dersi için eksik öğrenme engelinin giderilmesinde, yüksek düzeyde öğrenmenin sağlanmasında ve derse karşı ilgiyi artırmada nitelikli bir öğretim hizmeti sağlayacağı söylenebilir (Özerbaş, 2007). Aktif öğrenme etkinliklerini ve sosyal öğrenme ortamlarını kullanmak da matematik dersini zevkli, daha iyi anlaşılabilir, kalıcı, düşünme kabiliyetini geliştirici, yaparak yaşayarak öğrenme sağlayan, derse katılımı artıran ve dersten sonra da bu ilginin devam etmesi gibi önemli faydalar sağlayabilir (Acar,2005).

Özellikle matematiğin, korkulan ve öğrencinin ön yargıyla yaklaştığı bir ders olduğu düşünülürse bu korku ve ön yargıyı ortadan kaldırmak için öğrencinin dikkatini çeken, onu sıkmayan, görsellerle bilginin hatırdan kalmasını kolaylaştıran, bilişsel

alana hitap ettiği gibi duyuşsal alana da hitap ederek tutumu değiştiren ve böylece öğrencinin başarıyı yakalamasını sağlayan öğretim ortamlarının ve etkinliklerinin düzenlenmesi son derece önem taşımaktadır.

Bu düşüncelerden hareketle düzenlenecek olan etkinliklerde tartışmanın ve görselleştirmenin önemi de göz ardı edilmemelidir.

### **2.1.3.1 Öğrenme Ortamında Tartışmanın Önemi**

Tartışma bilginin oluşturulmasına katkı sağlayacak önemli uygulamalardandır. Bu aşamada; etkili soru sorma, düşünme konusunda öğrenenleri cesaretlendirmekte, bilgiyi alıp çözümlmeyi ve güvenilir sonuçlara ulaşmayı kolaylaştırmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme süreçlerinde tartışma öğrenenlerin derse ilgi ve uyumlarını arttırmakta, araştırmacılık özelliklerini geliştirmekte, gerçekte ne olduğunu görme ve çıkarımlarını başkalarınıninki ile karşılaştırma konusunda ilgilerini arttırmaktadır.

Tartışma da ayrıca, öğrencilerin gruplara ayrılarak belli işler üzerinde çalışmalarını esastır (Crowther, 1997). Araştırmalar; grup içi çalışmaların; öğrenciler arasındaki etkileşimi arttırdığını, öğrencilere birlikte çalışma alışkanlığı kazandırdığını, öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğunu ve kendine güven duygusu geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bu yüzden tartışma, öğrencinin sınıf içinde ya da dışında aktif katılımını gerektirir ve öğrenme sürecinde, öğrenci sorumluluk almanın ve karar verme sürecine katılmanın önemini algılar ve bu bağlamda hareket eder. Birey öğrenirken geçmişten gelen deneyim ve bilgilerini, karşılıklı konuşma ve yansıtma yöntemiyle paylaşarak yeni bilgilerin de oluşmasını sağlar (Shunk, 1996).

Tartışmanın içinde yer alan karşılıklı konuşma ve yansıtma gibi etkileşimler, bir üst bilgi düzeyine sahip insanların yanında gerçekleştiğinde, öğrenciler bilgiyi oluşturmada daha etkin olmaktadır (Vygotsky,1994). Bu etkileşimler sayesinde, öğrencilerin kendileri de o ortamda yeni bir kültür oluşturmada ve sürekli

yansıtımlar sayesinde yeni bilgiler kavramsal olarak işlenmektedir (Akar ve Yıldırım,2004).

Bu bilgilerin işlendiği sınıf, öğrencilerin ve öğretmenlerin, eğitsel amaçlara ulaşabilmek için kendilerinde var olan ve çeşitli iletişim araçlarıyla sağladıkları bilgi ve yaşantıları, uygun bir düzenlenişle paylaştıkları bir ortamdır (Başar, 1998). Sönmez'e (1993) göre, öğrenme ve öğretme ortamları öğrencinin yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek biçimde düzenlenmelidir. Çünkü tartışma imkânının olduğu bir öğrenme ortamında öğrenciler, aynı konuda farklı, fakat tutarlı ve doğru görüşler ileri sürülebileceklerini görme fırsatı bulurlar (Kızılloluk, 2001). Bunun için öğretmen derste yorumlama, alternatif görüş araştırma, sorunları ortaya çıkarma, keşfetme, eleştirme, değerlendirme süreçleri üzerinde durmalıdır (Aybek, 2007). Ezberleme ve bilginin yeniden üretimi yerine anlamayı vurgulamalı, anlam oluşturmada sosyal etkileşimin ve işbirliğinin önemini unutmamalıdır (Gürol,2005).

### **2.1.3.2 Öğrenme Ortamında Görselleştirmenin Önemi**

Sınıf içinde yapılan tartışmalara katılma, soru sorarak, öğrendiklerinden yeni anlamlar çıkarma, konuları değişik açılardan değerlendirme gibi aktiviteler öğrenci başarısını artırmaktadır (Özben, 1995). Fakat bu aktiviteler başarıyı arttırmada tek başına yeterli olmamaktadır. Çünkü matematiksel kavramların çoğu soyuttur. Genel olarak soyut kavramların kazanılması zor olmakta, öğrencilerin bu kavramları öğrenmeleri güçleşmektedir (Ersoy 1997; Baki 2002). Bu zorluk ancak soyut olan kavramları somutlaştırarak ya da görselleştirerek giderilebilir (Streefland, 1990; Steiner&Stoecklin, 1997; Orhun,2007).

Matematiğin görselleştirilmesi, problem çözmede, kavramların öğrencilerin zihninde anlamlı bir şekilde oluşmasında, matematiğin çeşitli alanlarında global ve sezgisel bir bakış açısı kazandırmada önem taşımaktadır (Işık, 2007).

Görselleştirmede temel amaç; soyut kavramların varlığını sezdirerek, bireye soyutlama alışkanlığı kazandırıp, bu yolla zihinsel bağımsızlığını ve yaratıcılığını geliştirmek, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamaktır. Temelde öğrenciden beklenen



şekil ya da çizimlerden bağımsız bir metin üretmesidir. Bu ürünün ortaya çıkarılmasında sezginin temel dayanağının çizimler olduğu unutulmamalıdır (Ersoy vd. 1991).

Görselleştirmenin diğer bir faydası da bireylerde boyutlu düşünebilme yetisini geliştirmesidir. İki ya da üç boyutlu düşünme yeteneğini geliştiren çocuklar olaylara farklı açılardan bakarak fikir alışverişi ve toplu tartışma bilinci kazanırlar (Özdemir, Duru ve Akgün, 2005). Böylece görselleştirme, resim ve görüntülerin üzerine yorum yapma ve düşünme etkilikleri sayesinde matematik ve matematik eğitiminde öğrencilere yüksek görüş kazandırmış olur (Abraham, 2003).

#### **2.1.4 Karikatürün Tartışma ve Görselleştirme Üzerine Etkisi**

Bu kısımda öğrenme ortamında kullanılan karikatürün tartışma ve görselleştirme üzerine etkilerine değinilmiştir.

Kavram yanılgılarının belirlenmesinde, matematiksel düşüncenin geliştirilmesinde, beyin fırtınası ve tartışma ortamlarının yaratılmasında ve öğrenimi sınıf dışına taşımada karikatürlerin olumlu etkilerinden yararlanmak mümkün kılınabilir (Moralı ve Uğurel, 2006). Amaca uygun mizah, kanıtlama, çürütme, destekleme, kaygıyı azaltma ve insanları sürekli düşündürme potansiyeline sahiptir (Torok vd., 1999). Bu noktadan hareketle iyi seçilmiş karikatürler, her şeyden önce öğrencinin zihinsel gelişimine ve onun eleştirel düşünme yeteneğine katkı sağlayacaktır.

Matematiksel düşüncenin yaratıcı bir çok aşamasında, bağıntıların tüm resimlerini oluşturan yapıların kurulmasından yararlanılırken böyle bir resmin oluşturulmasında da görselleştirme yaklaşımından yararlanılabilir (Tall 1991). Öğretim programlarında daha fazla görselleştirmenin olması yönündeki yorumlardan bazıları öğrencilerin sadece matematiği anlaması üzerinde durulmamasını, aynı zamanda matematik yapmak ve matematiksel düşünmek içinde daha yaratıcı yolların teşvik edilmesi gerektiğini ifade etmektedir (Cunningham, 1991). Bu yüzden karikatürlerde görselleştirmeye katkı sağlayacağından bu amacın gerçekleşmesi kolaylaşabilir.

Karikatür gibi bir görsel yardımcı, eğitimcinin yazı tahtası üzerindeki işini fazlasıyla kolaylaştırır. Karikatür göze hitap ettiği için motivasyonu artırır ve tartışma fırsatı yaratır. (Özer, 2005). Böylece matematik konularını da karmaşıklık ve soyutluktan arındırabilir. Görme duyusuna hitap ettiğinden bilgilerin kalıcılığını da sağlayarak ezbere bilginin yol açtığı unutmayı da ortadan kaldırır.

### **2.1.5 Karikatür ve Tarihsel Gelişimi**

Bu kısımda karikatürün tarihsel gelişimine, karikatürün genel tanımına, farklı karikatüristlerin karikatüre yüklediği anlamlara ve karikatürün Türkiye’deki gelişim sürecine yer verilmiştir.

Mizahın alt işlevi olan karikatürü Paleolitik Çağ’a kadar götürmek mümkündür (Özer, 2004). Ancak karikatürün elle tutulur belgelere dayanarak başlama zamanı için ancak Rönesans’tan sonradır denilebilir. Buna rağmen 1600’den önce çizilmiş portre karikatürü bulunmamaktadır. Leonardo Da Vinci’nin (1452-1519) not defterindeki bilimsel çizimlerin yanında çok sayıda, belki de ilk karikatürler sayılabilecek karalamalar yer almaktadır (Yurdagün, 2007).

Başlangıçta karikatür insanların yüzlerinin, görünüşlerinin komik bir biçimde çizilmesi olarak kabul edilmiştir. İnsanların görünüşlerini bozma, abartma, karakteristik özelliklerini ön plana çıkarma olarak değerlendirilen karikatür anlayışı ile çizilen böylesi çalışmalar, çeşitli bitki ve hayvanları insanların bir parçası gibi göstermekle veya insan karakteri ile hayvan karakterlerini karşılaştırmakla kalmıştır (Kar,1999). Ancak bugünkü anlamıyla ortaya çıkan karikatürlerin başlangıcının 17. yüzyıl olduğu ifade edilmektedir.

17. yüzyılda İtalyanlar hayvan başlı insan resimlerine “caricaro” demişlerdir. 1690’da Venedik’ten İngiltere’ye giderek yerleşen T.Browne isimli ressam “caricature” kelimesini kullanmaya başlamış ve bu sanata yumuşak bir şekil vermeye çalışmıştır (Selçuk, 1988).

Karikatürün Türk Dil Kurumu Sözlüğü'nde geçen tanımına bakıldığında “*İnsan ve toplumla ilgili her çeşit olayı konu olarak alıp, abartılı bir biçimde belirten düşündürücü ve güldürücü resim*” olarak tanımlandığı görülmektedir. Bir başka tanıma göre, karikatür; insanların, varlıkların, olayların hatta duygu ve düşüncelerin doğayla ters düşen, olağanla çelişen, gülünç yanlarını yakalayıp bunları, kimi zaman da yazıyla desteklenmiş, abartılı çizimlerle bir gülmece anlatımına dönüştürme sanatıdır (Alsaç, 1999). Karikatürler her yaş grubuna hitap eden eğlenceyi, gülmeceyi, hicivi, düşünmeyi ve görselliği içeren bir sanatın ürünleridir (İlikçi, 2003; Morali ve Uğurel, 2006).

“*Karikatür Nedir?*” sorusunu cevaplayabilmek ve eğitimdeki yerine değinebilmek için önce karikatürün bu konuda uzman olan insanlar tarafından tanımlanması önemlidir. Türkiye'nin en önemli karikatüristlerinden olan ve yaşlı, genç, çocuk demeden herkesin keyifle takip ettiği Salih Memecan'a göre karikatür, espri, mesaj ve çizim duygularının dengeli dağıtılmasıdır. Bir başka karikatürist Dağıstan Çetinkaya ise çizginin kendi başına bir dil olduğunu vurgulamaktadır.

Karikatür felsefesini yunanlı bir filozofun “Başkalarına gülüyorsak ne acı” sözü üzerine kuran Ahmet Keskin; kendimize bakarak bile çok şey çizebileceğimizi, aslında karikatürün kendimizin aynadaki yansımamız olduğu üzerinde durmuştur. Diğer bir önemli karikatürist Hicabi Demirci karikatürü hayatın içinden süzülüp gelen, konularını seçme gibi bir lüksü olmayan ve kendi ayakları üzerinde durabilen bir yapıya sahip olan bu yüzden de dünyadaki bütün sınırları kaldırabilir diye düşünmüştür. Behiç Ak; karikatürü, hayatı katlanılır kılmak ve uyumsuzlukları paylaşmaktır şeklinde tanımlamış, insanların sadece kural dışı olanlara güldüklerini aslında asıl mizahın kurallara güldürmek olduğuna değinerek karikatürün kurallar üzerinde de kullanılabilmesine ışık tutmuştur (Turhan,2006). 2007'nin Aralık ayı sonunda ABD'de düzenlenen Dünya Politik Karikatür Yarışması'nda birinci olan karikatürist Ahmet Aykanat ise karikatürü; insana yücelik duygusu veren, önemli bir sanat dalı olarak tanımlamıştır (Aykanat,2007).

Karikatür, Mustafa Eremektar'a göre doğadaki çelişkileri görmek ve onları abartılı çizgi ile anlatmak sanatı olarak tanımlanırken, Tan Oral'a göre; mizah ve onun çizgilisi, düşünme, yorumlama, ifade etme ve iletişim aracı olarak ifade edilmiştir. Seçkin Temur, kişi ya da olayların gülünç, çelişkili yanlarını yakalayıp bazen yazıyla da desteklenen abartılmış çizgilerle mizaha dönüştürme sanatıdır şeklinde karikatürü anlatmış, Turhan Selçuk ise karikatürün sadece grafik mizahı olduğunu söylemiştir. Hakkı Uslu ise karikatürü birey ve toplumdaki olumsuzlukların, çelişkilerin yanlışlıkların, kötülüklerin eleştirel bir gözle abartılı çizgilerle anlatılması olarak tanımlanmıştır (Danyal,2003).

Bu kadar çok tanıma sahip olan karikatür, önceleri sadece kişilerin portreleriyle ilgilenirken daha sonra olayları, sosyal konuları ele almış ve bu gelişmeler sırasında çizgi anlayışı ve teknik açıdan da değişimler göstermiştir. Baskı makinesinin gelişimine paralel olarak karikatür daha da yaygınlaşmıştır. Karikatür gazetelerle, dergilerle, sergilerle hedef kitesine ulaşmaya çalışırken, daha sonra TV'ye girmiş, bilgisayara girmiş İnternet ağı ile yepyeni bir iletişim olanağına kavuşmuştur (Özer, 2004).

### **2.1.5.1 Karikatürün Türkiye'deki Gelişimi**

Türk karikatüründeki gelişim ve değişim aşamaları incelenirken ilk karikatürün 1867 yılında "İstanbul" adlı gazetede yayınlandığı görülmektedir. İlk profesyonel karikatürcünün de Ali Fuat Bey olduğu bilinmektedir. Diyojen'le başlayan dergicilik serüveni ve daha sonra yayınlanacak diğer dergilerde çalışan isimsiz karikatürcüler, Rum ve Ermeni kökenli Osmanlılar ve Cemil Cem Türk karikatürünün öncüleri olmuşlardır. Osmanlı topraklarında, daha sonra yasaklandığı için Jön Türk hareketiyle Avrupa kentlerinde Türk karikatürü gelişmesini sürdürmüştür. Bundan sonra Türk karikatüründe dört önemli gelişme yaşanmıştır.

Birinci önemli gelişme; Türk toplumunun kaderini belirleyen Kurtuluş Savaşı sırasında ortaya çıkmıştır. Refik Halit Karay tarafından yayınlanan Aydede Dergisi (1922) gerek yazılarıyla ve gerekse Rıfki'nın çizdiği karikatürlerle padişah tarafını tutmuş, Atatürk ve Ankara Hükümeti'ne karşı bir tavır sergilemiştir. Sedat

Simavi'nin çıkardığı Gülyüz Dergisi ise Aydede'yi Yunanlılara satılmış olmakla suçlamış, Atatürk'ün ülkeyi kurtaracağını savunmuştur. Herkesin bildiği gibi Kurtuluş Savaşı'nı başarıyla tamamlayan Atatürk ve arkadaşlarından korkan Aydede yazar ve karikatürcüleri, ülkeden ayrılmışlardır.

İkinci önemli gelişme ise; 1928 yılında Türkiye'de yapılan Harf Devrimi'dir. Harf Devrimi ile Arap Harfleri basın-yayın ortamından kalkmış yerine Latin Alfabesi kullanılmaya başlanmıştır. Latin harflerle yayınlanan gazeteler birden bire okuyucularını yitirmiş, kapanma tehlikesi geçirmişlerdir. Akşam Gazetesi yöneticileri Cemal Nadir adlı bir karikatürcüyü gazetelerine davet etmişler ve görüntü zenginliği ile satışın düşmesini önleme kararı almışlardır. Başarılı olan Cemal Nadir Güler ile günlük karikatür artık Türk gazetelerinin vazgeçilmez bir öğesi olmuştur.

Bir sonraki gelişme ; İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra etkisini hissettiren Saul Steinberg'in yeni anlayışıdır. Turhan Selçuk, Steinberg'den etkilenerek sade ve yalnız çizgilerle yazısız karikatürü benimsemeye başlamış, bu anlayış bazı arkadaşları tarafından da kabul görmüştür. 1950 Kuşağı adıyla anılan karikatürcü grubu 41 Buçuk (1952), Tef (1954), Dolmuş (1956), Karikatür (1958) gibi dergilerde ve günlük gazetelerde bu yeni anlayışı yaygınlaştırmışlardır. "Toplumcu gerçekçilik" tezini savunan 1950 Kuşağı karikatürcüleri, kurulu düzeni eleştirerek toplumun ezilen kesimlerinin, hatta ezildiklerinin farkında olmayan kadercı halkın savunuculuğunu yapmışlardır. Turhan Selçuk, Semih Balcıoğlu, Selma Emiroğlu, Mim Uykusuz, Ferruh Doğan, Nehar Tüblek, Ali Ulvi Ersoy ve bu gruba dahil diğer karikatürcüler karikatür sanatında kalıcı eserler yaratarak evrensel örnekler vermişlerdir.

Son gelişme ise; 1972 yılında yaşanmıştır. Türkiye'de köyden kente göçler yoğunlaşmış, köylü-kentli kültürü birbirine karışmış, bu kültür ile sanatsal yanı ağır basan yazısız karikatür anlayışı yeni nesle ağır gelmiştir. 1950 Kuşağı karikatürcülerden biri olan Oğuz Aral yolunu değiştirerek popüler karikatürü canlandırmış ve kendi anlayışında başarılı da olmuştur (Özer, 2004). Karikatür, hem

Türkiye’de, hem de gelişmiş batı ülkelerinde gerçek anlamını 20.yy.da bulmuş ve bir sanat olarak kendini kabul ettirmiştir (Özer,2000).

### **2.1.6 Karikatür Çeşitleri**

Bu kısımda karikatür çeşitleri tanımlanarak matematik dersinde kullanımına yer verilmiştir.

Genel çalışmalara bakıldığı zaman karikatürün insanları düşünmeye yönelten ve eğlendirmeyi amaçlayan iki özelliğine vurgu yapılırken matematikte ise karikatürlerin, eğlence ve dikkat çekme yönü ile tartışma, beyin fırtınası, araştırma ve düşündürme yönü ağırlık kazanmaktadır.

#### **2.1.6.1. Eğlence ve Dikkat Çekme Yönü Öne Çıkan Karikatürler**

Eğlence ve dikkat çekmeye yönelik karikatürler; genellikle matematiğe ve matematikçilere karşı var olan düşüncelerin, yargıların daha çok abartılı hallerinin ve hiciv edilebilecek yönlerinin işlendiği karikatürler olup, güldürme ve eğlendirme amacı ön plandadır. Bu karikatürlere matematik ders kitaplarında, matematik kültürüne yönelik popüler bilim kitaplarında, günlük gazete ve dergiler ile internet sitelerinde sıkça rastlanmaktadır. Matematiğe karşı sempati oluşturmak, ders sunumları esnasında kısa süreli ilgi ve dikkat uyandırmak amacıyla da kullanılmaktadır. Mizah ile matematiğin bir arada verilmesi adına amaca uygun olmak kaydıyla bu tarz karikatürlerin kullanılması öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktadır (Moralı ve Uğurel, 2006).

#### **2.1.6.2.Tartışma, Beyin Fırtınası, Araştırma ve Düşündürme Yönü Öne Çıkan Karikatürler**

Tartışma, beyin fırtınası, araştırma ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürler, hiciv ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürler ile kavram karikatürleri olmak üzere iki başlık altında sınıflandırılabilir.

### **2.1.6.2.1 Hiciv ve Düşündürme Yönü Öne Çıkan Karikatürler**

Hiciv ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürler; matematiksel olgulara, kavramlara, ilke ve genellemelere ilişkin kritik noktaların üzerinde durmaktadır. Bu tür karikatürler; genel kavramların daha derin anlamlarının farkına varılmasını, üzerinde düşünülerek akıl yürütmenin sağlanmasını hedef alırken, öğrencilerin yansıtıcı roller ile matematiğe yönelik bireysel düşüncelerini açığa çıkarmada ve olumsuz düşüncelerinin giderilmesinde öğretmenlere yardımcı olmaktadır. Hiciv içeren karikatürlerin seçiminde önemli olan salt var olan eleştirilerin ortaya konması değil, bu eleştirilerden yola çıkarak matematiksel kavram ve olgular üzerine düşünme ve akıl yürütme alışkanlığı kazandırmaktır (Moralı ve Uğurel, 2006).

### **2.1.6.2.2 Kavram Karikatürleri**

Kavram karikatürleri ilk olarak Naylor ve McMurdo (1990) tarafından tasarlanmış ve kullanılmıştır. Araştırmacılar kavram karikatürlerini; “üç ya da daha fazla karakterin yaptığı tartışmanın resimle ifadesi” olarak tanımlamaktadır. Bu tartışmada, her bir karakter farklı bir düşünceyi savunmaktadır. Tartışmada sunulan fikirlerden biri, bilimsel doğru kabul edilen düşünce biçimini, diğerleri ise bilimsel olarak doğru olmayan, ancak öğrencilerin kendilerine has biçimde oluşturdukları düşünce biçimlerini temsil etmektedir.

Kavram karikatürleriyle, kavram yanlışlarının çizgi karakterlerle kişiselleştirilmesi ve öğrencilerin öğretim öncesi düşünce biçimlerinin, dolayısıyla yanlışlarının kısa sürede açığa çıkarılabilmesi olanaklı olmaktadır (Kabapınar, 2005).

Matematik öğretimine yönelik kavram karikatürlerinin iki farklı türünden söz etmek mümkündür. Birinci tür karikatürler matematiksel fikirlerin günlük hayatta yer alan olaylar içerisinde ortaya konulduğu, ikincisi ise matematiksel fikirlerin yine matematiksel olaylar ve gösterimler içerisinde sunulduğu karikatürlerdir. Bu sınıflandırma sayesinde tartışma ve araştırmaların matematiksel durum ve olgular üzerine inşa edilmesi, karikatürlerin kullanım alanlarının genişlemesi ve karikatürlerin etkililiğinin artması sağlanmış olmaktadır (Moralı ve Uğurel, 2006).

### 2.1.7 Karikatürün Eğitimdeki Önemi

Bu kısımda karikatürün eğitimdeki öneminden bahsedilmiştir.

Eğitimle ilgili olsun ya da olmasın, görüş bildiren herkesin birleştiği bir nokta "ezbersiz eğitim" dir. Eğitimin gelişmesinde, "ezbersiz eğitimin" bir basamağı olan "karikatür" ile "eğitim" , bu sürecin başlatılmasında bir basamak olabilir (Efe,2005).

Yeterince anlaşılammış olsa da karikatür sanatı eğitim sürecinde çok önemli bir yere sahiptir. Bu noktada, eğitim sisteminde karikatürün bir araç olarak kullanılmasının gerekliliğini ve önemini karikatür sanatının bazı özelliklerinden ve eğitim bilimlerinin çeşitli bulgularından yola çıkarak açıklamak mümkündür.

Uslu'ya (2007) göre; karikatürün temelinde, içinde insanı eleştirmek, düşündürmek ve güldürmek gibi işlevlerin bulunduğu, insanın ve toplumun eğitimi yatmaktadır. Karikatür eleştiriye dayalı bir sanattır. Eleştiri ise sorunların ve olumsuzlukların tespitini beraberinde getirir. Bu da çözüm yollarının üretilmesi için temel gerekliliktir. Bütün bunları mizah yoluyla yapmak ise karikatürün büyüğüdür.

Gülmek ve eğlenmek öğrencilerin önemli gereksinimlerindedir. Bu nedenle karikatür, mizahi yönü sayesinde öğrencilerin ilgisini çeken bir sanat dalıdır. Küçük yaştaki öğrencilerin ilgi süresi çok kısıtlıdır. Derslerde dikkatleri çabuk dağılır, çabuk sıkılırlar. Ama dersin karikatürle işlenmesi onların sıkılmalarını engelleyerek daha uzun süre konsantre olmalarını sağlayabilir. Aynı zamanda o dersi sevmelerinde de önemli rol oynayabilir.

Karikatürdeki espriyi bulmaya, anlamaya çalışmak öğrenciler için bir bulmacanın çözülmesi ya da yeni bir şeylerin keşfedilmesi anlamına gelmektedir. Öğrenciler, espriyi anlamak için zihinsel bir etkinlik göstermektedirler. Eğitimin en önemli hedefleri arasında karşılaştığı bir olay ya da bir durum karşısında düşünebilen bireyler yetiştirmektir. Dolayısıyla bu anlamda da karikatür eğitim açısından büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin düşünme, algılama, anlama, fark etme gibi özellikleri karikatür sayesinde daha da gelişebilir.



Her ne kadar temel bir ana fikri varsa da karikatür yoruma açık bir sanattır. Öğrencilerin karikatüre bakış açısı farklı olabilecek ve aynı konuda farklı yorumlar ortaya çıkabilecektir. Bu insanlar arasındaki düşünce zenginliğini ve çeşitliliğini göstermenin yanı sıra, grup olarak tartışmayı ve birlikte en doğru sonucu bulmayı beraberinde getirebilir.

Öğrencilerin bir karikatürü inceledikten sonra, onunla ilgili yorum yapmaya çalışmaları ifade güçlerini geliştirir. Eğitim programının Türkçe derslerinde kazandırmayı amaçladığı davranışlardan biri de sözlü ve yazılı anlatım becerisidir. Öğrencinin, incelediği karikatürden anladıklarını sözlü ya da yazılı olarak ifade etmesi bu becerinin gelişmesine önemli katkı sağlayabilir.

Karikatürler öğrencilere; çevresini ve içinde yaşadığı toplumu daha iyi tanıma, toplumsal olaylara bakış açısını geliştirebilme ve öğrencilerin muhakeme gücünü geliştirerek olaylar arasında daha kolay neden sonuç ilişkisi kurabilme becerisini kazandırmada önemli bir rol oynayabilir. Bunun yanı sıra öğrencilerin eleştirme, eleştiriye açık olma, özeleştiri yapabilme, sorunları görebilme ve bu sorunlar için çözüm üretebilme gibi davranışlar kazanmalarına da önemli katkılar sağlayabilir.

Karikatür insanı ve yaşamı konu alması nedeniyle her ders ve her konu da yararlanılabilecek bir araç olabilir. Konuların işlenişinde, ağırlıklı olarak görme duyusuna hitap edip zihinsel çabayı gerektiren bir eğitim etkinliği olması nedeniyle de kalıcı öğrenmede etkili olacağı düşünülmektedir.

### **2.1.8 Karikatürle İlgili Yapılan Yurtiçi ve Yurtdışı Çalışmalar**

Bu kısımda karikatürle ilgili yapılan yurtiçi ve yurtdışı çalışmalara yer verilmiştir.

Türkiye'deki ilk karikatür eğitimi etkinlikleri; Karikatürcüler Derneği'nin 1969 yılında kurulmasıyla başlamıştır. Bu çalışmalar kurslar şeklinde veya atölye çalışmaları şeklinde olup İstanbul, İzmir ve Antalya'da bir usta çizerin yönetmenliğinde yürütülmüştür. 1980'li yılların sonundan itibaren özellikle

Boğaziçi, Orta Doğu Teknik, Uludağ, İnönü ve Anadolu Üniversitelerinde öğrenciler karikatür ve mizah kulüpleri kurarak bu alanda ders dışı çalışmalara başlamışlardır. 1984 yılında ise karikatür, Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi'nde Seçmeli Sanat Dersi adı altında ders programına katılmıştır. Seçmeli Sanat Dersi olarak hem kuramsal, hem de uygulamalı şekilde yürütülen bu ders, ilerde iletişimci olacak öğrencilerin karikatür ve mizah kültürü konusunda bilgilenmelerini sağlamayı amaçlamıştır. Daha sonra aynı üniversitede Güzel Sanatlar Fakültesi bünyesinde Çizgi Film (Animasyon) Bölümünün kurulmasına ve yine bu bölüm içinde de Karikatür Dersi'nin programda yer almasına neden olmuştur. 1993 yılında, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Resim Bölümü Grafik Ana Sanat Dalı içerisinde karikatür dersi uygulamalı olarak ders programına eklenmiştir. 1995 yılında ise Boğaziçi Üniversitesi Güzel Sanatlar Bölümü karikatürün bir yan dalı olan “Çizgi Roman” dersini, ders programına almıştır (Özer, 2005).

2004 yılında Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Okulları 6,7,8. Sınıflar Türkçe Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 'nda, eğitim tarihimizde ilk defa karikatüre yer vermiştir. İlk kez Milli Eğitim, ilköğretim okullarının Türkçe Dersi programlarında görsel okuma içinde “karikatürde verilen mesajı algılar” ifadesiyle bu sanatın varlığı kabul görmüştür.

Filiz Kabapınar 2005 yılında “Yapılandırmacı Öğrenme Sürecine Katkıları Açısından Fen Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yöntemi Olarak Kavram Karikatürleri” konulu araştırma makalesi yazmıştır. Bu çalışmada kavram karikatürleri, yapılandırmacı (constructivist) görüşü temel alan bir öğretim yöntemi olarak tanıtılmıştır. Çalışmada ayrıca, kavram karikatürlerine dayalı öğretimin yararlarını belirleyebilmek amacıyla çeşitli fen konularına ilişkin kavram karikatürleri hazırlanmış ve ilköğretim sınıflarında kullanılmak suretiyle yöntemin yapılandırmacı öğrenme sürecine olan katkıları araştırılmıştır. Bu çerçevede, kavram karikatürlerinin, öğrencilerin bireysel düşünce biçimlerini sınıf içi etkileşimden etkilenmeksizin açığa çıkarmakta başarılı olup olmadığını bulmak üzere, farklı ilköğretim (4. ve 5.) sınıflarında araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında ayrıca, kavram karikatürlerine dayalı bir öğretimin, yanlışların altında

yatan nedenlerin sınıf ortamında tartışılmasını ne ölçüde sağladığı ve öğrencileri, düşüncelerinin doğruluğunu araştırmak üzere harekete geçirebilme başarısı araştırılmıştır. Araştırma sonuçları, kavram karikatürüne dayalı bir öğretimin, yanlışların altındaki nedenleri açığa çıkarabildiğini, öğrencileri araştırmaya sevk edebildiğini ve kavram yanlışlarını gidermede başarılı olduğunu ortaya koymuştur.

Moralı ve Uğurel 2006 yılında “Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımı” isimli çalışmalarında özellikle karikatürün matematik öğretiminde nasıl ve ne şekilde kullanılabileceğini tartışarak, öğrencilerde yaygın olan matematiğin soyut kavramlardan oluştuğu ve soyut kavramların anlaşılmasının zor olduğu inancının yerine; soyut kavramların somut örneklerle matematik öğretimine getireceği yararlarından bahsetmişlerdir.

Özalp 2006 yılında “Karikatür Tekniğinin Fen ve Çevre Eğitiminde Kullanılabilirliği Üzerine Bir Araştırma” ismini verdiği araştırmasında; karikatür tekniğinin geleneksel anlatıma göre daha etkili olduğu, ders kitabına karşı tutumu olumlu yönde etkilediği, çevreye yönelik tutumu değiştirmede, bilgiyi anlamlandırmada daha kalıcı olduğu, öğrenmeyi kolaylaştırdığı, öğrenciyi daha etkin hale getirdiği ve öğrencilerin derse olan ilgilerinin arttığı sonuçlarına ulaşmıştır.

Durualp 2006 yılında yaptığı “İlköğretimde Sosyal Bilgiler Öğretiminde Karikatür Kullanımı” isimli araştırmasında; karikatürlere dayalı Sosyal Bilgiler öğretiminin yararlarını belirlemek amacıyla 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Programının bir parçası olan “Demokratik Hayat” ünitesine ilişkin karikatürleri çeşitli kaynaklardan bulmuş ve ilköğretim sınıflarında kullanılmak suretiyle yöntemin öğrenme sürecine olan katkılarını incelemiştir. Analizlerin sonucunda, İlköğretimde Sosyal Bilgiler öğretiminde karikatür kullanılarak yapılan öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrenciler, “Demokratik Hayat” ünitesini öğrenmede geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır.

Üstün 2007 yılında “Ortaöğretim Üçüncü Sınıfta Türk Dili ve Edebiyatı Dersinde Karikatür Kullanımının Yazılı Anlatım Öğretimine Etkisi” adlı yapmış olduğu

araştırmasında karikatürlerin yazılı anlatım öğretimine olan etkisini belirlemek için konuyu görsel araçlarla desteklemiş, kompozisyon öğretimi sırasında öğrencilere konu ile ilgili olarak çeşitli karikatürler göstermiş ve öğrencilerden bu karikatürleri yazılı olarak yorumlamalarını istemiştir. Türk Dili ve Edebiyatı dersinde kullanılan karikatürlerin öğrencileri olumlu yönde etkilediği ve dersin daha verimli geçtiği sonuçlarını elde etmiştir.

Çiğdemtekin 2007 yılında “Fizik Eğitiminde Elektrostatik Konusu İle İlgili Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Yönelik Bir Karikatüristik Yaklaşım” isimli çalışmasında karikatüristik yaklaşım yöntemini kavram yanılgısının giderilmesinde kullanmıştır. Karikatür çizimlerinin rahatça oluşturulabileceğinin düşünüldüğü elektrostatik konusunu seçmiştir. Elektrostatik konusu üzerine yapılan bu çalışmanın sonucunda kavram karikatürlerinin konu anlatımında , kavram yanılgısını gidermede ve kavram yanılgısını bulmada başarılı bir yöntem olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmasının uygulanması esnasında öğrencilerin ilgisinin ve alakasının oldukça yüksek olduğunu, öğrencilerin Fizik dersinin sıkıcı ve zor olduğu şeklindeki önyargılarının büyük ölçüde değiştiğini söylemiştir.

Avşar’ın 2007 yılındaki “Tarih Öğretiminde Karikatür İmgesi” adlı çalışmasında; tarih öğretiminde materyal olarak karikatür kullanımının öğrenci başarısına etkisi, geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırılarak incelenmiştir. Yapılan uygulama ve değerlendirmelerin sonucunda tarih öğretiminde “karikatür” kullanılarak yapılan öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrenciler “Cumhuriyet Dönemi” ünitesi konularını öğrenmede, geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır.

Kirişcioğlu ve Bağdaş’ın 2007 yılında yapmış oldukları “Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarında Fen Ve Teknoloji Derslerinde Kullanılabilecek Kavram Karikatürleri Ve Etkinlik Örnekleri” isimli çalışmalarında kavram karikatürlerinin kavram öğretiminde ve kavram yanılgılarının belirlenmesinde etkili bir öğretim yöntemi olarak tanıtmışlar ve yapılandırmacı yaklaşıma dayalı ortamda, kavram

karikatürlerinin fen ve teknoloji öğretiminde kullanımına ilişkin etkinlik örneği sunmuşlardır.

Balım, İnel ve Evrekli'nin 2008 yılında yaptıkları "Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi" isimli çalışmalarının sonucunda kavram karikatürlerinin öğrencilerin var olan deneyimleriyle, yeni karşılaştıkları bilgileri sorgulamalarına yardımcı olarak, öğrencilerin bu yöndeki algılarını etkilediklerini bulmuşlardır.

Stephenson ve Warwick 2002 yılında yapmış oldukları "Öğrencilerin Işığı Anlamalarındaki İlerlemeyi Desteklemede Kavram Karikatürlerinin Kullanılması" isimli çalışmalarında yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenmeyi desteklemede kavram karikatürlerinin kullanımı gözden geçirmişlerdir. Bu çalışmada kavram karikatürleri ile ilgili iki örnek vermişler ve bu karikatürlerin öğrencilerin gölgenin oluşumunu anlamlarına yardımcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Greenwald ve Nestler 2004 yılında yazdıkları makalelerinde öğrencilere aritmetikten geometriye, hesaplamalardan sayılar teorisine The Simpsons isimli çizgi filminden bir çok örnekler sunmuşlardır. Öğrencilerin tepkilerini, eğitimsel davranışlarını ve karşılaştıkları güçlükleri araştırmışlardır. "The Simpsons" adlı çizgi filmin herkesin ilgisini çeken ve tüm dünyada beğeniyle izlenen bir program olduğu, çoğu çocuğun hayal dünyasında ve yaşamlarında önemli bir yer tuttuğu, ayrıca bilim içerisinde önemli katkılar sağladığı üzerine yorumlar yapmışlardır. Bunun biraz da yapımcının Harvard Üniversitesindeki matematik bölümünden mezun olmasına bağlamışlardır. The Simpsons'ların bir çok bölümünün sınıflarımızda bulunan materyallerle ilişkili önemli matematik konularını içerdiğini, bu sebepten dolayı da, bu programın öğrencileri önemli matematik kavramlarıyla tanıştırmak, matematik kaygısını azaltmak ve onları motive etmek için eğlenceli ideal bir kaynak olduğunu vurgulamışlardır.

Rule ve Auge 2005 yılında “6. Sınıf Fen Sınıfında Mineral ve Kaya Kavramlarının Öğretiminde Güldürücü Karikatürlerin Kullanımı” isimli bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada mineral ve kaya kavramlarının öğretiminde mizah içeren karikatürlerle, geleneksel yöntemlerin tutuma ve başarıya olan etkisini araştırmışlardır. Karikatürlerle öğrenim gören öğrencilerin tutumlarının arttığını ve bu kavramları öğrenmede daha başarılı oldukları sonuçlarına ulaşmışlardır.

Song, Heo, Krumeraker ve Tippins 2008 yılında “Karikatürler, Alternatif Bir Öğrenme Değerlendirmesi” adlı çalışmalarında öğrencinin öğrendiğini anlamak için, sınıfa hangi bilgilerle geldiklerini öğretmenlerin bilmesi gerektiği üzerinde durmuşlardır. Dahası, öğrencilerin ilerlemelerindeki sürekli gelişimi ve öğrenmede yaşadıkları zorlukları değerlendirmeleri gerektiğini savunmuşlardır. Karikatürlerin fen bilimlerinde öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirme anlamına gelen başarıyla kullanılan bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmalarında öğretmenlere; öğrencilerin fikirlerini, kuvvet ve hareket kavramları edinmede yaşadıkları zorlukları öğrenebilmeleri ve değerlendirebilmeleri için karikatür kullanmanın yardımcı bulunacağına işaret etmişlerdir.

### **2.1.9 Matematik Öğretiminde Tutum ve Kaygı**

Bu kısımda matematik öğretimde önemli bir yere sahip olan tutum ve kaygının literatürde yer alan tanımlarına yer verilmiştir. Matematik tutumu ve kaygısı açıklanarak karikatürün tutuma ve kaygıya etkisi üzerine yapılan çalışmalara değinilmiştir.

Duyuşsal öğrenmeler, kendi başlarına bir öğretim hedefi oluşturmalarının yanında, özellikle bilişsel alandaki öğrenmelerin gerçekleşmesinde bir araç olarak kullanılmaktadır. Bir kişinin ilgileri, tutumları ve değerleri, onu tanıtan güçlü belirleyicilerdir. Bu yüzden belirtilen özelliklerin bilinmesi, kişinin hem mevcut durumunun anlaşılmasına, hem de gelecekteki çalışmalarının ve davranışlarının tahmin edilmesine yardım edecektir (Tekin, 1996).

Bloom (1998) tarafından yapılan araştırmalar, bireylerin öğrenmeleri arasındaki farklılıklarının yaklaşık dörtte birinin duyuşsal öğrenmelerden meydana geldiğini göstermektedir. Kaygı ve tutum ise , duyuşsal özelliklerin en önemlileridir.

Dünyada ve Türkiye’de pek çok öğrenci matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünerek kaygılanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedirler. Daha da kötüsü, matematiği öğrenecek kadar zeki olmadıkları, matematiğin onların uğraşacağı konular arasında bulunmadığı kanaatine varmaktadırlar. Bu durum ilköğretimde başlamakta, okul yılları ilerledikçe ne yazık ki artarak devam etmektedir (Baykul, 2002). Bu gibi fikirler duyguların ve beklentilerin öğrenmede çok önemli olduğuna işaret etmektedir. Çünkü zihinsel ve duyuşsal süreçler arasında karşılıklı bir ilişkinin olması; duyguları , beklentileri ve ne öğrenildiğini etkilemektedir (R. N. Caine & G. Caine, 1991). Duygular ve beklentiler ancak tutum sayesinde ortaya çıkmaktadır.

Tutumun tanımı çalışılan alana ve deneğe göre değişirken, Türk Dil Kurumu sözlüğünde yer alan en genel tanımıyla; **“tutulan yol, davranış”** demektir. Literatürdeki genel tutum üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında; Oğuzkan’a (1974) göre tutum, bireyin insanlar, olaylar ve cansız varlıklar karşısında takındığı davranış biçimi olarak tanımlanırken, Turgut’a (1978) göre ise belli bir objeye karşı bireylerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlanmıştır. Kağıtçıbaşı’na (1983) göre ise tutum, kendileri gözlenemeyen fakat gözlenebilen bazı davranışlara yol açtığı varsayılan eğilimlerdir. Şerif (1985) ise tutumu, psikolojik bir süreç içinde, bireyin herhangi bir değer yargısıyla damgalanmış bir nesne veya duruma ilişkin olarak göstereceğı olumlu veya olumsuz duyuşsal tepkiyi belirleyen ve sürekliliğı olan bir hazır olma durumu olarak adlandırmaktadır.

Bir başka araştırmacı Baysal’a (1987) göre tutumlar, bireylerin çevrelerine uyumlarını kolaylaştıran bir sistem oluşturmalarının yanı sıra, bireylerin davranışlarını da yönlendirici ‘gizli bir güce’ sahip olan durumlardır (Findıkçı, 1991). Demirel’e (1993) göre ise tutum, bireyi belli insanlar, nesnelere ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilimlerdir. Özgüven (1994)

tutumu; bireylerin belirli bir kişiyi, bir grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen, duygusal bir hazır oluş hali veya eğilimi olarak tanımlamıştır.

Ülgen (1995) kavrama bir başka açıdan yaklaşarak tutumların öğrenme yoluyla kazanıldığını ve öğrenmeyle kazanılan bu özelliklerin bireyin davranışlarına yön veren, karar verme sürecinde yanlılığa neden olan duygular olarak belirtmiştir. Tezbaşaran'a (1997) göre ise tutum, belirli nesne, durum, kurum, kavram ya da diğer insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimi olarak adlandırılmıştır.

Baykul (2003) tutumu, belli bir objeye karşı bireylerin gösterdikleri olumlu veya olumsuz tepkiler olarak tanımlarken, Doğan (2004) ise; genelde bir kimsenin ele alınan bir nesneye, bir duruma veya olaya karşı olan olumlu veya olumsuz tavrı olarak kabul etmiştir. Saka ve Kıyıcı'ya (2004) göre ise davranışların dayandığı psikolojik özellikler olarak tutumlar, yaşantılar yolu ile sonradan kazanılmakta, geçici olmayıp belli bir süre devamlılık göstermekte ve tepkide bulunmaya yönelik bir eğilim olma özelliği taşımaktadır.

Tutumu, Thurstone (1931) psikolojik bir objeye yönelen olumlu veya olumsuz bir yoğunluk sıralaması ve derecelemesi olarak tanımlarken, Allport (1935) yaşantı ve deneyimler sonucu oluşan, ilgili olduğu bütün obje ve durumlara karşı bireyin davranışları üzerinde yönlendirici ya da dinamik bir etkileme gücüne sahip duygusal ve zihinsel hazırlık durumu olarak tanımlamıştır (Aydoğuş, 2007).

Katz (1967) bireyin sahip olduğu değerler dizgesine bağlı olarak bir simgeyi, bir nesneyi, bir kişiyi veya dünyayı iyi ya da kötü, yararlı ya da zararlı yönleriyle algıladığı bir ön düşünce biçimini tutum olarak adlandırmıştır (Aydoğuş, 2007). Smith ise tutumu; bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik objeyle ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir şekilde oluşturan bir eğilim olarak tanımlamıştır. (Smith, 1968;Kagıtçıbaşı, 1999)



Wrihtsman'a (1972) göre ise tutumlar bireyin tutum objesine yönelik davranışlarını yönlendiren, güdülenmeye hazırlayan önemli bir etmendir. İnsan davranışlarını etkileyen, yönlendiren en önemli faktörlerden biri sayılan, birçok nedene bağlı olarak gelişen tutum, Morgan'a (1981) göre ise duyuşsal, bilişsel, davranışsal bileşenlerden oluşur. Tutumun bileşenlerinden bilişsel öge o nesneye ilişkin düşünceleri, duyuşsal öge nesneye olan duyguları, davranışsal öge ise nesneye karşı yapılan eylemi ifade etmektedir.

Watson, Tregerthan ve Frank (1984) ise tutumu; bireyin bir psikolojik objeye yönelik olumlu ya da olumsuz genel duyguları olarak tanımlamışlardır. Petty ve Cacioppo (1986), tutum ve davranışın daha kapsamlı bir tanımını şöyle yapmıştır: Tutum ve davranış kişilerin kendisi, başkaları veya başka nesnelere, olaylar veya sorunlar hakkındaki genel değerlendirmeleridir. Bu genel değerlendirmeler birçok davranışsal (behaviour), duyuşsal (affective) ve bilişsel (cognitive) temellere dayanır ve bunlardaki gelişim, değişim ve oluşumları etkiler.

Oppenheim (1992) ise, tutumun duyuşsal alan davranışlarının önemli bir bölümünü oluşturduğunu belirtmekte ve tutumla ilgili olarak, bir bireyin herhangi bir uyarıcı karşısında olumlu ya da olumsuz tepki gösterme eğilimi, tanımını yapmıştır. Gay ve Airasian (2000), tutumların, bizim objelere, fikirlere ve gruplara karşı kabul ya ret meyillerimizi, onlara karşı lehinde ve aleyhinde hislerimizi gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Genel tutum dışında Neale (1969) özel olarak matematiğe yönelik tutumu "bireyin matematiği sevme ya da sevmeme, matematiksel etkinliklerle uğraşma ya da onlardan kaçma eğilimi ile matematik dalında başarılı ya da başarısız olacağı inancı ve matematiğin yararlı olup olmadığı inancının toplam bir ölçüsü olarak tanımlamaktadır (Alkan, Güzel, ve Elçi, 2004). Nazlıçipek ve Erkin'e (2002) göre ise matematik tutumu öğrencilerin matematik dersi ile ilgili duygularından ortaya çıkan tutum olarak adlandırılmaktadır.

Duyguların ortaya çıkmasında tutum kadar kaygının da önemi göz ardı edilemez. O halde kaygının tanımının ne olduğu üzerinde de durulması gerekmektedir. Kaygının Türk Dil Kurumu sözlüğünde yer alan genel tanımına bakılırsa, **“üzüntü, endişe duyulan düşünce ve bir tasa”** olarak belirtildiği görülmektedir.

Genel literatür içerisinde kaygı için yapılan çalışmalarda; Taş (2006) kaygıyı; kişinin bir uyarana karşı karşıya kaldığında yaşadığı, bedensel, duygusal ve zihinsel değişimlerle kendini gösteren bir uyarılmışlık durumu olarak tanımlamaktadır.

Selye (1974) kaygıyı başarıyı kolaylaştıran faydalı stres olarak isimlendirmiştir (Chapin,1989). Morgan (1981) ise kaygının insanların varoluşundaki en temel duygulardan birisi olduğunu ve korku, öfke, keder, sıkıntı gibi duygularla karışmış olduğu için anlaşılmasının ve tanımlanmasının çok güç olduğu üzerinde durmuştur. Reber’e (1985) göre kaygı (anxiety) belirsizlik , korku, endişe , sıkıntı, huzursuzluk, kontrol kaybı ve kötü bir şey olacağı beklentisiyle hoş olmayan duygu durumu olarak tanımlanmaktadır (Sapir ve Aranson, 1990).

Scovel (1991) ise ; kaygıyı, genel anlamda tehdit edici bir durum karşısında birey tarafından hissedilen huzursuzluk ve endişe durumu olarak adlandırmaktadır (Isık, 1996). Kyosti (1992) kaygının tehdit edici bir durumla ilişkili olduğunu ve kaygının bilişsel, duygusal, davranışsal ve bedensel boyutları içeren karmaşık bir durum olduğunu belirtmektedir.

Matematik kaygısı ise ilk olarak Dreger ve Aiken tarafından (1957) matematik ve aritmetik alanına karşı sergilenen duygusal tepkiler sendromu olarak tanımlanmıştır. Richordson ve Suinn (1972) matematik kaygısını, günlük ve akademik hayatta matematik problemlerini çözme ve sayıları kullanmada kaygı ve gerginlik duygularını hissetmek olarak belirtmektedir. Tobias ve Weissbrod’a (1980) göre ise matematik kaygısı bazı insanların bir matematik problemi çözmek istediklerinde, ortaya çıkan panik, yardımsızlık, felç ve zihinsel bozukluklar olarak adlandırılmaktadır.

Genel tanımıyla matematik kaygısı ise bireyin okul yaşamında ya da günlük yaşamında matematik problemlerinin çözümü, sayılarla ilgili işlemler yapmak gibi durumlarla karşılaştığında, duygusal gerilim veya kaygılanım şeklinde kendini gösteren bir durumdur. Bu kaygı durumu bireyde unutkanlığa ve kendisiyle ilgili güven kaybına neden olabilir (Tobias, 1993). Matematik kaygısı, günlük ve akademik yaşamda matematik problemlerini çözmeye ve sayıları kullanmada kaygı ve gerginlik duygularını hissetmek olarak da tanımlanabilir (Şahin, 2000).

### **2.1.9.1 Karikatür Yönteminin Tutum ve Kaygı Üzerine Çalışmaları**

Matematiğe karşı tutum çeşitli açılardan ve bir çok farklı düzeyde öğrenci üzerinde araştırılmış, sadece Türkiye’de değil bütün dünyada öğrencilerin matematik dersleriyle ilgili olarak endişe ve korkuya sahip oldukları yönünde genel bir kanaat bulunduğu tespit edilmiştir (Albayrak, 2000). Özellikle karikatür yönteminin tutum ve kaygı üzerine etkilerini araştıran literatüre bakıldığında aşağıdaki çalışmalar bulunmuştur.

Özalp 2006 yılında yapmış olduğu “Karikatür Tekniğinin Fen ve Çevre Eğitiminde Kullanılabilirliği Üzerine Bir Araştırma” isimli çalışmasında karikatür tekniğinin geleneksel yöntemlere göre Fen Bilgisi Dersi Kitabına yönelik olumlu tutum geliştirmede daha etkili olduğu fakat çevreye yönelik tutumu değiştirmede sonuçlarına ulaşmıştır.

Üstün ise 2007 yılında yapmış olduğu “Ortaöğretim Üçüncü Sınıfta Türk Dili ve Edebiyatı Dersinde Karikatür Kullanımının Yazılı Anlatım Öğretimine Etkisi” isimli araştırmasında karikatürlerin öğrencileri olumlu yönde etkilediğini ve dersin daha verimli geçtiği sonuçlarını elde etmiştir.

Çiğdemtekin 2007 yılında karikatürlerin fizikteki kavram yanlışlarını gidermesine yönelik “Fizik Eğitiminde Elektrostatik Konusu İle İlgili Kavram Yanlışlarının Giderilmesine Yönelik Bir Karikatüristik Yaklaşım” isimli çalışmasının uygulanması esnasında öğrencilerin ilgisinin ve alakasının oldukça yüksek olduğunu belirtmiştir.

Ayrıca öğrencilerin Fizik dersinin sıkıcı ve zor olduğu şeklindeki önyargılarının büyük ölçüde değiştiği sonucuna ulaşmıştır.

Yoong 2001 yılında yaptığı araştırmada eğlence ve dikkat çekme yönü öne çıkan karikatürlerin ağırlıklı olarak bulunduğu sekiz farklı tipteki karikatürü 43 kişilik bir örnekleme kullanarak karikatürler ile matematik tutumları arasında ne gibi ilişkiler olduğunu belirlemeye çalışmıştır. Karikatürlerin eğlenceli olmasının, rahat düşünmeyi ve matematikle daha ilgili olmayı sağladığını ve matematik çalışmaktan nefret eden insanlar için karikatürlerin yararlı olduğu sonuçlarına ulaşmıştır. Karikatürler ile matematik tutumları arasında yüksek korelasyon olduğunu söylemiştir.

Greenwald ve Nestler 2004 yılında yazdıkları makalelerinde; öğrencilere aritmetikten geometriye, hesaplamalardan sayılar teorisine The Simpsons'tan bir çok örnekler sunmuşlardır. Öğrencilerin tepkilerini, eğitimsel davranışlarını ve karşılaştıkları güçlükleri araştırmışlardır. "The Simpsons" adlı çizgi filmin herkesin ilgisini çeken ve tüm dünyada beğeniyle izlenen bir program olduğunu, çoğu çocuğun hayal dünyasında ve yaşamlarında önemli bir yerde bulunduğunu, ayrıca bilim içinde önemli katkılarda bulunduğu üzerine yorumlar yapmışlardır. Bu programın öğrencileri önemli matematik kavramlarıyla tanıştırmak, matematik kaygısını azaltmak ve onları motive etmek için eğlenceli ideal bir kaynak olduğunu vurgulamışlardır.

### **2.1.10 Tam Sayılar**

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

Tam sayılar kümesini pozitif tam sayılar, sıfır ve negatif tam sayılar diye üçe ayırmak gerekir. Çünkü bunların her biri farklı tarihe sahiplerdir. Pozitif tam sayıların ortaya çıkışı tam olarak bilinmemektedir. 70 bin yıl önce pozitif tam sayıların, sayma sayıları olarak kullanıldığını gösteren belgeler vardır. İlk kullanımın saymak amacıyla olduğu anlaşılmaktadır. Güney Afrika'da bulunmuş olan bazı

taşların üzerinde, yılın altı ayını, 28'er günlük ay takvimine göre sayan, çentikler atıldığı bulunmuştur. Bu çentiklerin sayma amacıyla kullanılmasını matematik olarak nitelenmek zordur. Bu nedenle sayıları ifade etmek için, her sayıya karşılık bir işaretin olduğu ortaya çıkarılmış ve bu olay matematiğin başlangıcı sayılmıştır. Bu amaçla ilk yazılı kayıtlara M. Ö. 2000 yıllarında Babil'de rastlanmaktadır. 60 tabanına göre kurulmuş bu sayı sistemi negatif sayıları içinde taşımamakla beraber, kavram olarak sıfırı bulmak mümkündür. Negatif sayıların ilk kayıtlarda görüldüğü zaman M.Ö. 100–50 dönemi Çin'dir. Hindistan'da Brahmagupta 628'de yayınladığı Brahmasphuta Siddhanta adlı eserinde borç anlamına gelmek üzere negatif sayılardan bahsettiği görülür. Orta Doğu'da muhasebe kayıtlarında borç veya zarar yerine negatif sayıların kullanılması da aynı zamanlara rastlamaktadır. Avrupa'da negatif sayılar ilk Fibonacci'nin Liber Abaci'sinde görülmektedir. 1202 yılında yayınlanmış bu eser, Arap matematiğini Avrupa'ya taşımakta öncülük etmiştir. Negatif tam sayıların Avrupa matematiğinde tam olarak yerleşmesi ise 18 yy.'ı bulmuştur (Abalı, 2006). Osmanlılarda da sayılarla ilgili yapılan çalışmalara rastlamak mümkündür. Ali Kuşçu; Risale-i Hisap ve Risale-i Muhammediye eserlerinde sayılardan bahsetmiştir. Ayrıca, El Harizmi; El Cebr ve'l Mukabele eserinde sayılara değinmiştir. Bunun yanı sıra Süleymaniye Kütüphanesinde bulunan Bahaüddin El Amili'nin Hülasat El Hisap adlı, Katib Alaüddin-i Yusuf'un Mürşid-ül Muhasibin adlı, Muhyiddin Muhammed B. Hacı Atmaca Al-Katib'in Macma'al Kavaid adlı eserlerinde de tam sayılara yer verilmiştir.

Bu kadar geniş bir tarihi geçmişe sahip olan tam sayıların günlük yaşamda kullanılmasındaki en önemli neden; günlük yaşamdaki bazı problemlerin çözümünde doğal sayıların yetersiz kalmasıdır. Bu yüzden doğal sayılar kümesinin genişletilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Böylelikle tam sayılar kümesi elde edilmiştir (Baykul, 2002).

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

Tam sayıların kavranması ve tam sayılarla yapılan işlemlerin anlamlandırılması ileriki matematik işlemlerinde öğrencilere yol gösterecektir. Bu konunun öğretiminde etkili öğretim yöntemlerinin kullanılması kavramayı kolaylaştırması ve ezberciliği ortadan kaldırması açısından önemlidir.

### **2.1.11 Öğretmen Görüşleri**

Tam sayılar konusunda, Türkiye'nin farklı illerinde görev yapan matematik öğretmenlerinin, elektronik posta ya da yüz yüze görüşme yoluyla konunun öğretiminde yaşadıkları zorluklar ve bu zorlukları nasıl önleyebilecekleri konusunda görüşleri alınmış ve bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

#### **Öğretmen 1: Görev yeri Iğdır**

Tam sayılar konusunda öğrencilerim bazı zorluklar çekiyorlar. Negatif kavramını ilk kez sayılarla bütünleştirmek alışık olmadıkları bir şey. Burada zorlanıyorlar. Özellikle tam sayılarda dört işlemde çıkarma ve çarpmada işaret sıkıntısı çekiyorlar. Bu zorlukları yenmek için konu anlatımında olabildiğince yön kavramıyla işaretler benimsetilmeli ya da alacak- verecek gibi benzetimlerden faydalanılmalı diye düşünüyorum .

#### **Öğretmen 2: Görev yeri Bolu-Göynük**

Öğrencilerim tam sayılar konusunda güçlük çekiyorlar. Somut işlemler döneminde iken soyut işleme geçilmesi 6.sınıflarda (yeni programla birlikte) kavrama düzeyinde ciddi sıkıntılar oluşturuyor. Somut olarak rakım-yükselti, kâr-zarar, alacak-borç, sıcaklık-soğukluk gibi somut örneklerde tam sayılar konusu anlaşıldığı halde işlem basamaklarında ciddi sıkıntılarla karşılaşılıyor. Pozitif sayıların toplanması ile ilgili çok fazla problem yok ama negatif ve ters işaretli sayılar devreye girince konu öğrenciler açısından karmaşık bir hâl alıyor denilebilir. 7. sınıflar bu konuyu daha rahat anlıyorlar. Çünkü onlarda soyut düşünme yeteneği daha fazla gelişmiş. Özellikle çıkarma işleminde başarısızlar.  $(-2)-(-7)$  gibi bir işlemi yapmak onlar için çok zor. Çıkarma işlemi olduğunda işaret çarpımı ya da işaretin tersinin olacağını kavrayamıyorlar. Çarpma ve bölme işlemlerinde şu ana kadar hiç bir

problem yaşamadık, onları daha kolay kavriyorlar. Dört işlemin bir arada verildiği karışık soru tiplerinde konuyu anlayan zeki çocukların genelde sıkıntısı olmadan soruları rahat bir biçimde çözdükleri yalnız bir kısmının işlem önceliğine dikkat etmeden soruları yanlış çözümlediklerine de rastlanabilmekte. Bu zorlukları yok edebilmek için çok miktarda bütün basamalarda alıştırmaların yapılması gerekmektedir. Daha fazla ders ayrılmalı ve tüm örnekler tek tek çözümlenmeli. Çeşitli materyaller geliştirilebilir.

### **Öğretmen 3: Görev yeri Muş**

Öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği en önemli konulardan bir tanesi tam sayılar. En azından benim öğrencilerimin bir kısmı çok zorlandılar. Tam sayılarda öğrencilerin zorlanma sebebi; öğrenci ilkokul 5. sınıfa kadar sadece pozitif olan sayıları gördüğü için negatif sayıları görünce bocalama oluyor. Bir de ilkokul öğretmenleri de negatif sayılar yokmuş gibi hareket ettikleri için çocuklar artık negatif sayıları kabullenemiyorlar. Örneğin  $3-5=?$  örneğini sorduğumuzda aldığımız cevap hep aynı; “3 ten beş çıkmaz”. Aslında ilkokul öğretmenleri bunu belirtse ve çocuklar böyle bir şeyin varlığından haberdar olsalar belki de bu kadar zorlanmazlardı diye düşünüyorum. En çok çıkarma işleminde problem çıkıyor. Bu zorlukları aşmak için konuyu oyun şeklinde anlatırsak problem ortadan kalkıyor. Ama bu seferde pratikte çocuk genelleme yapmakta zorlanıyor. Bunun için bir hayli uğraşılması gerekiyor. Ben öğrencilerime bu konuyu anlatırken şöyle bir yol izliyorum. Tam sayılarda toplama işlemi için çocuklara problem durumu oluşturtuyorum. Toplama işlemi için bir kişinin alacağı var vereceği var problem durumunu kullanıyoruz.

(-) : verecek (+): alacak gibi...

Ör:  $(-5)+(+9) = +4$  problemi: Bir öğrencinin birisine 5 YTL borcu var . Başka birisinden ise 9 YTL alacağı var. Öğrenci alacağını alıp borcunu verdiği sonuç ne olur? Bu problem durumu toplama işleminde bütün sorular için oluşturulabilir ve öğrenciler sonucu hiç zorlanmadan bulabilirler. Tam sayılarda çıkarma işleminde ise bir öğrencinin eksisi var artışı var çıkarma işlemi ise silme anlamında kullanıyoruz ancak öğrencinin silinecek eksisi yoksa eksi sayısı kadar + veriyoruz.

Ör:  $(-9)-(-5) = -4$  problemi : Bir öğrencinin 9 tane eksisi var öğretmeni 5 tane eksisini siliyor geriye ne kalır? Ben bu iki problem durumunu kullanıyorum ve çocuklar problem durumlarında sorun yaşamadan sonuca ulaşabiliyorlar. Ancak şu noktada sorun çıkabiliyor; çocuk işlem yaparken çıkarma işlemi mi yoksa toplama işlemi mi ona dikkat etmeyince problem durumlarını karıştırabiliyorlar. Tek sorun bu. Eğer bu konu vurgulanırsa bu da ortadan kalkıyor. Bir de çocukların genelleme yapabilmesi için çok örnek çözülmesi gerekiyor.

#### **Öğretmen 4: Görev yeri İstanbul**

Öğrenciler tam sayılar konusunda güçlük çekiyorlar. Pozitif sayılarda problem çıkmıyor çünkü doğal sayı gibi düşünüyorlar. Negatif sayıları 0'a göre simetriği olarak algılıyorlar. Fakat sıralamalarda mutlak değeri büyük olan negatif sayıyı büyük sanıyorlar. Bunun için mutlak değeri anlatmak biraz olsun yardımcı oluyor onlara negatiflerde. İşlemlerde pul modellemesinden yararlanıyorum ama yine resimsel de olsa onların gözünde somut olmuyor. İşlemlerde ezbere (kural) ihtiyaç duyuyorlar. Tabi ezber de olsa yapamayanlar çıkıyor. En çok zorlandıkları kısım işaretleri işlem sanmaları. “Kaç tane işlem var?” diyen oluyor. İşareti sayının yönü olarak algılamıyorlar. - işareti ile işlem yapmak saçma geliyor. Bunun gerçekte olmayacağını düşünüyorlar. En çok zorlandıkları ikinci kısım ise çıkarma işlemi. Bu zorlukları yenebilmek için; öğretimin amacını ortaya koyacak, materyal hazırlama ilkelerine uygun, somut materyaller hem öğretmen, hem öğrenci tarafından kullanılmalıdır. Sadece somut materyal ile sınırlı kalmadan bilgisayar destekli çalışmalar da eklenmelidir. Çocuklara tam sayı ve tam sayı işlemleri ile ilgili projeler yaptırılmalıdır. Bilişsel açıdan analiz, sentez ve değerlendirme basamağına da uygun sorularla sınamaya yapılmalıdır. Yalnız bunun için müfredat denen olayda bu kadar çok çalışma yapılırsa yetişme durumu kesinlikle ortaya çıkar. Öğretmenin bu kadar işe yetişmesi çok efor sarf etmesi gerekir. Özellikle uygulanabilirlik için öğrenci sayısı en fazla 20 olmalıdır ki öğretmenler dönütlerini etkili yapabilsin. Okulların ortamlarının özellikle bilgisayar kullanımı açısından donanımlı olması gereklidir. Diğer yandan öğretmenin bu kadar çok şeyi yapma isteğı yani tutumu, inancı da önemlidir.



### **Öğretmen 5: Görev yeri Aydın**

Tam sayılar konusunda işaretler (pozitif, negatif) somutlaştırılarak öğrencilere aktarıldığı için öğrenciler bu kavramlara günlük hayattan kolaylıkla karşılık bulabiliyorlar. Öğrenciler tam sayılarda daha çok negatif işaretli sayılarla yapılan işlemlerde zorlanıyorlar. Öğrencilerin bir çoğu işlemleri doğru olarak yapmasına rağmen işlemleri somut şekilde modellemeden, ezberledikleri bazı bilgilere göre yapıyorlar. Tam sayılar konusunda öğrencilerin zorlanmalarının nedeni bütün işlemlerde kullanılacak somut bir modelin olmaması. (Sayı doğrusu üzerinde konu anlatımı yapmaya çalışılırken "-" işaretinin bulunduğu yönün tam tersi yöne dönme anlamı geldiği söylenir.  $3+(-2)$  işlemi için çocuk doğru sonuca ulaşır. ancak  $3-(-2)$  işlemi öğrenciye aynı genelleme üzerinden anlatılamaz.) Tam sayılarla yapılan çarpma ve bölme işlemleri içinde aynı sorunlar söz konusu. "-" ile "-nin çarpımı +dır" Soyut işlemler dönemine tam olarak geçemeyen bir öğrenci için bu bilgide anlamlı değildir ve öğrenci bunu sadece ezberler. Bugün 7. ve 8. sınıfta okuyan pek çok öğrenci tam sayılarla yapılan çarpma ve bölme işlemlerinin sonucunu tam olarak doğru bulamamaktadır.

### **Öğretmen 6: Görev yeri Karabük**

Öğrencilerin tam sayılar konusunda sorun yaşamasının ilköğretim düzeyindeki sorunlardan kaynaklandığını düşünüyorum. Kimi öğrenciler soyut işlemler dönemine geçmeden negatiflik veya pozitiflik kavramlarının ne anlama geldiğini bilmediğinden tam sayılarla işlem konusunda zorlanıyorlar. Çünkü temel öğrenimlerinin ilk yıllarında rakamlarla işlem yapmak yerine elma, armut gibi simgelerle öğrencilere sayılar anlatılmaya ve dört işlem yapılmaya çalışılmaktadır. Bu durum onların konuyu daha iyi anlamasını sağlamakta fakat tam sayılar konusunda -3 gibi bir ifade gördüklerinde eğer somut işlemler dönemini tam aşamadılarsa geçiş aşamasında sorun yaşamalarına neden olmaktadır. Öğrencilerin en çok zorlandığı nokta  $3-7=?$  ,  $4-8=?$  gibi sorularda 4 ten 8 çıkmaz gibi ifadeler kullanılmasıdır veya 4 ten 8 çıkarmak yerine işlemi kendince çevirip 8 eksi 4 yazarak sonucu 4 bulmasıdır. Bunun dışında  $3-(-5)=?$  nedir gibi ifadelerde işlemi doğru yapmakta da zorlanmaktadırlar. Genelde (-) ile (-) nin çarpımı (+) dır gibi ezber bir yöntemle aktarıldığından yani bu durum somutlaştırarak aktırılmadığından çoğu öğrenci bu

tarzda ifadelerde zorlanmaktadır. Bu tür zorlukları yok edebilmek için sorun yaşayan öğrencilerle bireysel öğretim yapılabilir. Sınıf içerisinde konunun daha iyi anlaşılması için somutlaştırılarak veya bilgisayar üzerinde simülasyonlar veya Java appletler ile öğrencinin pozitiflik negatiflik kavramlarını daha iyi anlamasını sağlayabiliriz.

### **Öğretmen 7: Görev yeri Elazığ**

Öğrenciler tam sayılar konusunda güçlük çekiyorlar. Özellikle negatif tam sayıları öğrenmesi daha da güç oluyor. Çünkü öğrenciye çok soyut geliyor. Konunun öğretiminde sayma pullarından yararlansam da kalıcılığın sağlandığını şu ana kadar göremedim. Özellikle çarpma ve buna bağlı olarak bölme işleminin içselleştirilmesi baya zaman alıyor. Yani öğrenci eksiyle eksinin çarpımının neden artı olduğunu anlamış gibi görünse de uygulama sürecinde ciddi zorluklar yaşanıyor.

### **2.1.12 Tam Sayılarla İlgili Yurt İçinde ve Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Bu kısımda tam sayılar konusunda yapılan yurt içi ve yurt dışı çalışmalardan söz edilmiştir.

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

Cankoy 2005 yılında yaptığı araştırmasında öğretmen adaylarının negatif ve pozitif işaretli sayıların çarpımının öğretiminde önerdikleri yöntemler içerisinde ne gibi analogiler olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yapılan analizler öğretmen adaylarının en çok

zorlandıkları modelin “ $(-2) \times (-3) = +6$ ”, en az zorlandıkları modelin ise “ $(+2) \times (+3) = +6$ ” olduğunu ortaya çıkarmıştır.

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

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

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

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması, veri toplama araçları, uygulama süreci ve verilerin çözümlenmesi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

#### 3.1 Araştırmanın Modeli

Araştırma modeli; araştırma amacına uygun ve ekonomik olarak, verilerin toplanması ve çözümlenebilmesi için gerekli koşulların düzenlenmesidir (Karasar, 2006). Bu araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma modellerinden biri olan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen modelinde bağımsız değişkene maruz kalan deney grubunun yanı sıra bağımsız değişken etkisinde kalmayan ilave bir grup bulunur. Bu desen bir deney ve bir kontrol grubu içerir ancak katılımcılar rastgele belirlenmez. Grupların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoksa göreceli olarak grupların denkliliğinden bahsedilebilir. Denencelerin test edilmesinde, her iki grubun ön testten son teste değişim gösteren puanları, anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için karşılaştırılır. (Bulduk, 2003; Christensen, 2004)

Ayrıca deney grubundaki bazı öğrencilerle, tam sayılar konusundaki alternatif düşüncelerini ve karikatürlerin onlarda bıraktığı etkileri tespit etmek amacıyla görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmada 6. ve 7. sınıf matematik dersi sayılar öğrenme alanının tam sayılar alt öğrenme alanı kazanımları ele alınmıştır. Tam sayılar konusu deney grubunda hazırlanan karikatürlerle anlatılırken, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri ile ders işlenmiştir. Araştırmada ilgili kazanımların kazandırılmasında,

matematik dersine karşı tutum ve kaygının değişmesinde ve karikatürlerin hatırlamaya etkisinde kontrol ve deney grupları arasında bir farklılık oluşup oluşmadığı ortaya konmaya çalışılmıştır.

Bu araştırmada deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi için ön başarı testi ile ön tutum ve ön kaygı ölçekleri uygulanmıştır. Tam sayılar konusunun sonunda deney ve kontrol grupları arasında bir farklılığın oluşup oluşmadığını tespit etmek amacıyla son başarı testi ile son tutum ve son kaygı ölçekleri kullanılmıştır. Öğrencilerin edindiği kazanımların kalıcılığını saptamak amacıyla ise son test 10 hafta sonra hatırlama testi adı altında tekrar uygulanmıştır. Her iki grupta da tam sayılar konusu kazanımları araştırmacı tarafından işlenmiştir.

### **3.2 Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini Bolu ilindeki bir ilköğretim okulunun tüm öğrencileri, örneklemini ise aynı okulun iki 7. sınıf şubesinin toplam 61 öğrencisi oluşturmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi için okulun dört yedinci sınıf şubesine matematik başarı testi, matematik tutum ve matematik kaygı ölçekleri uygulanmıştır. Başarı testi, tutum ve kaygı ölçekleri puanlarının ortalamaları birbirine en yakın olan iki yedinci sınıf şubesinden random yoluyla biri deney, biri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Ayrıca bu sınıfların 6. sınıf yıl sonu matematik dersi notu ortalamaları da incelenmiştir.

### **3.3 Verilerin Toplanması**

#### **3.3.1 Veri Toplama Araçları**

##### **3.3.1.1 Matematik Başarı Testleri**

Yapılan araştırmada öğrencilerin matematik başarılarını ölçmek amacıyla araştırma öncesinde ve sonrasında 20 soruluk başarı testleri uygulanmıştır. Testler çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır.

Ön Başarı Testi araştırmacı tarafından yedinci sınıf matematik programının sayılar öğrenme alanının tam sayılarla işlemler alt öğrenme alanına ait “Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar”, “Tam sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar” kazanımları ile altıncı sınıf matematik programının yine sayılar öğrenme alanının tam sayılarla işlemler alt öğrenme alanına ait “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar” kazanımı ve tam sayılar alt öğrenme alanına ait “Tam sayıları açıklar”, “Mutlak değerin anlamını açıklar”, “Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar” kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Sorular, geçmiş yıllarda Ortaöğretim Kurumlarına Giriş (OKS) ve Devlet Parasız Yatılı (DPY) sınavlarında çıkmış soruların yanı sıra, 2007 ve 2008 yılı Milli Eğitim Bakanlığı 6. ve 7. sınıf matematik öğrenci ders kitabı, öğrenci çalışma kitabı ve öğretmen kılavuzunda yer alan sorulardan oluşmaktadır. Her kazanım için 4 soru seçilmiş, bazı sorular araştırmacı tarafından şıklar yazılarak test sorusu haline getirilmiştir. Hazırlanan testin soruları araştırmacı, tez danışmanı, öğretim görevlisi ve matematik öğretmenleri tarafından incelenerek araştırmanın amacına uygun olduğuna, araştırma konusunu araştırdığına yani kapsam geçerliliği olduğuna karar verilmiştir. Aynı amaca hizmet eden bazı sorular elenerek test 20 soruya indirilmiştir. Ön başarı testinin güvenilirliğini hesaplamada Kuder Richardson 20 güvenirlik kat sayısı kullanılmış ve hesaplamalar sonucunda güvenirlik kat sayısı 0,784 olarak bulunmuştur.

Son Başarı Testi, ön başarı testi ile aynı soruları içeren 20 soruluk bir testtir. Araştırma sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda yapılan hesaplamalara göre Kuder Richardson 20 güvenirlik kat sayısı 0,822 olarak tespit edilmiştir.

Öğrencilerin hatırlama düzeylerini ölçmek için uygulamadan 10 hafta sonra araştırmada kullanılan son test hatırlama testi adıyla bir kez daha uygulanmıştır. Hatırlama testinin güvenilirliği hesaplanırken Kuder Richardson 20 formülü kullanılmış ve testin güvenilirliği 0,831 olarak bulunmuştur.

Ön test, son test ve hatırlama testi, her soru 5 puan olmak üzere toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

### 3.3.1.2 Matematik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında bir değişikliğin olup olmadığını tespit edebilmek için uygulama öncesinde ve sonrasında “Matematikle İlgili Düşünceleriniz” adlı matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Uygulanan matematik tutum ölçeği Nergiz Nazlıççek ile Emine Erktin (Erol) tarafından geliştirilmiş ve 2002 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nde düzenlenen V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi’nde sunulmuştur.

Matematik tutum ölçeği üç alt boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar; algılanan matematik başarı düzeyi, matematiğin algılanan yararları ve matematik dersine karşı olan ilgidir. Üç boyutla ilgili, 12 olumlu ve 8 olumsuz yargı bildiren 20 madde bulunmaktadır. Boyutlara ait örnekler ve bu boyutları ölçen ilgili maddeler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Tutum Ölçeğinde Yer Alan Boyutlar, Boyutlara Ait Örnekler Ve Boyutlarla İlgili Maddeler

Boyut	İlgili Maddeler
Algılanan matematik başarı düzeyi	
ÖRNEK : Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.	3, 6, 7, 13, 14, 19
Matematiğin algılanan yararları	
ÖRNEK : Matematik bilmek ilerde işime yarayacak.	10, 11, 15, 16, 18
Matematik dersine karşı olan ilgi	
ÖRNEK : Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.	1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 17, 20

Tüm maddelerin 5 cevap seçeneği bulunmaktadır ve bu seçenekler “Asla” dan “Her zaman” a 1’den 5’e kadar derecelendirilmiştir. Olumsuz maddeler 2. 5. 6. 9. 11. 12.

15. ve 17. maddeler olup bu maddelerde puanlama tersine yapılmıştır. Ölçeğin alfa güvenilirlik katsayısı testi oluşturan araştırmacılar tarafından  $\alpha = 0.841$  bulunmuştur. Bu araştırmada ise ön tutum ve son tutum güvenilirlik kat sayıları sırasıyla 0,727 ve 0,797 olarak hesaplanmıştır.

### **3.3.1.3 Matematik Kaygı Ölçeği**

Araştırmada, Emine Erol (Erkin) tarafından 1989'da geliştirilen, güvenilirliği  $\alpha = 0,78$  olarak tespit edilen matematik kaygı ölçeği kullanılmıştır. Bu araştırmada ise ön kaygı ve son kaygı ölçeklerinin güvenilirlik kat sayıları sırasıyla 0,868 ve 0,890 olarak bulunmuştur. Matematik kaygı ölçeği, öğrencilerin matematik dersini sevip sevmediklerini, bu dersle ilgili etkinliklerden hoşlanıp hoşlanmadıklarını ve matematik korkusunu içeren, olumlu ve olumsuz ifadelerden oluşan 45 soru maddesi içermektedir. Kaygı ölçeği likert tipi dört dereceli olarak oluşturulmuştur. Kaygı ölçeğindeki maddelerde; Hiçbir zaman(1), Bazen(2), Sık sık (3), Her zaman(4) puan olarak kodlanmıştır. Ayrıca 4. 10. 13. 20. 27. 32. 40. ve 43. maddeleri olumlu maddeler olup bu maddelerde puanlama tersine yapılmıştır.

## **3.3.2 Uygulama**

### **3.3.2.1 Süreç**

Uygulamaya başlamadan önce yeni matematik programındaki sayılar öğrenme alanının tam sayılar alt öğrenme alanı incelenmiştir. 7. sınıf programındaki tam sayılar kazanımları odak noktası olarak seçilmiştir. Fakat tam sayılarla işlemler alt öğrenme alanına ait olan “Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.” ve “Tam sayılarla ilgili problem çözer ve kurar.” kazanımlarının alt yapısını oluşturan altıncı sınıf tam sayılar kazanımlarına da ihtiyaç duyulmuştur; çünkü 7. sınıf öğrencilerinin 6. sınıfta gördükleri “Tam sayıları açıklar”, “Mutlak değer anlamını açıklar”, “Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.” ve “Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.” kazanımlarını araya giren yaz tatili nedeniyle unutmuş ya da alt yapıyı sağlam oluşturamamış oldukları düşünülmüştür. Bu düşünceden yola çıkılarak özellikle problemlerin çözümü ve tam sayılarda çarpma işleminin



yapılabilmesi için öncelikle toplama ve çıkarma işlemlerinin iyi öğrenilmesi üzerinde durulmuştur.

Uygulamaya başlamadan önce 6. ve 7. sınıf matematik dersi programındaki tam sayılar kazanımlarına ayrılmış saatler dikkate alınmış ve uygulama için 6 hafta süre verilmiştir. Bu kazanımlara ait ders saati süreleri Tablo 2'deki gibi planlanmıştır.

Tablo 2

Uygulamadaki Öğrenme Alanı, Alt Öğrenme Alanları, Kazanımlar ve Kazanımlara Ait Ders Saati Süreleri

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım	Süre (Ders Saati)
Sayılar	Tam Sayılar	Tam sayıları açıklar.	2
		Mutlak değer anlamını açıklar.	2
		Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.	2
		Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.	6
	Tam Sayılarla İşlemler	Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	6
		Tam sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar.	6

Yine uygulamaya başlanmadan önce kazanımlara ait karikatürler çizilmiş, bu karikatürler etkinlik kâğıdı haline getirilmiştir. Karikatürlerin çalışma için uygun olup olmadığı, öğrencinin yaşına ve seviyesine hitap edip etmediğini öğrenmek için Rehber öğretmenlerin, Teknoloji-Tasarım ve Görsel Sanatlar öğretmenlerinin, Matematik öğretmenlerinin ve üniversitedeki Resim bölümü öğretim görevlilerinin görüşlerine başvurulmuştur. Renk tasarımları, mizah ve yaş seviyesi için bilgiler alınarak karikatürler araştırmacının dışında biri tarafından çizilmiştir. Çizimlerde

önce kara kalem kullanılmış daha sonra renklendirmek için tasarımlar tarayıcı ve grafik tablet sayesinde bilgisayar ortamına taşınmıştır. Çizilen karikatürlerin hikayeleri araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Hikayeler oluşturulurken öğrenci ders kitabındaki ve öğretmen kılavuzundaki tam sayılar problemleri, tam sayılarla yapılan işlemler dikkate alınmış ayrıca başka kaynaklardan da yararlanılmıştır.

Etkinlik kâğıtları deney grubundaki öğrencilere dağıtılmadan önce renkli basımla çoğaltılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler homojen olarak gruplara ayrılmıştır. Uygulama sürecinde fotoğraflar çekilmiş ve öğrencilerin birbiriyle olan tartışmalarının, düşünce biçimlerinin ve fikir alışverişlerinin anlaşılması için video kaydı da kullanılmıştır.

Her kazanım için en az bir tane etkinlik kâğıdı hazırlanmış fakat bu etkinliklerin içinde birden fazla karikatür kullanılmıştır. Altıncı sınıf kazanımları her iki grupta da hatırlatma amacıyla işlenmiştir. Deney grubunda yine bu kazanımlar karikatür yardımıyla anlatılmıştır.

### **3.3.2.2 Öğretim Etkinlikleri ve Kazanımlara Göre Karikatürlerin İçerikleri**

Karikatürler kazanımlara göre çizilirken her kazanımı açık bir şekilde anlatmasına dikkat edilmiştir. Bu yüzden çizimler gerçekleştirilirken araştırmacı da çizimi yapan kişi ile beraber çalışmıştır. Kazanımların hangi etkinlikle ilişkili olduğu Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3

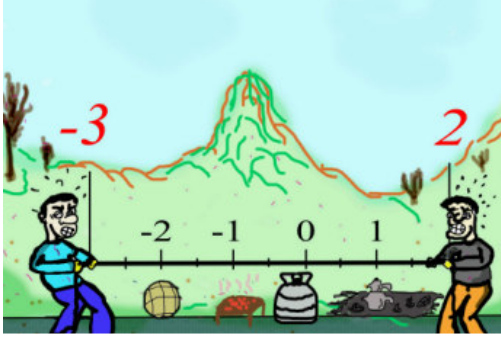
## Geliştirilen Etkinlikler ile Kazanımların İlişkisi

Kazanımlar Etkinlikler	1. Kazanım	2. Kazanım	3. Kazanım	4. Kazanım	5. Kazanım	6. Kazanım
1.Piknik Maceramız	X					
2.Okul Yolunda		X				
3.Kopya Çekmek			X			
4.Elimizde Kırmızı, Mavi Küpler				X		
5.Ne Olacak Bu Borçlar?				X		
6.Soğukta Ödev Yapmak					X	
7.Zayıflamak Kolay Mı?					X	
8. Bak Postacı Geliyor!					X	
9.Kafam Karıştı					X	
10.Asansörde Gözlüklü Bir Adam					X	
11.Hava Durumu Ödevi					X	
12.Sonunda Bilgisayarım Oldu					X	
13. Petrol Yolunda Sert Kayalar					X	
14.Vergi Borcu						X
15.Pazar Alışverişi						X
16.Zirveye Ulaşmak						X
17.Denizin Altında Problem Çözülür Mü?						X

## 3.3.2.2.1 “Tam Sayıları Açıklar.” Kazanımına Ait Etkinlik Örneği

Bu kazanımı anlatmak için ip çekme oyunu kullanılmıştır. Karikatürde piknik yapan iki çocuk sayı doğrusu şeklinde bir ipi çekmektedirler. Biri (-3) sayısından ipi tutarken diğeri (+2) sayısından ipi tutmaktadır. Piknik eşyaları da ayrı ayrı tam

sayıları göstermektedir. Bu karikatürdeki amaç; öğrencinin pozitif ve negatif tam sayıları açıklamasını sağlamaktır. Sayı doğrusuna tam sayıları yerleştirmesi için de piknik alanının yapıldığı ormandan hareket edilerek çeşitli hayvanlara tam sayı olarak numaralar verilmiştir. Papağanın sorduğu sorularla da etkinlik zenginleştirilmiştir.



Şekil 1: Piknik Maceramız Etkinliğinin Karikatürü



Şekil 2: Piknik Maceramız Etkinliğinin Uygulaması

### 3.3.2.2.2 “Mutlak Değerin Anlamını Açıklar.” Kazanımına Ait Etkinlik Örneği

“Mutlak değerın anlamını açıklar.” kazanımını için, okul yolunda zıt yönlerden birbirlerine doğru yürüyen iki öğrencinin hikâyesini anlatan bir karikatür kullanılmıştır. İki öğrenci de aslında okula eşit mesafede bulunmaktadırlar. Okul yolu sayı doğrusu haline getirilmiştir. Aralarındaki diyaloglar ve ilginç sorularla etkinlik, kazanıma ulaşmada eğlenceli bir kâğıda dönüştürülmüştür.



Şekil 3: Okul Yolunda Etkinliğin  
Karikatürü



Şekil 4: Okul Yolunda  
Etkinliğin Uygulaması

### 3.3.2.2.3 “Tam Sayıları Karşılaştırır ve Sıralar.” Kazanımına Ait Etkinlik Örneği

Bu kazanım için tahtaya kalkmış iki öğrencinin komik bir şekilde tartışması karikatürü kullanılmıştır. Birbirlerini kopya çekmekle suçlamaktadırlar. Bu karikatürdeki amaç; öğrencilerin hangisinin tam sayıları doğru sıraladığını bulmalarını sağlamaktır. Tam sayıları sıralarken nasıl bir yol izlendiğinin sorulması da öğrenciyi tam sayıları sıralama ve karşılaştırmada kurala doğru götürmektedir.



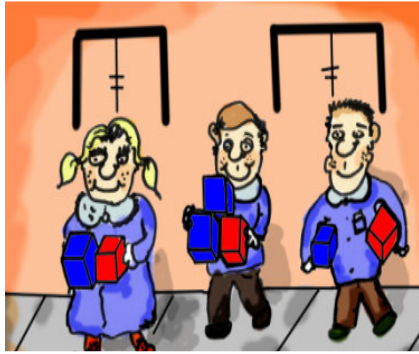
Şekil 5: Kopya Çekmek Etkinliğinin  
Karikatürü



Şekil 6: Kopya Çekmek  
Etkinliğinin Uygulaması

### 3.3.2.2.4 “Tam Sayılarla Toplama ve Çıkarma İşlemlerini Yapar.” Kazanımına Ait Etkinlik Örnekleri

Bu kazanımla ilgili birinci etkinlikte koridorda öğretmenlerinin istediği kırmızı ve mavi küpleri sınıfa taşıyan öğrencilerin aralarında konuşmalarının yer aldığı bir karikatür kullanılmıştır. Ayrıca etkinlikte kırmızı ve mavi küplerin toplanmasıyla ilgili işlemlere de yer verilmiştir. Bu işlemleri öğrencilerin yapması istenmiş böylelikle aynı işaretli ya da zıt işaretli tam sayıların nasıl toplandığını bulmaları sağlanmıştır. Bir kırmızı küpün bir mavi küpü yok ettiği ve kırmızı küplerin pozitif, mavi küplerin negatif olmasıyla ilgili açıklamalar etkinlikten önce yapılmış ayrıca etkinlik kâğıdında da yer verilmiştir.



Şekil 7: Elimizde Kırmızı, Mavi Küpler Etkinliğinin Karikatürü



Şekil 8: Elimizde Kırmızı, Mavi Küpler Etkinliğinin Uygulaması

İkinci etkinlik kâğıdında ise küçük bir işletme sahibinin borç ve para durumunu hesaplamasını anlatan bir karikatür kullanılmıştır. İşletme sahibi durumunu kara kara düşünürken aklından geçenler diyalogla anlatılmıştır. Sorularla desteklenerek tam sayılarla çıkarma işlemi üzerinde durulmuştur.



Şekil 9: Ne Olacak Bu Borçlar?

Etkinliğin Karikatürü

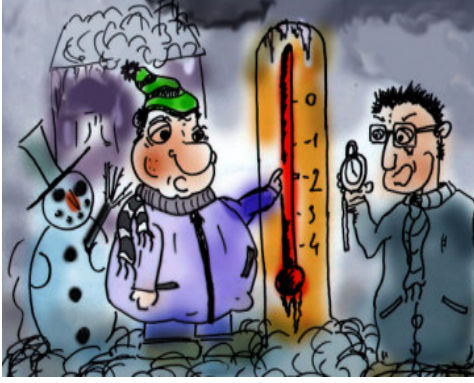


Şekil 10: Ne Olacak Bu Borçlar?

Etkinliğin Uygulaması

### 3.3.2.2.5 “Tam Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemlerini Yapar.” Kazanımına Ait Etkinlik Örnekleri

Bu kazanım 7. sınıf kazanımı olduğu için üzerinde biraz daha fazla çalışılmıştır. Kazanım ile ilgili ilk etkinlik kâğıdı için ödev yapmak için dışarıya çıkan iki çocuğun hikâyesinin anlatıldığı iki karikatür kullanılmıştır. Karikatürlere aynı etkinlik kâğıdı üzerinde yer verilmiştir. Birinci karikatür tam sayılarla çarpma işlemini gerçekleştirmek için çizilmiştir. Diyaloglarda gerekli bilgiler verilmiştir. İkinci karikatür de ise olay mizahlaştırılarak dikkat çekilmiştir. Burada amaç; zıt işaretli tam sayıların çarpımını sıcaklıklardan faydalanarak göstermektir. Uyarı amaçlı karikatürler de eklenerek öğrencinin işlem yaparken yanlış yollara girmesi engellenmiştir.



Şekil 11-12: Soğukta Ödev Yapmak Etkinliğinin Karikatürleri



Şekil 13: Soğukta Ödev Yapmak Etkinliğinin Uygulaması

Kazanıma ait ikinci etkinlik örneğinde ise zayıflamaya çalışan bir anne ile onun zayıflamasına yardımcı olan kızının arasında geçen diyalogları anlatan birbiriyle ilişkili iki karikatür kullanılmıştır. Karikatürde yine tam sayılarda çarpma işlemi göz önünde bulundurulmuştur. Öğrencilerin eğlenmelerini sağlamak için diyaloglarda mizah diline yer verilmiştir. Sorularla desteklenen bu karikatürdeki amaç; öğrencilerin tam sayılarla çarpma işlemini yapmalarını sağlamaktır.





Şekil 14-15: Zayıflamak Kolay mı? Etkinliğin Karikatürleri



Şekil 16: Zayıflamak Kolay mı? Etkinliğin Uygulaması

Tam sayılarla çarpma işleminin açıklandığı bir başka karikatür postacı ve Emre Bey'in yer aldığı karikatürdür. Evinde sakin bir şekilde otururken birden kapısı çalan Emre Bey'i, ödeme kâğıtları ve çekler konusunda sıkıntılı ama bir o kadar da eğlenceli dakikalar beklemektedir. Bu karikatürün amacı; negatif iki tam sayının çarpımının pozitif olduğunu göstermektir. Bunun sağlanabilmesi için negatif ve pozitif sayıların çarpımından yararlanılmaktadır.

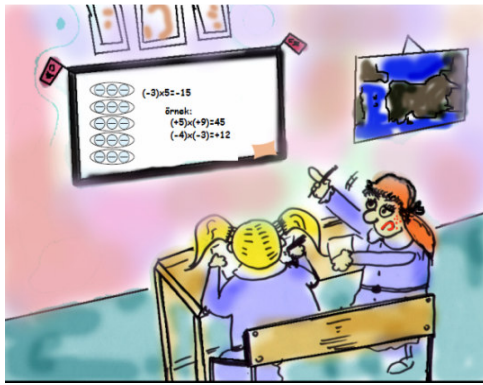


Şekil 17: Bak Postacı Geliyor  
Etkinliğinin Karikatürü



Şekil 18: Bak Postacı Geliyor  
Etkinliğinin Uygulaması

Tam sayılarla çarpma işlemini anlatan bir diğer karikatür ise teneffüste öğretmenlerinin derste tahtaya yazdığı çarpma işlemlerini tartışan iki öğrencinin hikâyesini anlatmaktadır. Bu etkinlik kâğıdında hangi öğrencinin haklı olduğu ve neden gibi sorular sorularak tartışma ortamı da yaratılmıştır. Tam sayılarla çarpma işleminin pekiştirilmesini sağlamak için de etkinlik kâğıdının sonunda minik karikatür sorularına da yer verilmiştir.



Şekil 19: Kafam Karıştı  
Etkinliğinin Karikatürü



Şekil 20: Kafam Karıştı  
Etkinliğinin Uygulaması

Tam sayılarla bölme işlemini yapmak için birkaç tane karikatür etkinliği kullanılmıştır. Bunlardan birincisi asansördeki iki adamın aralarında geçen konuşmaları anlatan bir karikatürdür. Araya mizah da katılınca eğlenceli bir etkinlik kâğıdı örneği ortaya çıkmıştır. Amaç; tam sayılarda bölme işleminin kuralını ortaya çıkarmaktır. Etkinlik kâğıdındaki sorularla ve yönlendirmelerle bölme işlemi anlatılmıştır.



Şekil 21:Asansörde Gözlüklü

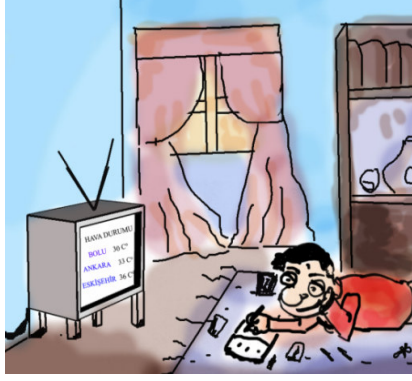
Bir Adam Etkinliğinin Karikatürü



Şekil 22: Asansörde Gözlüklü

Bir Adam Etkinliğinin Uygulaması

Tam sayılarla bölme işlemini göstermek için kullanılan diğer bir karikatürün hikâyesi, evde tek başına televizyonda hava durumunu izleyen bir çocuğun defterine sıcaklık derecelerini not etmesi ve bu sıcaklıkların ortalamasının nasıl hesaplandığını bulmaya çalışmasıdır. Bu karikatürdeki amaç; tam sayılarda bölme işlemini gerçekleştirmektir. Ayrıca öğrencilerin hava durumundaki şekillere de ilgisi çekilerek pozitif ve negatif sayıların önemi bir kez daha ortaya konmuştur.



Şekil 23:Hava Durumu Ödevi  
Etkinliğinin Karikatürü



Şekil 24: Hava Durumu Ödevi  
Etkinliğinin Uygulaması

Tam sayılarla bölme işlemini anlatan bir diğer karikatür ise; oğluna taksitle bilgisayar alan bir baba ile bu duruma çok sevinen oğlunun hikâyesi için çizilmiştir. Baba borçlarını nasıl ödeyeceğini düşünmekte, oğlu ise bir zafer kazanmış edasıyla yerinde duramamaktadır. Bu etkinlikteki amaç, öğrencinin verilen bölme işlemlerinden uygun olanı seçmesini sağlamak ve tam sayılarla bölme yaparken işaretlere dikkat etmesi gerektiğini vurgulamaktır.



Şekil 25:Sonunda Bilgisayarım Oldu  
Etkinliğinin Karikatürü



Şekil 26: Sonunda Bilgisayarım Oldu  
Etkinliğinin Uygulaması

Tam sayılarla bölme işlemini anlatan son karikatür ise; petrol arayan iki mühendisin hikâyesini anlatmaktadır. Petrol ararken derinliklerde kayalara çarpmaları onları zorlamaktadır. Bu karikatürde amaç; negatif iki tam sayının birbirine bölümünün pozitif olduğunu göstermektir.



Şekil 27: Petrol Yolunda Sert Kayalar Etkinliğinin Karikatürü



Şekil:28 Petrol Yolunda Sert Kayalar Etkinliğinin Uygulaması

### 3.3.2.2.6 “Tam Sayılarla İlgili Problemleri Çözer ve Kurar.” Kazanımına Ait Etkinlik Örnekleri

Problem çözme matematiğin her alanında önemli olduğu gibi tam sayılar konusunda da büyük bir öneme sahiptir. Özellikle problem çözme aşamalarının iyi bilinmesi öğrenciyi çözüme ulaştırmada büyük kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca yeni programdaki değişikliklere göre problem çözenin yanı sıra problem kurmanın da önemi giderek artmıştır.

Bu açıklamalardan yola çıkılarak uygulamada problem çözme üzerinde durulmuştur; çünkü problem çözerken hem öğrencinin işlem becerisi hem de düşünme biçimi ön

plana çıkmaktadır. Bu kazanımı anlatmak için birden fazla etkinlik kâğıdı ve karikatür kullanılmıştır.

Bu etkinlik kâğıtlarından birincisi, öğrencilerin ders kitabında yer alan bir problemi anlatmaktadır. Şirket sahibi olan iki adamın şirketin vergi borçları üzerine tartışmalarına dikkat çeken bir karikatür çizilmiştir. Farklı sorularla problem çeşitlendirilmiş hatta problemdeki bilgilerden yola çıkılarak öğrencilerin de bir problem kurması istenmiştir.



Şekil 29: Vergi Borcu Etkinliğinin  
Karikatürü



Şekil 30: Vergi Borcu Etkinliğinin  
Uygulaması

Bir diğer problemde, pazardan dönen iki teyzenin hikâyesine yer verilmiştir. Pazardan aldıkları meyve ve sebzelerin kilogram başına fiyatları liste halinde verilmiş ve bu meyve ve sebzelerden teyzelerin kaç kilo aldıkları belirtilmiştir. Harcanan para ve birbirlerine göre durumları sorgulanarak tam sayılarla işlemler kazanımlarıyla da ilişki kurulmuştur.



Şekil 31: Pazar Alışverişi Etkinliğinin  
Karikatürü



Şekil 32: Pazar Alışverişi Etkinliğinin  
Uygulaması

Problemlerden bir diğeri ise; zirveye tırmanmaya çalışan bir dağcının hikâyesini anlatmaktadır. Çizilen karikatürde dağcının dinlendiği ve belirli dakikada belirli bir mesafeyi tırmandığı bilgileri verilmiştir. Bu problem hakkında farklı düşünen üç öğrenci çizilmiştir. Hangisinin doğru düşündüğünü öğrencilerin bulması istenmiştir. Bu etkinliğin amacı; farklı çözüm yöntemleri verilen bir problemin doğru çözümünü bulmak ve eğer varsa kendi çözüm yöntemlerini ortaya çıkarmaktır.



Şekil 33: Zirveye Ulaşmak Etkinliğinin  
Karikatürü



Şekil 34: Zirveye Ulaşmak Etkinliğinin  
Uygulaması

Diğer ilginç bir problemde bir dalgıcın hikâyesini anlatmaktadır. Renkli balıklarla karşılaşan bir dalgıcın harcadığı oksijen miktarı ve derinliklerdeki balık türleri sayesinde problem gerçek hayat örneği haline getirilmiştir. Canlı renklerde çizilmiş olması öğrencilerin daha çok ilgisini çekmiştir. Yine farklı çözüm yolları önerilerek hangisinin doğru olduğu konusunda öğrencilerin tartışması sağlanmıştır. Böylelikle bir problemin çözümü için birden fazla çözüm yolunun var olduğu ortaya konmaya çalışılmıştır.



Şekil 35: Denizin Altında Problem

Çözülür mü? Etkinliğinin

Karikatürü



Şekil 36: Denizin Altında Problem

Çözülür mü? Etkinliğinin

Uygulaması

Uygulama süresince altıncı sınıf kazanımları için 5 etkinlik kâğıdı, yedinci sınıf kazanımları için 12 etkinlik kâğıdı olmak üzere toplam 17 etkinlik kâğıdına yer verilmiştir. Karikatürlerin renkli basım olarak dağıtılması öğrencilerin ilgisini çekmiştir. Kâğıtların üzerinde öğrencilerin çalışması için boşluklara yer verilmesi deftere yazma ihtiyacını ortadan kaldırmıştır.

Uygulamanın gruplar içi tartışmalara da olanak tanınması konunun daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır. Gruplar arası rekabet, grup içi fikir anlaşmazlıkları bazı etkinlik kâğıtlarının işlenmesinde gürültüye neden olmuştur fakat birkaç ders sonra öğrencilerin karikatürler hoşuna gitmeye başlamış ve grubun önemi anlaşılmıştır.



Öğrenciler çalışmanın sonunda çok eğlendiklerini, her konunun böyle anlatılması gerektiğini ısrarla savunmuşlardır. Hatta kendi sınıflarının görsel olarak bazı konuları daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir.

Uygulama sürecinde karşılaşılan en büyük engellerden biri süre olmuştur. Yeni programda kazanımlara yeterli sürenin tanınmaması araştırmacı için ve derslerin işleniş sırası yönünden zorluk yaratmıştır.

Uygulama boyunca fotoğraf ve video çekilmesini ilk başlarda öğrenciler garip karşılamış fakat daha sonra bu duruma alışarak sanki sınıfta kamera ya da fotoğraf makinesi yokmuş gibi davranmışlardır.

Hatırlatma ve alt yapı oluşturması bakımından altıncı sınıf tam sayılar konusu kazanımlarının da uygulama da yer alması öğrencileri olumlu yönde etkilemiştir.

### **3.4 Verilerin Çözümlemesi**

Uygulama süresince elde edilen verilerin analizleri için istatistiksel analiz yöntemi kullanılmıştır.

Analize başlamadan önce elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla One Sample Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır.

Ön Başarı Testi, Son Başarı Testi ve Hatırlama Testi çoktan seçmeli 20 sorudan oluşmuştur. Her sorunun değeri 5 puandır. Öğrencilerin puanları 100 üzerinden hesaplanmıştır. Farklı gruptaki öğrencilerin puanları Bağımsız Örnekler İçin T Testi (Independent Sample T-Test) kullanılarak karşılaştırılırken, aynı gruptaki öğrencilerin puanlarını karşılaştırmada Bağımlı Örnekler İçin T Testi (Paired Sample T-Test) kullanılmıştır.

Ön Tutum-Son Tutum ve Ön Kaygı-Son Kaygı Ölçekleri için, başarı testlerinde kullanılan t testleri kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin anlamlılık düzeyleri  $p<0,05$  dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Bu bölümde araştırma süresince toplanan verilerden elde edilen bulgulara, tablolara ve yorumlara yer verilmiştir.

#### 4.1 Araştırmada Kullanılan Test Sonuçlarının Normalliği

Araştırma kapsamında uygulanan testlerin analizleri yapılmadan önce elde edilen sonuçların normal dağılıma uygun olup olmadığını tespit edebilmek için One Sample Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Bu teste ait özetleme tablosu aşağıda yer almaktadır.

Tablo 4

Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Testlerin Kolmogorov-Smirnov Testleri Sonuçları

Gruplar	Test	N	$\bar{X}$	ss	Kolmogorov-Smirnov Z	p
Deney	Ön-Başarı	30	56,16	15,40	0,974	0,299
	Son-Başarı	30	75,50	12,34	0,962	0,313
	Hatırlama	30	72,00	13,80	0,963	0,312
	Ön-Tutum	30	83,46	07,09	0,758	0,613
	Son-Tutum	30	89,40	05,53	0,755	0,618
	Ön-Kaygı	30	76,13	13,90	0,831	0,495
	Son-Kaygı	30	68,80	11,75	0,696	0,717
Kontrol	Ön-Başarı	31	55,80	16,98	0,697	0,716
	Son-Başarı	31	60,64	13,46	1,061	0,210
	Hatırlama	31	58,54	15,17	0,662	0,773
	Ön-Tutum	31	84,12	06,96	0,800	0,543
	Son-Tutum	31	82,67	07,22	0,542	0,931
	Ön-Kaygı	31	75,19	12,99	0,662	0,774
	Son-Kaygı	31	79,90	14,79	0,757	0,616

Araştırma boyunca uygulanan bütün testlerin Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçları incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda tüm p değerlerinin 0,05'ten büyük çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Böylece test sonuçlarının normal dağılım gösterdiği ortaya konmuş ve analizlerde t testinin kullanılması uygun görülmüştür.

## 4.2 Uygulama Öncesinde Elde Edilen Bulgular

### 4.2.1 Ön Başarı Testi Sonuçları

Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla her iki gruba da ön matematik başarı testi uygulanmıştır.

Tablo 5

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Başarı Testi Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Deney	30	56,16	15,40	59	0,087	0,931
Kontrol	31	55,80	16,98			

Ön başarı testi sonuçlarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin puanlarının ortalamasının 56,16; kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının ortalamasının ise 55,80 olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının ön başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını saptamak amacıyla Bağımsız Örnekler için T-Testi (Independent Sample T-Test) uygulanmış ve  $p=0,931$  bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,05'ten büyük olduğu için iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı söylenebilir. Bu durum dolayısıyla kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin öğretim öncesi konu ile ilgili bilgilerinin denk olduğu şeklinde yorumlanabilir.

#### 4.2.2 Ön Tutum Ölçeği Sonuçları

Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla her iki gruba da ön tutum ölçeği uygulanmıştır.

Tablo 6

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Deney	30	83,46	07,09	59	-0,368	0,714
Kontrol	31	84,12	06,96			

Ön tutum ölçeği sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin puanlarının ortalamasının 83,46; kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının ortalamasının ise 84,12 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının ön tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacıyla Bağımsız Örnekler için T-Testi (Independent Sample T-Test) uygulanmış ve  $p= 0,714$  bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,05'ten büyük olduğu için deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığına karar verilmiştir. Dolayısıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğretim öncesi matematik tutumlarının denk olduğu şeklinde yorum yapılabilir.

Ayrıca deney ve kontrol gruplarının ön tutum ölçeğindeki 3 alt boyuta ait puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla deney ve kontrol grubuna uygulanan ön tutum ölçeğinin algılanan matematik başarı düzeyi, matematiğin algılanan yararları ve matematik dersine karşı olan ilgi alt boyutlarına ait puanları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 7'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Tutum Ölçeği Alt Boyutlarından Aldıkları Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Boyutlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Algılanan Matematik Başarı Düzeyi	Deney	30	22,86	4,29	59	0,061	0,952
	Kontrol	31	22,80	3,36			
Matematiğin Algılanan Yararları	Deney	30	22,43	2,06	59	0,391	0,697
	Kontrol	31	22,19	2,67			
Matematik Dersine Karşı Olan İlgi	Deney	30	38,16	3,52	59	-1,129	0,263
	Kontrol	31	39,12	3,12			

Algılanan Matematik Başarı Düzeyi alt boyutu puanları incelendiğinde, deney grubu puanları ortalamasının 22,86; kontrol grubu puanları ortalamasının ise 22,80 olduğu görülmektedir. Bu puanlara Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,952$  olarak bulunmuştur. Bulunan  $p$  değeri 0,05'ten büyük olduğundan deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı söylenebilir. Bir başka deyişle; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum ölçeği algılanan matematik başarı düzeyi alt boyutu bakımından birbirlerine denk oldukları şeklinde yorum yapılabilir.

Ön tutum ölçeğinin Matematiğin Algılanan Yararları alt boyutu puanları incelendiğinde, deney grubu puanları ortalaması 22,43; kontrol grubu puanları ortalaması 22,19 olarak hesaplanmıştır. Bu puanlara Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,697$  bulunmuştur. Bulunan  $p$  değeri 0,05'ten büyük olduğu için deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığına karar verilmiştir. Diğer bir cümleyle ifade edilmek istenirse; deney ve kontrol grubunun matematiğin algılanan yararları bakımından birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Son boyut olan Matematik Dersine Karşı Olan İlgi alt boyutu puanlarına bakıldığında, deney grubu puanları ortalamasının 38,16; kontrol grubu puanları ortalamasının ise 39,12 olduğu görülmektedir. Bu puanlara bir önceki boyutlardaki puanlara olduğu gibi Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,263$  olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen  $p$  değeri 0,05'ten büyük olduğundan deney ve kontrol

grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirtilebilir. Yani deney ve kontrol grubunun matematik dersine karşı olan ilgilerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

#### 4.2.3 Ön Kaygı Ölçeği Sonuçları

Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla her iki gruba da ön kaygı ölçeği uygulanmıştır.

Tablo 8

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Kaygı Ölçeği Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Deney	30	76,13	13,90	59	0,273	0,786
Kontrol	31	75,19	12,99			

Ön kaygı ölçeği sonuçlarına dikkat edildiğinde deney grubu öğrencilerinin puanlarının ortalamasının 76,13; kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının ortalamasının ise 75,19 olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının ön kaygı ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacıyla Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,786$  bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,05'ten büyük olduğu için deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığına karar verilmiştir. Diğer bir cümleyle ifade edilirse; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öğretim öncesi matematik kaygılarının denk olduğu söylenebilir.

### 4.3 Uygulama Sonrasında Elde Edilen Bulgular

#### 4.3.1 Son Başarı Testi Sonuçları

Uygulama sonucunda tam sayılar konusunun karikatürlerle işlenmesinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi olup olmadığını öğrenmek için her iki gruba da son matematik başarı testi uygulanmıştır.

Tablo 9

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Başarı Testi Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Deney	30	75,50	12,34	59	4,488	0,000
Kontrol	31	60,64	13,46			

Son test puanları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ortalamasının 75,50; kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarının ise 60,64 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını saptamak amacıyla Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmıştır. Elde edilen p değeri 0,000 olup, 0,05'ten küçük olduğu görülmektedir. Bulunan p değerinin 0,05'ten küçük olması iki grup arasında uygulamadan sonra anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır. İki grubun ortalamalarına bakıldığında bu anlamlılığın tam sayılar konusunun karikatürlerle işlendiği deney grubu lehine olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasındaki matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

#### 4.3.2 Son Tutum Ölçeği Sonuçları

Uygulama sonucunda tam sayılar konusunun karikatürlerle işlenmesinin öğrencilerin matematik tutumuna etki edip etmediğini öğrenmek için her iki gruba da son tutum ölçeği uygulanmıştır.



Tablo 10

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Deney	30	89,40	5,53	59	4,070	0,000
Kontrol	31	82,67	7,22			

Son tutum ölçeği puanları hesaplandığında deney grubu öğrencilerinin ortalamasının 89,40; kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarının ise 82,67 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son tutum ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmıştır. Elde edilen p değerinin 0,000 olduğu görülmektedir. Bulunan p değerinin 0,05'ten küçük olması iki grup arasında uygulamadan sonra anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmektedir. İki grubun ortalamalarına bakıldığında bu anlamlılığın tam sayılar konusunun karikatürlerle işlendiği deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Bu bulguya göre karikatürlerle yapılan öğretimin öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının son tutum ölçeğindeki 3 alt boyuta ait puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını araştırmak için deney ve kontrol grubuna uygulanan son tutum ölçeğinin algılanan matematik başarı düzeyi, matematiğin algılanan yararları ve matematik dersine karşı olan ilgi alt boyutlarına ait puanları incelenmiştir. Sonuçlar Tablo 11'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Tutum Ölçeği Alt Boyutlarından Aldıkları Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Boyutlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Algılanan Matematik Başarı Düzeyi	Deney	30	24,90	3,49	59	2,713	0,009
	Kontrol	31	22,51	3,36			
Matematiğin Algılanan Yararları	Deney	30	23,66	1,15	59	2,179	0,033
	Kontrol	31	22,67	2,21			
Matematik Dersine Karşı Olan İlgisi	Deney	30	40,36	2,60	59	3,007	0,004
	Kontrol	31	37,48	4,58			

Algılanan Matematik Başarı Düzeyi alt boyutu puanları incelendiğinde, deney grubu puanları ortalamasının 24,90; kontrol grubu puanları ortalamasının ise 22,51 olduğu görülmektedir. Bu puanlara Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,009$  olarak bulunmuştur. Bulunan  $p$  değeri 0,05'ten küçük olduğundan deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. İki grubun ortalamalarına bakıldığında bu farklılığın tam sayılar konusunun karikatürle işlendiği deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

Son tutum ölçeğinin Matematiğin Algılanan Yararları alt boyutu puanları incelendiğinde, deney grubu puanları ortalamasının 23,66; kontrol grubu puanları ortalaması 22,67 olarak bulunmuştur. Bu puanlara Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,033$  olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan  $p$  değeri 0,05'ten küçük olduğu için deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılığın olduğuna karar verilmiştir. Deney ve kontrol grubu ortalamalarına bakıldığında bu farklılığın tam sayılar konusunun karikatürle işlendiği deney grubu lehine olduğu anlaşılmaktadır.

Son boyut olan Matematik Dersine Karşı Olan İlgisi alt boyutu puanlarına bakıldığında, deney grubu puanları ortalamasının 40,36; kontrol grubu puanları ortalamasının ise 37,48 olduğu görülmektedir. Bu puanlara bir önceki boyutlardaki puanlara olduğu gibi Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,004$  olarak

tespit edilmiştir. Tespit edilen p değeri 0,05'ten küçük olduğundan deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu belirtilebilir. İki grubun ortalamalarına bakıldığında bu farklılığın tam sayılar konusunun karikatürle işlendiği deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

#### 4.3.3 Son Kaygı Ölçeği Sonuçları

Uygulama bitiminde tam sayılar konusunun karikatürlerle işlenmesinin öğrencilerin matematik kaygısını nasıl etkilediğini öğrenmek için deney ve kontrol grubuna son kaygı ölçeği uygulanmıştır.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Kaygı Ölçeği Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Deney	30	68,80	11,75	59	-3,238	0,002
Kontrol	31	79,90	14,79			

Son kaygı ölçeği puanları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ortalamasının 68,80; kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarının ise 79,90 olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son kaygı ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla Bağımsız Örnekler için T-Testi uygulanmıştır. Elde edilen p değeri 0,002'dir. Bulunan p değerinin 0,05'ten küçük olması iki grup arasında uygulamadan sonra anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. İki grubun ortalamalarına bakıldığında bu anlamlılığın tam sayılar konusunun karikatürlerle işlendiği deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Bu durumda deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasındaki matematik kaygıları arasında farklılık olduğu söylenebilir.

#### 4.4 Uygulama Öncesinde ve Uygulama Sonrasında Elde Edilen Bulgular

##### 4.4.1 Kontrol Grubu Ön Başarı Testi ve Son Başarı Testi Sonuçları

Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenen tam sayılar konusunun öğrencilerin matematik başarılarına etkilerini belirlemek için ön başarı testi ve son başarı testi puanları karşılaştırılmıştır.

Tablo 13

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Başarı Testi Ve Son Başarı Testi Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Test	31	55,80	16,98	30	-2,004	0,054
Son Test	31	60,64	13,46			

Kontrol grubu öğrencilerinin ön başarı testi puan ortalaması 55,80 bulunurken, son başarı testi puan ortalaması 60,64 bulunmuştur. Öğrencilerin bu testlerden aldığı puanlara Bağımlı Değişkenler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,054$  olarak saptanmıştır. Bulunan  $p$  değeri 0,05'ten büyük olduğundan kontrol grubu öğrencilerinin ön başarı testi ve son başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla bu durum, geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin tam sayılar konusundaki başarılarını etkilemediği şeklinde yorumlanabilir.

##### 4.4.2 Deneysel Grubu Ön Başarı Testi ve Son Başarı Testi Sonuçları

Deneysel grubunda karikatür etkinlikleri ile işlenen tam sayılar konusunun öğrencilerin matematik başarılarına etkilerini belirlemek için ön başarı testi ve son başarı testi puanları karşılaştırılmıştır.

Tablo 14

Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Başarı Testi Ve Son Başarı Testi Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Test	30	56,16	15,40	29	-5,555	0,000
Son Test	30	75,50	12,34			

Deney grubu öğrencilerinin ön başarı testi puan ortalamalarına bakıldığında 56,16, son başarı testi puan ortalamalarına bakıldığında ise 75,50 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bu testlerden aldıkları puanlara Bağımlı Değişkenler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,000$  bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,05'ten küçük olduğundan deney grubu öğrencilerinin ön başarı ve son başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, deney grubunda uygulanan karikatür etkinliklerinin, öğrencilerin tam sayılar konusundaki başarılarını arttırarak pozitif yönde etkilediği söylenebilir.

#### 4.4.3 Kontrol Grubu Ön Tutum Ölçeği ve Son Tutum Ölçeği Sonuçları

Araştırma süresince kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarının değişip değişmediğini belirlemek amacıyla ön tutum ve son tutum ölçekleri puanları karşılaştırılmıştır.

Tablo 15

Kontrol Grubu Ön Tutum ve Son Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları

Ölçekler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Tutum	31	84,12	6,96	30	1,025	0,313
Son Tutum	31	82,67	7,22			

Kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum ölçeği ortalamasına bakıldığında 84,12 olduğu ve son tutum ölçeği ortalaması incelendiğinde ise ortalamanın 82,67 olduğu görülmektedir. Bu iki ölçeğe ait puanlara Bağımlı Değişkenler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,313$  olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan p değeri 0,05'ten büyük

olduğu için kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu durum, geleneksel yöntemle işlenen tam sayılar konusu kontrol grubunun tutumunu değiştirmedeği şeklinde yorumlanabilir. Ortalamalar incelenirse ön tutumun son tutumdan yüksek olduğu görülmektedir. Geleneksel yöntemle işlenen dersin, kontrol grubunun tutumunu çok az da olsa azalttığı söylenebilir.

Kontrol grubunun araştırma sonrasında tutum ölçeğinin alt boyutlarına ilişkin puanlarının değişip değişmediğini incelemek amacıyla grubun ön tutum ve son tutum alt boyutlarına ait puanları karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 16'da ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 16

Kontrol Grubu Ön Tutum ve Son Tutum Ölçeği Alt Boyutlarından Aldıkları Puanlara İlişkin T Testi Sonuçları

Boyutlar	Ölçekler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Algılanan Matematik	Ön Tutum	31	22,80	3,36	30	0,403	0,690
Başarı Düzeyi	Son Tutum	31	22,51	3,36			
Matematiğin Algılanan	Ön Tutum	31	22,19	2,67	30	-0,805	0,427
Yararları	Son Tutum	31	22,67	2,21			
Matematik Dersine	Ön Tutum	31	39,12	3,12	30	2,590	0,015
Karşı Olan İlgi	Son Tutum	31	37,48	4,58			

Kontrol grubunun ön ve son tutum ölçeğine ait Algılanan Matematik Başarı Düzeyi alt boyutu puanları incelendiğinde, ön tutum ortalamasının 22,80; son tutum ortalamasının ise 22,51 olduğu görülmektedir. Bu puanlara Bağımlı Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,690$  olarak bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,05'ten büyük olduğundan kontrol grubunun uygulama öncesinde ve uygulama sonrasındaki tutum ölçeklerinde yer alan algılanan matematik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir

farklılık olmadığı söylenebilir. Bu durum, kontrol grubunun algılanan matematik başarı düzeyinin uygulama sonrasında değişmediği şeklinde de yorumlanabilir.

Kontrol grubuna ait ön ve son tutum ölçeğinin Matematiğin Algılanan Yararları alt boyutu puanları incelendiğinde, ön tutum ortalaması 22,19; son tutum ortalaması 22,67 olarak hesaplanmıştır. Bu puanlara Bağımlı Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,427$  bulunmuştur. Bulunan  $p$  değeri 0,05'ten büyük olduğu için kontrol grubunun ön ve son tutum ölçeğinin matematiğin algılanan yararları alt boyutuna ilişkin puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığına karar verilmiştir. Dolayısıyla; tam sayılar konusunun geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmesinin, kontrol grubunun tutumunu matematiğin algılanan yararları bakımından değiştirmedeği söylenebilir.

Kontrol grubunun ön ve son tutum ölçeğinin son boyutu olan Matematik Dersine Karşı Olan İlgi alt boyutu puanlarına bakıldığında, ön tutum ortalamasının 39,12; son tutum ortalamasının ise 37,48 olduğu görülmektedir. Bu puanlara bir önceki boyutlardaki puanlara olduğu gibi Bağımlı Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,015$  olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen  $p$  değeri 0,05'ten küçük olduğundan kontrol grubun ön ve son tutum ölçeğinin matematik dersine karşı olan ilgi alt boyutu puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu belirtilebilir. Ön ve son tutum ölçeğine ait son boyutun puanları ortalamaları incelendiğinde uygulama sonrasında bir düşüş göze çarpmaktadır. Bu sonuçtan yola çıkarak, tam sayılar konusunun geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmesinin, kontrol grubunun matematik dersine karşı olan ilgisini azalttığı yorumu yapılabilir.

#### **4.4.4. Deney Grubu Ön Tutum Ölçeği ve Son Tutum Ölçeği Sonuçları**

Karikatür etkinlikleri ile işlenen tam sayılar konusunun deney grubunun matematik tutumunu etkileyip etkilemediğini ortaya koymak için deney grubunun ön tutum ölçeği ile son tutum ölçeği puanları karşılaştırılmıştır.

Tablo 17

Deney Grubu Ön Tutum ve Son Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları

Ölçekler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Tutum	30	83,46	07,09	29	-4,395	0,000
Son Tutum	30	89,40	05,53			

Deney grubu öğrencilerinin ön tutum ölçeği puanlarının ortalaması 83,46; son tutum ölçeği puanlarının ortalaması ise 89,40 bulunmuştur. Bu ölçeklerinin puanlarına bağımlı değişkenler için t testi uygulanmış ve  $p=0,000$  olarak saptanmıştır. Saptanan p değeri 0,05'ten küçük olduğundan deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası tutumları arasında anlamlı bir farklılık söz konusudur. Ortalamalar incelendiğinde tam sayılar konusunun karikatür etkinlikleriyle işlenmesinin, deney grubu öğrencilerinin tutumunu olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Deney grubunun araştırma sonrasında tutum ölçeğinin alt boyutlarına ilişkin puanlarının değişip değişmediğini incelemek amacıyla grubun ön tutum ve son tutum alt boyutlarına ait puanları karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 18'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 18

Deney Grubu Ön Tutum ve Son Tutum Ölçeği Alt Boyutlarından Aldıkları Puanlara İlişkin T Testi Sonuçları

Boyutlar	Ölçekler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Algılanan Matematik Başarı Düzeyi	Ön Tutum	30	22,86	4,29	29	-2,740	0,010
	Son Tutum	30	24,90	3,49			
Matematiğin Algılanan Yararları	Ön Tutum	30	22,43	2,06	29	-3,081	0,004
	Son Tutum	30	23,66	1,15			
Matematik Dersine Karşı Olan İlgi	Ön Tutum	30	38,16	3,52	29	-3,016	0,005
	Son Tutum	30	40,36	2,60			



Deney grubunun ön ve son tutum ölçeğine ait Algılanan Matematik Başarı Düzeyi alt boyutu puanları incelendiğinde, ön tutum ortalamasının 22,86; son tutum ortalamasının ise 24,90 olduğu görülmektedir. Bu puanlara Bağımlı Örnekler İçin T testi uygulanmış ve  $p=0,010$  olarak bulunmuştur. Bulunan  $p$  değeri 0,05'ten küçük olduğundan deney grubunun uygulama öncesinde ve uygulama sonrasındaki tutum ölçeklerindeki algılanan matematik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir. Dolayısıyla; deney gruplarının algılanan matematik başarı düzeyinin uygulama sonrasında değiştiği söylenebilir.

Deney grubuna ait ön ve son tutum ölçeğinin Matematiğin Algılanan Yararları alt boyutu puanları incelendiğinde, ön tutum ortalaması 22,43; son tutum ortalaması 23,66 olarak hesaplanmıştır. Bu puanlara Bağımlı Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,004$  bulunmuştur. Bulunan  $p$  değeri 0,05'ten küçük olduğu için deney grubunun ön ve son tutum ölçeğinin matematiğin algılanan yararları alt boyutuna ilişkin puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olduğuna karar verilmiştir. Tam sayılar konusunun karikatürle işlenmesinin, deney grubunun tutumunu matematiğin algılanan yararları bakımından olumlu yönde değiştirdiği yorumu yapılabilir.

Deney grubunun ön ve son tutum ölçeğinin son boyutu olan Matematik Dersine Karşı Olan İlgi alt boyutu puanlarına bakıldığında, ön tutum ortalamasının 38,16; son tutum ortalamasının ise 40,36 olduğu görülmektedir. Bu puanlara bir önceki boyutlardaki puanlara olduğu gibi Bağımlı Örnekler için T-Testi uygulanmış ve  $p=0,005$  olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen  $p$  değeri 0,05'ten küçük olduğundan deney grubunun ön ve son tutum ölçeğinin matematik dersine karşı olan ilgi alt boyutu puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu belirtilebilir. Ön ve son tutum ölçeğine ait son boyutun puanları ortalamaları incelendiğinde uygulama sonrasında bir artış göze çarpmaktadır. Bu sonuçtan yola çıkarak, tam sayılar konusunun karikatür ile işlenmesinin, deney grubunun matematik dersine karşı olan ilgisini arttırdığı söylenebilir.

#### 4.4.5 Kontrol Grubu Ön Kaygı Ölçeği ve Son Kaygı Ölçeği Sonuçları

Uygulama süresince kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygılarının değişip değişmediğini tespit etmek amacıyla kontrol grubu öğrencilerinin ön kaygı ve son kaygı ölçekleri puanları karşılaştırılmıştır.

Tablo 19

Kontrol Grubu Ön Kaygı ve Son Kaygı Ölçeği Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları

Ölçekler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Kaygı	31	75,19	12,99	30	-1,701	0,068
Son Kaygı	31	79,90	14,79			

Kontrol grubu öğrencilerinin ön kaygı ölçeği puanları ortalaması 75,19 olarak hesaplanırken, son kaygı ölçeği puanları ortalaması 79,90 olarak bulunmuştur. Bu ölçeklerin puanlarına Bağımlı Değişkenler için T-Testi uygulanmış ve p değeri 0,068 olarak tespit edilmiştir. Bulunan p değeri 0,05'ten büyük olduğundan kontrol grubu öğrencilerinin ön kaygı ve son kaygı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı söylenebilir. Ortalamalar incelendiğinde tam sayılar konusunun geleneksel yöntemle işlenmesinin, kontrol grubu öğrencilerinin matematik kaygılarını az da olsa arttırdığı yorumu yapılabilir.

#### 4.4.6 Deney Grubu Ön Kaygı Ölçeği ve Son Kaygı Ölçeği Sonuçları

Karikatürlerle işlenen tam sayılar konusunun deney grubu öğrencilerinin matematik kaygılarını değiştirip değiştirmediğini tespit etmek için deney grubu öğrencilerinin ön kaygı ve son kaygı ölçekleri puanları karşılaştırılmıştır.

Tablo 20

Deney Grubu Ön Kaygı ve Son Kaygı Ölçeği Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları

Ölçekler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Ön Kaygı	30	76,13	13,90	29	3,116	0,004
Son Kaygı	30	68,80	11,75			

Deney grubu öğrencilerinin ön kaygı ortalaması 76,13 ve son kaygı ortalaması 68,80'dir. Ön kaygı ve son kaygı ölçekleri puanlarına Bağımlı Değişkenler için T-Testi uygulanmış ve p değeri 0,004 bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,05'ten küçük olduğundan deney grubu öğrencilerinin ön kaygı ve son kaygı ölçekleri puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Ortalamalar incelendiğinde tam sayılar konusunun karikatürlerle işlenmesinin, deney grubu öğrencilerini olumlu yönde etkileyerek matematik kaygılarını azalttığı söylenebilir.

#### 4.4.7 Kontrol Grubu Son Test ve Hatırlama Testi Puanlarının Sonuçları

Geleneksel öğretim yöntemiyle ders işlenen kontrol grubuna uygulama bitiminden 10 hafta sonra son test hatırlama testi adı altında bir kez daha uygulanmıştır.

Tablo 21

Kontrol Grubu Son Test ve Hatırlama Testi Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları

Ölçekler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Son Test	31	60,64	13,46	16,82	0,694	0,493
Hatırlama Testi	31	58,54	15,17			

Kontrol grubu öğrencilerinin son test ve hatırlama testi puanlarının ortalamaları incelendiğinde, son test ortalamasının 60,64 ve hatırlama testi ortalamasının ise 58,54 olduğu görülmektedir. Son test ve hatırlama testi puanlarına Bağımlı Değişkenler için T-Testi uygulanmış ve p değeri 0,493 olarak bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,05'ten büyük olduğu için kontrol grubu son test ve hatırlama testi puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı söylenebilir.

#### 4.4.8 Deney Grubu Son Test ve Hatırlama Testi Puanlarının Sonuçları

Karikatürlerle ders işlenen deney grubuna uygulama bitiminden 10 hafta sonra son test hatırlama testi adı altında bir kez daha uygulanmıştır.

Tablo 22

## Deney Grubu Son Test ve Hatırlama Testi Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları

Ölçekler	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Son Test	30	75,50	12,34	15,09	1,270	0,214
Hatırlama Testi	30	72,00	13,80			

Deney grubu öğrencilerinin son test ve hatırlama testi puanlarının ortalamaları incelendiğinde, son test ortalamasının 75,50 ve hatırlama testi ortalamasının ise 72,00 olduğu saptanmıştır. Son test ve hatırlama testi puanlarına Bağımlı Değişkenler için T-Testi uygulanmış ve p değeri 0,214 olarak bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,05'ten büyük olduğu için deney grubu son test ve hatırlama testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Ayrıca aritmetik ortalamalar karşılaştırıldığında öğrencilerde, geçen süre içinde, belirli miktarda unutma meydana geldiği söylenebilir.

**4.4.9 Deney ve Kontrol Grubu Hatırlama Testi Puanlarının Sonuçları**

Uygulamanın yapıldığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin 10 hafta geçtikten sonraki hatırlama düzeylerini incelemek için iki grubun hatırlama testi sonuçları karşılaştırılmıştır.

Tablo 23

## Deney ve Kontrol Grubu Hatırlama Testi Puanlarına İlişkin T Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Deney	30	72,00	13,80	59	3,617	0,001
Kontrol	31	58,54	15,17			

Uygulanan hatırlama testi puan ortalamaları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ortalamasının 72,00, kontrol grubu öğrencilerinin 58,54 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hatırlama testi puanlarına Bağımsız Değişkenler için T-Testi uygulanmış ve p=0,001 olarak bulunmuştur. Bulunan p değeri 0,05'ten küçük

olduğundan deney ve kontrol grubu hatırlama testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Buradan tam sayılar konusunun karikatürle işlenmesinin, geleneksel yönteme göre bilgileri hatırlamada daha etkili olduğu söylenebilir.

#### 4.5 Uygulama Süreci ile İlgili Öğrenci Görüşleri, Öğrencilerin Yaptığı Çalışmalar ve Deney Grubu Öğrencileriyle Yapılan Görüşmeler

Elde edilen istatistiksel verilerin dışında, deney grubundaki öğrencilerin, karikatürler hakkındaki görüşleri alınmıştır. Ayrıca öğrencilerden tam sayılar konusuyula ilgili karikatür çizmeleri istenmiştir. Yine uygulamadan sonra karikatürlerin öğrenciler üzerinde bıraktığı etkileri ve tam sayılar konusunda yaşadıkları zorlukları öğrenmek üzere deney grubundan rastlantısal olarak 5 öğrenci seçilerek yarı-yapılandırıcı mülakat yapılmıştır. Bu görüşmeleri uygulamayı yapan araştırmacı yerine deney grubunun dersine girmeyen okuldaki bir öğretmen yapmış ve diğer bir öğretmen de videoya kaydetmiştir. Araştırmacı öğrencileri etkilememek adına görüşmelere katılmamıştır. Görüşmeler projeksiyonun bulunduğu bir sınıfta yapılmıştır. Görüşmeler sırasında karikatürler de projeksiyonla görüşme yapılan öğrenciye yansıtılmıştır. Aşağıda bu gruba ait öğrencilerin, araştırma süresince kullanılan karikatür etkinlikleri hakkındaki görüşlerine, çizdikleri karikatürlere ve görüşmeleri yapan öğretmen ile öğrenciler arasında geçen diyaloglara yer verilmiştir.

Sıkıcı bir ders gibi görünen matematik dersi, bugünlerde  
fiyi geçiyor. Tam dersine sıkıcı değil, daha yumuşak, daha sevimli.  
İnsanın ödü kopmuyor.  
Bize biraz daha eğlenceli, görsel ve tiyatrol şeyler lazım.  
Bizim bu beyinler ancak böyle onılıyor.

Öğrenci A

Daha önce hic bir dersi karikatürle görsel ve sözel olarak işlemedim. Belki öğretmen tahtaya alıp bize direk anlatsaydı pek anlamazdım, ama karikatürlerle ders işlemek hic aklıma gelmezdi. Karikatürleri çok seviyorum. Keşke bütün dersleri böyle işlesek konuları çok iyi anlayacağımızdan eminim. Karikatürle ders işlemek çok güzeldi. Keşke bütün matematik derslerini karikatürle işlesek. Matematik dersini git gide sevmeye başladım. Matematiğe olan ilgim daha çok artacak gibi

Öğrenci B

Matematik dersi artık en sevdiğim ders haline geldi. Önceden sıkıcı ve zor buluyordum ama artık böyle düşünmüyorum.

Öğrenci C

Dersin en eğlenceli ve zevkli geçen günleri karikatür çalışmalarımız oldu. Karikatürler ton saygılarla ilgiliydi. Keşke bütün dersler karikatürle olsa. Anladım ki karikatürlerle ders daha iyi işlendi. Galiba sınıfın karikatürle ders işlemeyi daha çok sevdi. Yorum yapmayı, problem çözmeyi, işlemleri karikatürle daha iyi anladık.

Öğrenci D

Matematiği hiç sevmiyordum. Ama karikatürlerle artık seviyorum.

Öğrenci E

Matematik dersine bayılıyorum. Karikatürlerle de işlemek çok eğlenceli ve güzeldi. Tabii insan sorularında bilince mutlu oluyor.

Öğrenci F

Bu yıl matematik dersi biraz daha zorlaştı. Ama karikatürlerle ders işlemek gerçekten eğlenceli ve güzeldi. Ben görsel ders anlatımlarından dersi daha iyi anlıyorum. Matematik dersi bence çok güzel bir ders. Bir de karikatürle resimli olunca daha iyi anlıyorum.

Öğrenci G

Karikatürlerin anlatım biçimi değişti. Görsel olduğu için hem daha iyi anladık hem de çok eğlendik. Karikatürlerden fazlasıyla yararlandım. Ordaki sahneler gözüme önüne geldi ve soruları kolaylıkla yaptım.

Öğrenci H

Bu sene ders, geçen seneye göre daha zevkli ve görsel olarak geçiyor. Çünkü öğretmenimizin karikatürlerle dersi anlatması, derse girerken "Olay, der matematik!" dememize sebep oluyor.

Öğrenci I

Tam sayılar konusunu karikatürle öğrendik. Karikatürle ders işlemek konuyu daha iyi kavramamı sağladı. Karikatürle bir buçuk aydır ders yapmamıza rağmen hiç sıkılmadım. Herkese tavsiye edebilirim. Çünkü böyle bir etkinlikten kimse in şikayeti olmaz diye düşünüyorum.

Öğrenci İ

Birkaç arkadaşla düündük ve geçen matematik derslerinin adını eğlence küpü koyduk. Şu anda kadar istediğimiz matematik dersinin karikatür bölümünü hatırlıyorum.

Öğrenci J

Karikatürle Ders işlemeyi

- a) Çok sevdim
- b) Hiç sevmedim
- c) Orta sevdim
- d) Bazen sevdim

Tabiki A

Öğrenci K

Bence sadece matematik dersinde değil bütün derslerde karikatür olmalı. Pazarcı kadınlar, umut'un bilgisayar, babasının borcu, Ali'nin ödevi tahsin bey'in küçük işletmesi, Ayşe ile Selin'in problemi, Ayşın, Melih ve Okan'ın küpleri, 15 katlı bir ismerkezi, hava durumu... daha birçok karikatür var.

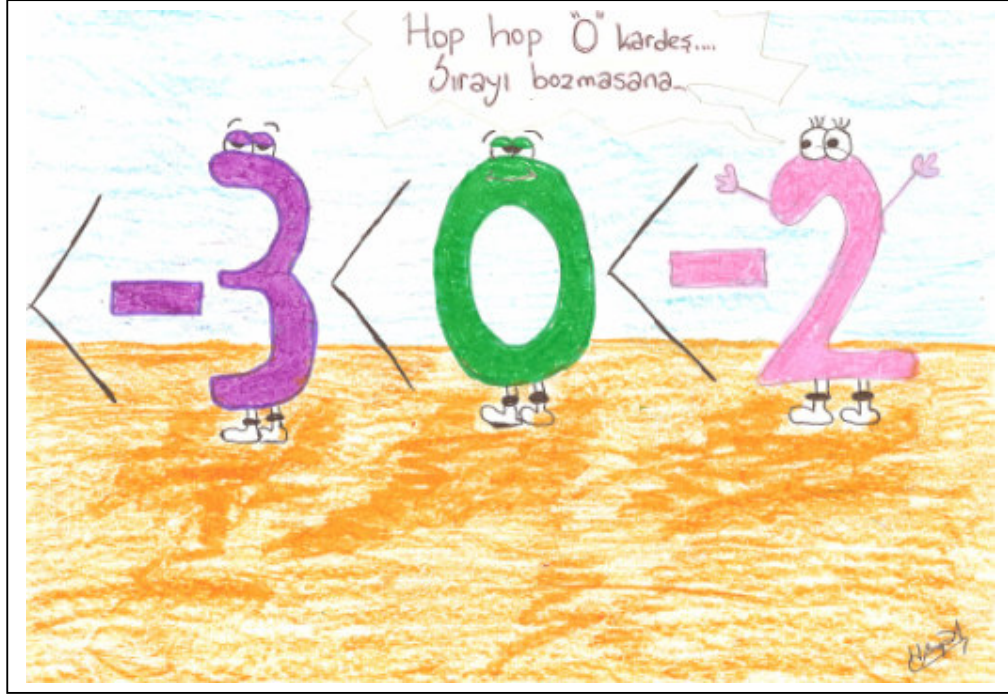
Öğrenci L

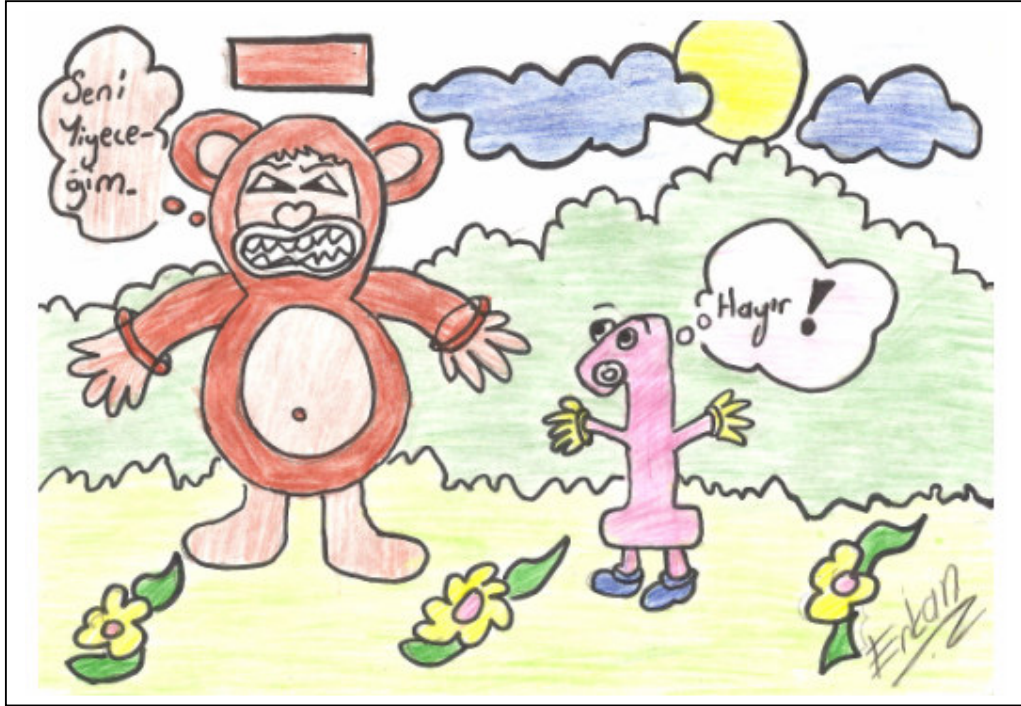
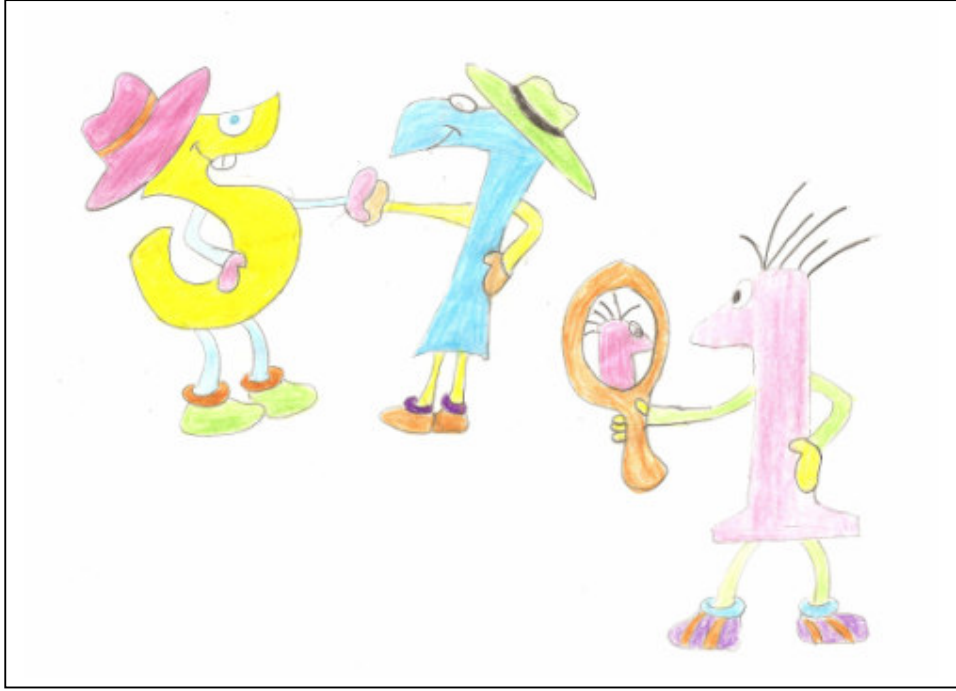
Bir buçuk ay benim için çok zevkliydi. Bunun bir sebebi de kitaptan ders işlerken bunun farkında bile olmamam. İnsan böyle olunca daha bir hevesle katılıp derse...

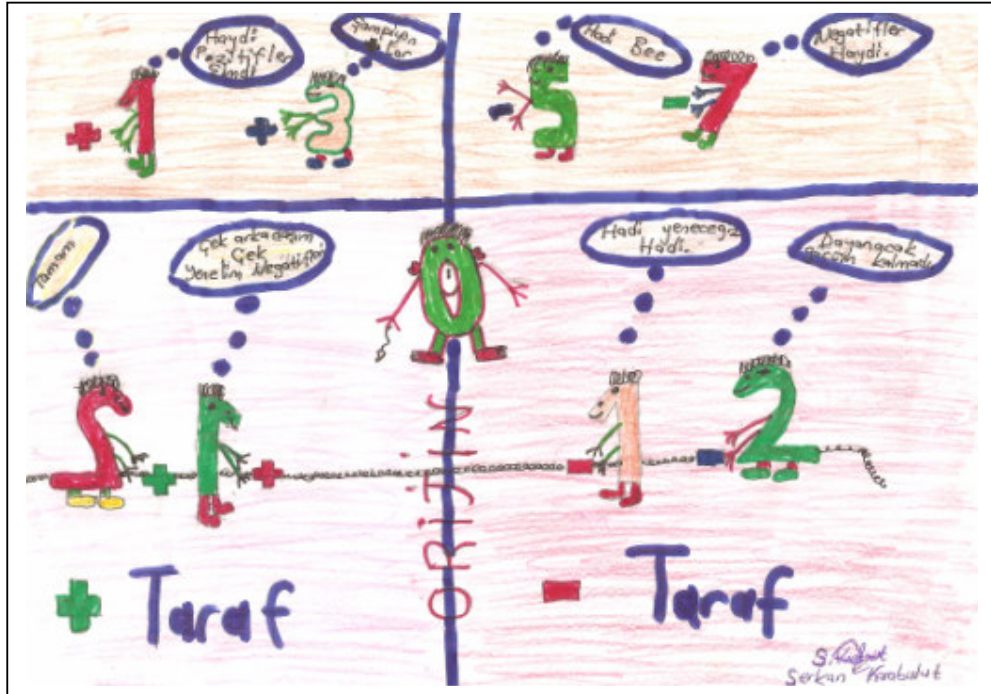
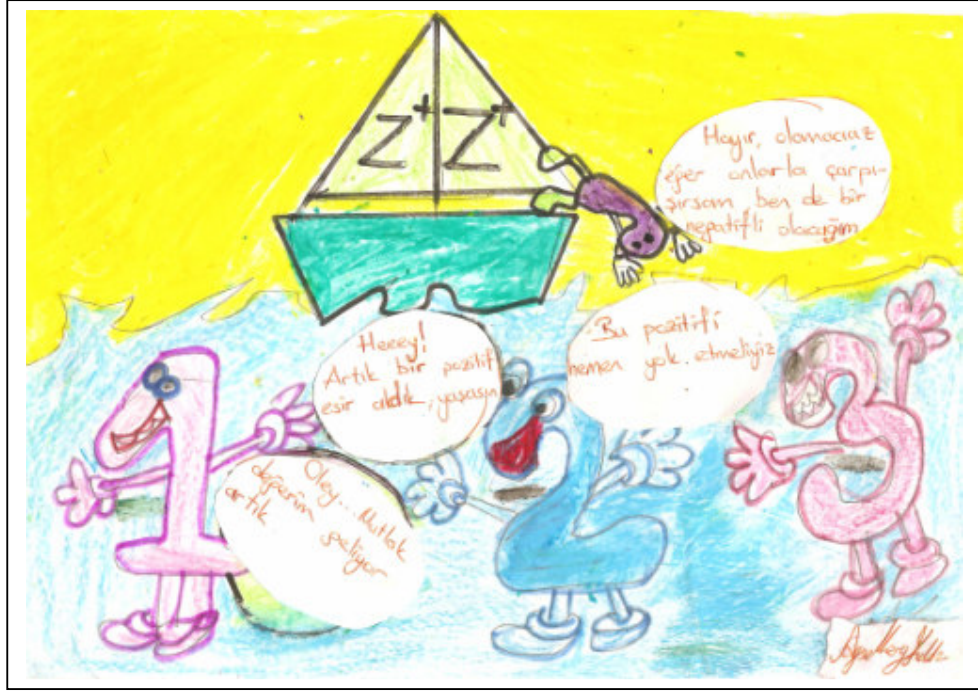
Öğrenci M

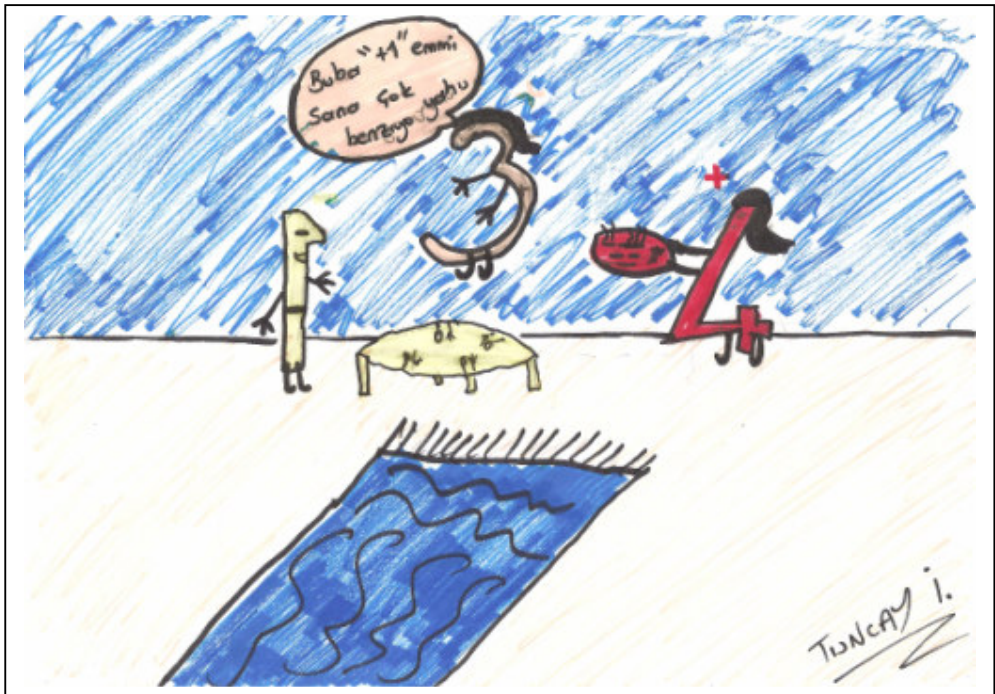


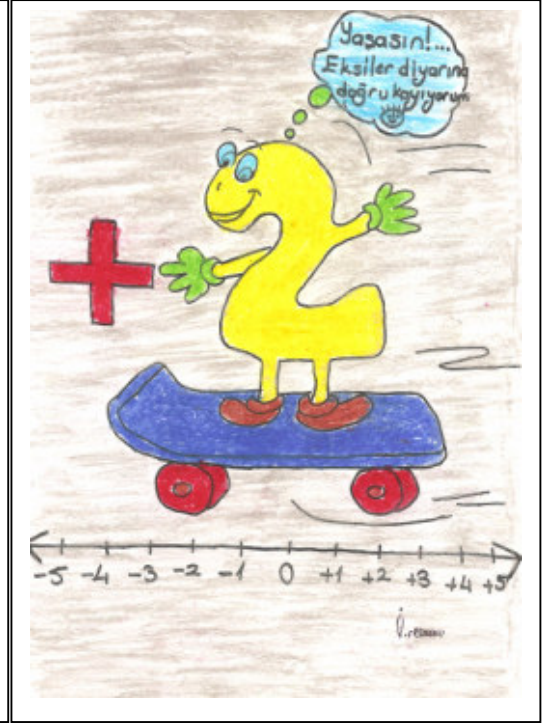












## 1. Görüşme

**Öğretmen:** Karikatür çalışmasının sonunda sen neler kazandın?

**Öğrenci 1:** Daha eğlenceli bir şekilde işlemiş olduk. Daha akılda kalıcı oldu en azından.

**Öğretmen:** Neler öğrendin?

**Öğrenci 1:** Tam sayılarla işlem yapmayı öğrendik. Problem çözmeyi öğrendik. Derste işlediğimiz konuları karikatürlerle öğrendik.

**Öğretmen:** Bu konuları işlerken zorlandın mı? Karikatürlerle zorlandın mı? Karikatürü kullanmak işini zorlaştırdı mı?

**Öğrenci 1:** Hayır hiç zorlanmadım. Hayır. Bence daha iyi oldu.

**Öğretmen:** Matematiğe karşı bu uygulamadan önce neler hissediyordun? Şimdi neler hissediyorsun? Ne gibi değişiklikler oldu? Değişti mi düşüncelerin?

**Öğrenci 1:** Aslında ben matematiği severim. Sevdiğim derslerin arasındadır. Bundan önce de bazı konularda zorlanıyordum. Daha önceki senelerde de.... Ama karikatürlerle daha eğlenceli olduğu için daha iyi anlamaya başladım. Daha iyi öğrendim sanki.

**Öğretmen:** Peki değişti mi düşüncelerin?

**Öğrenci 1:** Evet

**Öğretmen:** Olumlu yönde mi, olumsuz yönde mi?

**Öğrenci 1:** Tabi ki olumlu yönde.

**Öğretmen:** “Karikatürlerle ders işlemek eğlenceliydi.” dedin. Peki tam sayıların en çok hangi konusunda zorlandın?

**Öğrenci 1:** En çok zıt işaretlilerle toplama işleminde.

**Öğretmen:** Bu uygulamadan önce tam sayılar konusu hakkında ne düşünüyordun? Şimdi ne düşünüyorsun?

**Öğrenci 1:** En azından zor buluyordum ama karikatürlerle daha akılda kalıcı olduğu için daha etkili oldu.

**Öğretmen:** Hoşlanmadığın bir yer oldu mu karikatürlerde? Ya da yeterli görmediğin? “Şöyle olsaydı daha iyi olurdu.” dediğin yerler oldu mu?

**Öğrenci 1:** Hayır, olmadı. Gayet verimli oldu benim için.

## 2. Görüşme

**Öğretmen:** Karikatürlerle bir çalışma yaptınız. Bu çalışma sonunda neler kazandın?

**Öğrenci 2:** Ben bu çalışma sonunda eğlendirici, güldürücü böyle komik şeyler kazandım. Arkadaşlarımla grup olunca mutlu oluyorum.

**Öğretmen:** Nerelerde zorlandın? Zorlandığın noktalar oldu mu?

**Öğrenci 2:** Yok, pek fazla olmadı.

**Öğretmen:** Matematiğe karşı bu uygulamadan önce neler hissediyordun? Şimdi neler hissediyorsun? Ne gibi değişiklikler oldu? Değişti mi düşüncelerin?

**Öğrenci 2:** Ben 1'den 5'e kadar matematiği seviyordum. 6. sınıfta da sevdim. Ama bu yıl matematik bana çok zor geldi. Ben matematikten soğudum biraz.

**Öğretmen:** Peki bu uygulama mı seni soğuttu?

**Öğrenci 2:** Hayır, bunlar tam tersine beni matematiğe kazandırdı. Ama böyle ne biliyim konular çok ağır gelmeye başladı. Kitabımız biraz daha renksiz olduğu için...

**Öğretmen:** Ders kitapların karikatürlerle olsaydı daha mı iyi olurdu?

**Öğrenci 2:** Daha iyi olurdu. Aklımızda kalabilirdi.

**Öğretmen:** Tam sayılarla ilgili en çok hangi bölümde zorlandın? Nerelerde zorlandın?

**Öğrenci 2:** Tam sayılarla işlemler yaparken çok adımlı işlemler oluyor. Karıştırmalar yapıyordum. Toplarken birbirleriyle karıştırıyordum. İşaretleri unutuyordum.

**Öğretmen:** Kendinde bu uygulama öncesine göre ne gibi farklılıklar oldu? Karikatürle ders işleminden öncesine göre ne gibi farklılıklar oldu?

**Öğrenci 2:** Karikatürlerle ders işlemeyen önce negatifler, pozitifler çok fazla kafam karışıyordu. Bizim öğretmenimiz de böyle slayt falan izletmek istiyordu ama imkanı sağlayamıyordu. İşlediğimiz için benim aklımda kaldı. Çok iyi oldu yani. ..

**Öğretmen:** Hoşlanmadığın bir yer oldu mu karikatürlerde? Ya da yeterli görmediğin?"Şöyle olsaydı daha iyi olurdu." dediğin yerler oldu mu?

**Öğrenci 2:** Yok

**Öğretmen:** Verimli oldu mu?

**Öğrenci 2:** Evet

**Öğretmen:** Peki öğrendin mi tam sayıları?

**Öğrenci 2:** Evet



### 3. Görüşme

**Öğretmen:** Siz karikatürlerle bir çalışma yaptınız. Bu çalışma sonunda sen neler kazandın?

**Öğrenci 3:** Bu karikatürlerle yani herkes gibi ben de eğendim açıkcası.

**Öğretmen:** Neler öğrendin?

**Öğrenci 3:** Tam sayılarla ilgili toplama, çıkarma yani daha eğlenceli hale getirdi bunları. Daha da beynimize girmesini sağladı.

**Öğretmen:** Peki zorlandın mı? Zorlandığın noktalar oldu mu?

**Öğrenci 3:** Bazılarında oldu ama...

**Öğretmen:** Nerelerde?

**Öğrenci 3:** Tam sayılarla çıkarma işleminde zorlandım.

**Öğretmen:** Matematiğe karşı bu uygulamadan önce neler düşünüyordun?

**Öğrenci 3:** Matematiğe karşı yani böyle sıkıcı, hep test çöz, soru çöz, öğretmen anlatsın sen dinle diye düşünüyordum.

**Öğretmen:** Bu uygulamadan sonra ne düşündün? Değişti mi düşüncelerin?

**Öğrenci 3:** Evet değişti. Daha eğlenceli olabiliyormuş. Bunları resimlerde görünce karşımızda olunca daha eğlenceli oluyor, hani karşınızda olunca daha da anlayabiliyorum biraz daha. Değişti yani düşüncelerim.

**Öğretmen:** Tam sayılarla ilgili en çok hangi konuda zorlandın?

**Öğrenci 3:** Dediğim gibi çıkarma ve toplama da da zorlanıyordum ama...

**Öğretmen:** Yani kavramada mı, işaretlerde falan mı?

**Öğrenci 3:** Yok, işaretlerin konmasında değil de, onların birbirleriyle işlem yaparken...

**Öğretmen:** Kavram karmaşası yaşadın mı?

**Öğrenci 3:** Yok, benim öyle sorunlarım olmadı. Daha çok kavramları öğrendiğim için...

**Öğretmen:** Peki yanlış yaptın mı bunlarla hiç?

**Öğrenci 3:** Yaptım.

**Öğretmen:** Nerelerde yanlış yaptın?

**Öğrenci 3:** Bunları çözerken mi?

**Öğretmen:** Evet.

**Öğrenci 3:** Arkadaşlarımla yaparken, yani problemi çözerken işlemi yaparken yanlış yaptım, buradan bakınca dikkatimi çekti işlemler verilmişti ve düzelttim.

**Öğretmen:** Siz grupla da çalıştınız. Grup çalışması yaptığın arkadaşlarını gözlemlediğinde bu uygulamadan önce nasıldılar, bu uygulamadan sonra nasıldılar, değiştiler mi? Bir şeyler kazandılar mı sence?

**Öğrenci 3:** Grup arkadaşlarım da benle birlikte aynı düşünüyorlardı. Onlar da bu dersi böyle işlemenin zevkli olduğunu düşünüyorlardı. Benim gibi sıkıcı buluyorlardı ama benim de gözlemlediğime göre herkes daha istekli, işte kağıt çekiştirmeler, yapıyoruz bakıyoruz, ben yapacağım diye çok eğlendim.

**Öğretmen:** Kendindeki değişim nasıl? Uygulamadan önce ve sonra?

**Öğrenci 3:** Ben matematiği hep işlenecek ders, öğrenilecek, yapılacak yani diğer derslere göre sıkıcı bulurdum. Böyle ilk defa bir uygulamayla karşılaştık.Şaşırdım açıkcası. Güzel oldu.

**Öğretmen:** Bu uygulama da eksik olan, yeterli görmediğin noktalar var mı?

**Öğrenci 3:** Yok, öğretmenimiz daha güzel yapmış yani ama daha eğlenceli olabilirdi belki de?

**Öğretmen:** Nasıl?

**Öğrenci 3:** Kağıt olarak değil de, projeksiyonda konuşsalar, canlı hareketli olsalardı....

#### 4. Görüşme

**Öğretmen:** Siz karikatürlerle bir ders yaptınız. Bir konuyu karikatürlerle işlediniz. Bu çalışma sana neler kazandırdı?

**Öğrenci 4:** Karikatürlerle ders yapmak daha eğlenceli oluyor yani akılda daha kalıcı oluyor. Bir de daha zevkli oluyor yani karikatürlerle olunca yapabiliyorsun. Sınavlarda falan da daha aklına geliyor ve yapabiliyorsun.

**Öğretmen:** Karikatürler mi geliyor aklıma dedin sınavda...

**Öğrenci 4:** Evet bazen tam sayılarla çıkarma işlemi yaparken ..

**Öğretmen:** Zorlandın mı?

**Öğrenci 4:** Karikatürlerle mi?

**Öğretmen:** Evet, karikatürlerle ders yaparken zorlandın mı?

**Öğrenci 4:** Hayır, zorlanmadım.

**Öğretmen:** Matematiğe karşı bu uygulamadan önce neler düşünüyordun, neler hissediyordun?

**Öğrenci 4:** Matematik en sevdiğim derslerden biri... Hâlâ da öyle. Karikatürlerle ders yapmak bunu daha da yani çoğalttı diyebilirim.

**Öğretmen:** Tam sayılarla ilgili en çok hangi konuda zorlandın?

**Öğrenci 4:** Tam sayılarla çıkarma işleminde daha çok zorlandım.

**Öğretmen:** Neleri yanlış yaptın?

**Öğrenci 4:** Çıkarma işleminde bazen işaretler karışık oluyor.

**Öğretmen:** Bu uygulamanın yeterli olmadığını düşündüğün noktaları var mı?

**Öğrenci 4:** Hayır.

**Öğretmen:** Bir grup çalışması yaptınız aynı zamanda... Grup arkadaşlarında neler gözlemledin karikatürlerle işlem yaparken? Onlar üzerinde bu çalışma nasıl etkili olmuş olabilir?

**Öğrenci 4:** Olumlu etkisi olduğunu düşünüyorum. Onlar da katkı sağlamıştır karikatürler. Daha isteklilerdi .Böyle yaparken daha istekli yapıyorlardı.

## 5. Görüşme

**Öğretmen:** Siz karikatürlerle bir uygulama yaptınız. Bu çalışma sana neler kazandırdı?

**Öğrenci 5:** Görsel olduğu için daha iyi ders işledik, daha iyi anladık. Görsellerle konuyu daha iyi kavrayabildik.

**Öğretmen:** Peki neler öğrendin?

**Öğrenci 5:** Tam sayılarla çarpmayı, çıkarmayı, bölmeyi, toplamayı öğrendim.

**Öğretmen:** Zorlandın mı? Anlamadığın yerler oldu mu?

**Öğrenci 5:** Pek olmadı. Sadece toplama ve çıkarmada ilk önce zorlanmışım ama karikatürler daha yardımcı oldu.

**Öğretmen:** Peki bu uygulamadan önce matematiğe karşı neler düşünüyordun, neler hissediyordun? Bu uygulamadan sonra değişiklik oldu mu?

**Öğrenci 5:** Matematiği seviyordum fakat işlemek daha zor geliyordu çünkü hiç görsellik yoktu. Kitaplarımız normal yazılarla doluydu. Şimdi bu sene yaptığımız karikatürlerle yani işlemlerimiz daha iyi oldu.

**Öğretmen:** Tam sayıları işlediniz karikatürlerle. Peki tam sayılarla ilgili en çok hangi konuda zorlandın?

**Öğrenci 5:** Çıkarma da zorlandım. Negatif ve pozitifleri çıkarırken biraz zorlandım. Bu yüzden zor geldi.

**Öğretmen:** Grup çalışması yaptınız. Grup arkadaşlarının bu çalışmayı yaparken davranışlarında ya da matematiğe karşı tutumlarında değişiklik oldu mu?

**Öğrenci 5:** Daha iyi onlarda anladılar, daha derslere bağlandılar bu şekilde. Grup olduğumuz için birbirimize anlamadığımız yerleri de anlattık, kaynaştık.

**Öğretmen:** Kendin de ne gibi değişiklikler oldu?

**Öğrenci 5 :** Görsel olduğu için daha iyi anladım. Benim başarıyı da arttırdı diye düşünüyorum.

**Öğretmen:** Bu uygulamanın yeterli olmadığını düşündüğün noktaları var mı?

**Öğrenci 5:** Daha değişik de olabilirdi. Görüntülü ve hareketli olabilirdi. Bu bizim için güzeldi ama ileri de öyle olsa daha iyi olabilir.

Bu görüşme diyaloglarından anlaşılacağı üzere, öğrenciler karikatürlerle ders işlerken eğlenmişlerdir. Tutumun kısa sürelerde değişmeyeceği bir gerçektir. Bu çalışmada tutumun değişmesinde ki en önemli etkenin ise; öğrencilerin de belirttiği gibi böyle bir uygulamayla ilk kez karşılaşmış olmaları söylenebilir. Tam sayılar konusunda en çok çıkarma işleminde zorlanmışlardır. Karikatürleri hatırlamaları ve sınavlarda kullandıklarını dile getirmeleri de dikkat çekicidir.

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

#### 5.1 Sonuç ve Tartışma

Bu araştırma tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına, matematik tutumlarına, matematik kaygılarına ve öğrenilen bilginin kalıcılığına etkisi olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu nedenle ilköğretim 7. sınıf yeni matematik programında yer alan sayılar öğrenme alanının tam sayılar alt öğrenme alanına ait kazanımları ve bu kazanımların alt yapısını hazırlayan 6. sınıf kazanımları deney grubunda karikatür yardımıyla işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri tercih edilmiştir. Araştırmaya 61 yedinci sınıf öğrencisi katılmış, uygulama 24 ders saati yani 6 hafta sürmüştür.

Bu araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır:

- 1) Karikatürlerle ders işlenen deney grubu ile geleneksel metotlar kullanılarak öğretimin yapıldığı kontrol grubunun matematik başarıları arasında uygulama sonucunda anlamlı bir fark oluşmuştur. Karikatürle yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırmada elde edilen bu sonuç, Yoong (2001), Durualp (2006), Avşar (2007), Balım, İnel ve Evrekli'nin (2008) yaptığı çalışmaların sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir.

- 2) Araştırmada karikatürle ders işlemenin öğrencilerin matematik tutumlarını nasıl etkilediği de araştırılmıştır. Bunun için uygulanan matematik tutum ölçeğinin alt boyutları incelenmiştir. Algılanan Matematik Başarı Düzeyi, Matematiğin Algılanan Yararları ve Matematik Dersine Karşı Olan İlgi

boyutlarına bakıldığında deney grubu ile kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlar karikatürle işlenen dersin tutumu olumlu yönde etkilediğini kanıtlar niteliktedir. Kaygı ölçeği sonuçlarının da deney grubu lehine olumlu olduğu göz önünde bulundurulursa karikatür yönteminin öğrencileri matematik dersinde nasıl büyük ölçüde etkilediği dikkat çekicidir. Yapılan analizler sonucunda tam sayılar konusunun karikatürle işlenmesinin öğrencilerin matematik tutumunu olumlu yönde arttırdığı, matematik kaygısını azalttığı saptanmıştır. Bunun yanı sıra 10 hafta sonra uygulanan hatırlama testi sonuçlarında da kontrol ve deney grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuş ve böylece karikatürle ders işlemenin kalıcılığa olan etkisi de saptanmıştır.

Araştırma sonuçları deney grubu öğrencilerinin tutumunun arttığını ortaya koymuştur. Bu durum Özalp (2006)'in, Üstün (2007)'ün, Çiğdemtekin (2007)'in, Rule ve Auge (2005)'nin ve Yoong (2001)'un yaptığı çalışmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir.

## **5.2 Araştırma Süresince Yaşadığım Deneyimler**

Bu çalışmaya başlamadan önce karikatürlerin çizilmesi ve etkinlik kâğıtlarının hazır duruma getirilmesi gerekiyordu. Karikatürleri kime çizdireceğim konusunda endişelerim olmasına rağmen yakın bir arkadaşımın yardımı sayesinde karikatürleri çizen arkadaşla tanıştım. Senaryolar için araştırmalara başladım. Araştırmalarım sonucunda karikatürlerin nasıl olması gerektiği ve etkinlik kâğıtlarının formatı kafamda belirmeye başlamıştı. Karikatür çizen arkadaşla çoğu zaman bir araya gelerek çizimleri gerçekleştirdik. Önce kara kalem çizip, sonra bunları bilgisayara aktarmak uzun zamanımızı aldı. Bazen çizimler sırasında anlayamadığımız konular oldu ama sonuçta çizimler tamamlandı.

Etkinlik kâğıtlarını hazırladım. Renkli basım için yazıcı temin ettim. Kartuşta oluşan bir sorun nedeniyle renkli çıktı almada sorunlar yaşadım. Maddi yönden çok sarsıldım. Kartuşları sürekli değiştirmek zorunda kaldım. Renkli basımı tamamladıktan sonra sınıfı hazır hâle getirmek için uğraştım.

İdarecilerimin anlayışlı olması nedeniyle etkinlikler sırasında projeksiyonu kullanabilmem için projeksiyon sınıfı matematik sınıfı olarak bana verildi fakat projeksiyonun arıza yapması nedeniyle bir süre sıkıntı yaşadım.

Öğrencilere böyle bir uygulama yapacağımı söylediğimde yüzlerindeki tebessüm beni çok mutlu etti. Öğrencilerimin beni üzmeyeceklerinden emindim ama grup çalışmasında rekabetin, sınıf içi gürültünün, birbirini dinlememenin, gruptaki arkadaş seçiminin ve lider olma fikrinin beni sıkıntıya sokacağını tahmin edemedim. Sınıfın idare katında olması nedeniyle uygulama sırasında sık sık idareciler tarafından gürültü konusunda uyarıldım. Fotoğraf ve video çekimleri için öğretmen arkadaşlarımı sürekli rahatsız ettim. Anlayışlı arkadaşlarım sayesinde çekimleri gerçekleştirdim. İdarenin bu konuda bana hassas davranmaması çekimlerde işimi zorlaştırdı. Bazen çekimleri kendim yapmak zorunda kaldım. Hem ders işleyip hem de çekim yapmak benim için bir o kadar yorucu ama bir o kadar da eğlenceli oldu.

Öğrencilerin grup içi tartışmaları ve ortak bir fikirde birleşmeye çalışmaları benim için çok keyifliydi. Renkli basım olması sayesinde öğrenciler bir kat daha fazla ilgi gösterdiler. Hatta diğer sınıflardaki öğrencilerden neden karikatürle ders işlemediğim konusunda tepkiler aldım. İlginç olan bir durum da teneffüs saatlerinde öğrencilerin sınıftan çıkmayarak tartışmaları ve karikatürleri şeffaf dosyalara koyarak çantalarına özenli bir şekilde yerleştirmeleri oldu.

Bir süre sonra sınıfımın diğer öğretmenlere de ders işlemeleri için verileceğini öğrendiğimde sınıfımı değiştirmek zorunda kaldım. Uygulama arasında tekrar sınıfı düzenlemek zamanımı aldı. Üstelik etkinliklerin takibi için çoğu zaman kendi kişisel bilgisayarımı okula taşıdım.

Müdür Yardımcılarımın ve diğer öğretmen arkadaşlarımla yanımda olması ve çoğu zaman bana yardımda bulunmaları böyle çalışmalarda destek unsurunun ne kadar önemli olduğunu öğrenmemi sağladı.

Benim için çok eğlenceli ve kendime göre zorluklarla dolu bir çalışma oldu. Araştırma yapmanın çok kolay bir şey olmadığını ve bu tarz çalışmalar için gerçekten alt yapının iyi hazırlanması gerektiğini öğrendim.

Sonuç olarak karikatür gibi farklı tekniklerin sınıf ortamında kullanılmasının öğretmeni öğrencilere ne kadar fazla yakınlaştırdığını da görmüş oldum. Matematik dersinde tutumun önemli olduğu düşünülürse öğrencilerin bu derse girerken istekli olduklarını hissetmek beni son derece mutlu etti.

### **5.3 Öneriler**

Aslında matematiği eğlenceli hale getirmek ve öğrencilerin ilgisini çekmek çok da zor değildir. Önemli olan öğrenciye başarıyı yaşatmak, matematik yapabildiğine inandırmak ve tutumunu olumlu yönde değiştirerek matematiğe karşı olan ilgisini arttırmaktır. Bu konuda gerek devletin yaptığı çalışmalar, gerekse öğretmenlerin kendi çabaları sonucunda olumlu gelişmelerin ortaya çıkması sevindiricidir. Matematik dersinin farklı konularının öğretimi üzerine yapılan çoğu araştırma yeniliklerin habercisidir. Bu araştırma, öğretmenler için tam sayılar konusunun öğretiminde alternatif bir yöntem sağlamaktadır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler verilebilir:

#### **5.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler:**

- Bu konuyla ilgili yapılacak olan çalışmalarda farklı karikatürler kullanılacağı gibi, tek bir karakterin maceralarını anlatan ve öğrencinin bir diğer dersi merakla bekleyeceği etkinlikler düzenlenebilir.
- Karikatürler bilgisayar programları sayesinde hareketli hale getirilerek, hem görsel hem de işitsel yönde kalıcılık artırılabilir.
- Çalışmada sadece tam sayılar kazanımları ve 7. sınıf öğrencileri üzerinde durulmuştur. Değişik öğrenci grupları, farklı derslerde ve farklı öğrenme alanı kazanımları üzerinde de bu tür araştırmalar yapılabilir. Ayrıca tam



sayılarda çıkarma işlemi ve negatif iki tam sayının çarpımı üzerinde daha fazla durulmalıdır.

### **5.3.2. Milli Eğitim Bakanlığına ve Öğretmen Yetiştiren Kurumlara Yönelik**

#### **Öneriler:**

- Matematik ders kitapları öğrencileri görsel açıdan tatmin etmeli, onları eğlendirecek ve ilgilerini çekecek nitelikte resim, karikatür ya da diğer görsellerle süslenmelidir.
- Araştırmada en önemli sıkıntı zaman konusunda yaşanmıştır. Konunun bu tür etkinliklerle işlenmesi yıllık planın aksamasına neden olmuştur. Bunu ortadan kaldırmak için, haftalık ders saatleri arttırılmalı ya da öğretmenin yararlanabileceği hazır karikatürlerin içinde yer aldığı etkinlik kitapları oluşturulmalıdır.
- Dünyanın bir çok yerinde kullanılan karikatür ile eğitime, kendi eğitim sistemimizde de yer verilmeli, üniversitelerde bu eğitimle ilgili dersler düzenlenmelidir. Karikatürlerin eğitimdeki yeri, önemi, işlevi ve anlamı üzerinde durulmalıdır.
- Günlük hayatla bu kadar ilişkisi olan ve son derece eğlenceli hâle getirmenin mümkün olduğu matematik dersinin en sevilmeyen olmasında, derslerde kullanımı tercih edilen öğretim tekniklerinin rolünün büyük olduğu unutulmamalı ve bu ön yargıyı aşabilmek için farklı öğretim teknikleri geliştirilmelidir.
- Öğrencilerin bilişsel özelliklerinin yanı sıra duyuşsal özelliklerini de geliştirecek materyaller tasarlanmalıdır.

### 5.3.3. Öğretmenlere Yönelik Öneriler:

- Öğretmenlerin matematik konularını anlatmakta ya da yeni programa ayak uydurmakta karşılaştıkları güçlükleri yenmeleri için hizmet içi eğitim kursları ya da aktif öğrenme seminerleri verilmelidir.
- Bir sınıfta farklı yöntemler ile öğrenen öğrencilerin olduğu unutulmamalı ve görselliğin öğrenmedeki ve hatırlamadaki etkisi asla göz ardı edilmemelidir.
- Matematik dersinin zor ve öğrencinin kendini kapattığı bir ders olduğu düşünülürse öğrencinin ilgisini derse çekmenin ne kadar önemli ve bunun başarının birinci ilkesi olduğu üzerinde durulmalıdır.
- Derslerde hazır görseller kullanılacağı gibi, öğrencilerin öğrendikleri konular hakkında kendilerini ifade etmelerine olanak sağlayacak etkinliklere de yer verilmelidir. Resim çizmeleri, hikâye anlatmaları, şiir yazmaları bunun için iyi birer örnek oluşturabilir. Öğretmenler bu etkinliklerden yararlanabilmelidir.

## KAYNAKÇA

- Abalı, M. (2006). *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi Merak Ettikleriniz Köşesi Tam Sayılar Sorusu*. [http://www.biltek.tubitak.gov.tr/merak\\_ettikleriniz/index.php?kategori\\_id=21&oru\\_id=5107](http://www.biltek.tubitak.gov.tr/merak_ettikleriniz/index.php?kategori_id=21&oru_id=5107). Web adresinden 13 Mart 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Abraham, A. (2003). The Role of Visual Representations in The Learning of Mathematics, *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 215-241
- Acar, C. (2005). *Aktif Öğrenmenin Matematik Başarısı Üzerine Etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif Öğrenme. (3.Baskı)*. İzmir: Eğitim Dünyası
- Akar, H., ve Yıldırım, A. (2004) Oluşturmacı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersi'nde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması. *Sabancı Üniversitesi İyî Örnekler Konferansı*.
- Albayrak, M. (2000) İlköğretim Okullarının I. Kademesinden II. Kademesine Geçişte Matematik Eğitimi İle İlgili Ortaya Çıkan Sorunlar. *IV. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*.
- Aklan, H., Güzel, E., B., ve Elçi, A., N. (2004). Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumlarında Matematik Öğretmenlerinin Üstlendiği Rollerın Belirlenmesi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*.
- Alsaç, Ü. (1999). *Türkiye'de Karikatür, Çizgi Roman ve Çizgi Film*. İstanbul: İletişim.
- Altun, M. (2002). *Matematik Öğretimi (2. baskı)*. Bursa: Alfa
- Avons, S.,E. (1998). Serial Item Recognition of Novel Visual Patterns , *American Journal of Psychology*, 89, 285-308
- Avşar, S. (2007). *Tarih Öğretiminde Karikatür İmgesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

- Aybek, B. (2007). Eleştirel Düşünmenin Öğretiminde Öğretmenin Rolü. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 7(2), 1-12
- Aydoğuş, R. (2007). Tutumlar. <http://www2.aku.edu.tr/~gocak/testgelistirme/2007ebilimler/tutularrasim.pdf>. Web adresinden 18 Mayıs 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Aykanat, A. (2007). *Karikatür Yarışmaları Üzerine*. <http://cahit45.blogcu.com/4605896>. Web adresinden 5 Mart 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Bacanlı, H.(1999). *Duyuşsal Davranış Eğitimi*. Ankara: Nobel
- Bakırcıoğlu, R.(2000). *İlköğretim, Ortaöğretim ve Yükseköğretimde Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baki, A. (2002) . *Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik*. İstanbul: Ceren Yayın Dağıtım
- Balım,G.,A., İnel,D., ve Evrekli,E. (2008). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi, *İlköğretim Online*, 7(1), 188-202
- Başar, H. (1998). *Sınıf Yönetimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi Öğretmen Kitapları Dizisi
- Baum, S., Viens, J. & Slatin, B. (2005). *Multiple Intelligences in The Elementary Classroom A Teacher's Toolkit*. New York: Teachers College.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Baykul, Y. (2002) *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6-8. Sınıflar İçin*, Ankara: Pegem A
- Baykul, Y. (2003). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar İçin*. Ankara: Pegem A

- Bentley, D., & Watts, M. (1989). *Learning and Teaching in School Science (Practical Alternatives)*. Milton Keynes, Philadelphia, USA: Open University Press.
- Bloom, S.B., (1998). *İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme* (D.A. Özçelik, Çev). İstanbul: Milli Eğitim
- Bruno, A., Espinel, M., C., & Martinon, A. (1997). Prospective Teachers Solve Additive Problems with Negative Numbers. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* 19(4), 36-55
- Bruno, A., & Martinon, A. (1999) The Teaching of Numerical Extensions: The Case of Negative Numbers. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 30(6), 789-809
- Bulduk, S. (2003). *Psikolojide Deneysel Araştırma Yöntemleri*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Caine, R.N., & Caine, G. (1991). *Making Connections: Teaching and Human Brain*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED335141)
- Campbell, L., & Campbell, B. (1999). *Multiple Intelligences and Student Achievement: Success Stories From Six Schools*. Virginia, USA: Association for Supervision and Curriculum Development
- Cankoy, O. (2005). Negatif ve Pozitif İşaretili Sayıların Çarpımının Öğretimine Öğretmen Adaylarının Önerdiği Yöntemlerdeki Benzetmeler, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 63-68
- Chapin, T., J. (1989). The Relationship of Trait Anxiety and Academic Performance to Achievement Anxiety: Student at Risk. *Journal of College Student Development*, 30, 229-236.
- Christensen, L. B. (2004). *Experimental Methodology*. United States of America: Pearson Education
- Clark, L. H. & Starr, I. S. (1991). *Secondary And Middle School Teaching Methods*. New York: MacMillan

Crowther, D.,T. (1997), The Constructivist Zone, *Electronic Journal of Science Education*,2(2)<http://wolfweb.unr.edu/homepage/jcannon/ejse/ejsev2n2ed.html> Web adresinden 12 Mayıs 2008 tarihinde edinilmiştir.

Cunningham, S. (1991). The Visualization Environment for Mathematics Education, W. Zimmerman & S. Cunningham (Eds.), *Visualization in Teaching and Learning Mathematics*, (s.67-76). Washington: Mathematical Association of America

Çelikkaya, H.(1997). *Eğitime Giriş*. Bursa: Alfa Basım Yayın Dağıtım.

Çiğdemtekin, B. (2007). *Fizik Eğitiminde Elektrostatik Konusu ile İlgili Kavram Yanılgularının Giderilmesine Yönelik Bir Karikatüristik Yaklaşım*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Danyal, N. (2003). *Karikatür-Sosyoloji ve İnsan Hakları*. <http://www.nd-karikaturvakfi.org.tr/katalog2003.htm>. Web adresinden 6 Nisan 2008 tarihinde edinilmiştir.

Demirel, Ö. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: USEM Yayınları.

Doğan, M. (2004) .Aday Öğretmelerin Matematik Hakkındaki Düşünceleri: Türk Ve İngiliz Öğrencilerin Karşılaştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi*,1(2),1-14

Dreger, R., M.,& Aiken, L., R. (1957). Identification Of Number Anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 47, 344-351.

Duatepe, A., ve Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi, <http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=116> Web adresinden 12 Mart 2008 tarihinde edinilmiştir.

Durmuş, S. (2001) Matematik Eğitimine Oluşturmacı Yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 91-107

- Durmuş, S.(2007) Matematikte Öğrenme Güçlüğü Gösteren Öğrencilere Yönelik Öğretim Yaklaşımları, *Mehmet Akif Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Son Sayı, 76-83*
- Durualp, E. (2006). *İlköğretimde Sosyal Bilgiler Öğretiminde Karikatür Kullanımı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Efe, H (2005). *Karikatür Ve Eğitim*, İzmir: Etki
- Erdoğan, T.(2006). *Van Hiele Modeline Dayalı Öğretim Sürecinin Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Yeni Geometri Konularına Yönelik Hazırbulunuşluk Düzeylerine Etkisi*.Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Ersoy, Y., Kaya, R., Aksu, M., ve diğerleri, (1991). *Matematik Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları
- Ersoy, Y. (1992). Mathematics Education in Turkey: Challenges, Constraints and Need for an Innovation, IN: Proc, IACME-8, UNESCO Pub. (ED-92 WS-11), Paris, s.156-158
- Ersoy, Y. (1997). Bilgisayarın *Matematik Eğitiminde Kullanılması Ortaöğretim Matematik Öğretimi*, Ankara: YÖK-Dünya Bankası MEGP
- Ertürk, S.(1972). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara.
- Fındıkcı, İ. (1991). *Öğretmenlerin Disiplin Konusundaki Tutumları. Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu/Eğitimde Nitelik Geliştirme*. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları.
- Finley, S. J. (2000). *The Changing Role Of The Teacher*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED450110)
- Fischbein, E. (1987). *Intuition in Sciences and Mathematics: An Educational Approach*, Dordrecht: D. Riedel Publ. Comp.

- Gay, L.R., & Airasian, P. (2000). *Educational Research*. New Jersey: Upper Saddle River.
- Goldenberg, E., (1987) . Believing is Seeing: How Preconceptions Influence The Perception Ofgraphs, J. Bergeron, N. Herscovics & C. Kieran (Eds.), *Proceedings of The Eleventh International Conference for The Psychology of Mathematics Education*, (s.197-203). Canada: University of Montreal
- Gömlüksiz, M. (1997). *Kubaşık Öğrenme: Temel Eğitim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ve Arkadaşlık İlişkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma*. Adana: Baki
- Greenwald, S.,J. & Nestler, A. (2004). Engaging Students With Significant Mathematical Content From The Simpsons, *PRIMUS*, 14(1) , 29-39
- Gür, H., ve Seyhan, G. (2006) İlköğretim 7.Sınıf Matematik Öğretiminde Aktif Öğrenmenin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi.*Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*,8(1), 17-21
- Gürbüz, R. (2006) Olasılık Konusunun Öğretiminde Kavram Haritaları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2),133-151
- Gürol, M. (2005). Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımının Uzmanlaşmaya Etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* , 4(1), <http://www.tojet.net/> Web adresinden 8 Nisan 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Holloway,J., H. (1999). Caution:Constructivism Ahead. *Educational Leadership*, 57(3),85-86
- Işık, C.(2007). Bilgisayarla Görselleştirmenin İki Değişkenli Fonksiyonlarda Limit Kavramının Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi, *Qafqaz Üniversitesi Dergisi*,19,132-141
- İlikçi, K. (2003). Sosyolojik Açından Karikatürcü Hakları. 9. *Uluslararası Ankara Karikatür Vakfı Etkinlikleri*.
- İşman,A. (1999). Eğitim Teknolojisinin Kuramsal Boyutu: Yapısalcı Yaklaşımın (Constructivisim) Eğitim Öğretim Ortamlarına Etkisi. *Öğretmen Eğitiminde*



*Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi.

Kabapınar, F. (2005). Yapılandırmacı Öğrenme Sürecine Katkıları Açısından Fen Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yöntemi Olarak Kavram Karikatürleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*,5(1),101-146

Kağıtçıbaşı, Ç. (1983). *İnsan ve İnsanlar*. İstanbul: Beta.

Kağıtçıbaşı, Ç. (1999). *Yeni İnsan ve İnsanlar*. (10. Baskı). İstanbul: Evrim

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). *İlk Öğretimde Fen Bilgisi Öğretimi* . Ankara: Modül

Kar, İ. (1999). *Karikatür Sanatı*. Ankara: Kültür Bakanlığı

Karaağaçlı, M., ve Mahiroğlu, A. (2005). Yapılandırmacı Öğretim Açısından Teknoloji Eğitiminin Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*,16, 47-63

Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (16. baskı). Ankara: Nobel

Kılıç, B., G.(2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 7-22

Kızıloluk, H. (2001). Sınıf Ortamında Öğretmen Öğrenci İletişiminin Yatay Veya Dikey Olmasının Öğrenme Üzerindeki Etkileri. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(1), 151-159

Kindsvatter, R., Wilen, W., & Ishler, M. (1996) . *Dynamics of Effective Teaching* (3. baskı) USA: Langman Publishers.

Kirişcioğlu, S., ve Başdaş, E. (2007). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamlarında Fen Ve Teknoloji Derslerinde Kullanılabilecek Kavram Karikatürleri Ve Etkinlik Örnekleri. *IV. Eğitimde Yeni Yönelimler Konferansı*. (s. 142-149) .Ankara: Tefvik Fikret Koleji

- Koşar, E., ve H. Çiğdem. (2003). *Eğitim Ortamı Tasarımı, Araç-Gereç ve Materyal Özellikleri Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Öğreti Pegem A
- Kyosti, J. (1992). *Trait And Test Anxiety In The FL Classroom*. (ERIC Document Reproduction Service No.345551)
- Marlowe, A., B., & Page, L., M.(1998). *Creating And Sustaining The Constructivist Classroom*. California: Corwin
- M.E.B. İlköğretim Genel Müdürlüğü (2000). *İlköğretim Okulu Matematik Programı 6-7-8. Sınıf*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi
- M.E.B. İlköğretim Genel Müdürlüğü (2004). *İlköğretim Okulları 6,7,8. Sınıflar Türkçe Dersi Öğretim Programı*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi
- Moralı, S., ve Uğurel, I. (2006). Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımı. *Milli Eğitim Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 170, 32-47
- Morgon, C., T.(1981). *Psikolojiye Giriş Ders Kitabı*. Ankara:Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları
- Naylor, S., & McMurdo, A. (1990). *Supporting Science In Schools*. Timperley: Breakthrough Educational Publications.
- Nazlıççek,N., ve Erktin, E. (2002). İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*,[http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b\\_kitabi/PDF/Matematik/Poster/t194.pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/PDF/Matematik/Poster/t194.pdf) .Web adresinden 12 Şubat 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Novak, J.D. & Gowin, D.B. (1984). *Learning How To Learn*. New York: Cambridge University
- Oğuz, A. (2003). Yükseköğretimde Yapılandırmacı Öğrenme Uygulamaları, *12. Eğitim Bilimleri Kongresi (s.79-98)*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Oğuzkan, F. (1974). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: TDK Yayınları.

- Oppenheim, A., N. (1992). *Questionnaire Design, Interviewing And Attitude Measurement*. New York: Printer Publishers.
- Orhun, N. (2007). Kesir İşlemlerinde Formal Aritmetik Ve Görselleştirme Arasındaki Bilişsel Boşluk. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(14), 99-111
- Özalp, I. (2006) *.Karikatür Tekniğinin Fen ve Çevre Eğitimde Kullanılabilirliği Üzerine Bir Araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Özben, Ş. (1995). Lise Öğrencilerinin Akademik Başarısızlıkları ve Nedenlerine Bakışları, *Buca Eğitim Fakültesi Eğitim Dergisi* 8(4), 121-133
- Özdemir, E.,M.,Duru, A., ve Akgün, L. (2005) İki Ve Üç Boyutlu Düşünme: İki Ve Üç Boyutlu Geometrik Şekillerle Bazı Özdeşliklerin Görselleştirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*,13(2), 527-540
- Özer, A. (2000). Yirminci Yüzyılda Karikatür. 6. *Ankara Uluslararası Karikatür Festivali Sempozyum Bildirisi*.
- Özer, A. (2004). Karikatür, Popüler Kültür ve Popüler Karikatür. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 57
- Özer, A. (2005). Karikatür Eğitimcinin Yazı Tahtası Üzerindeki İşini Kolaylaştırır. *Hürriyet Gösteri Dergisi*, 275
- Özerbaş, A., M. (2007). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*,5(4),609-635
- Özgüven, İ.E. (1994). *Psikolojik Testler*. Ankara: Yeni Doğu Matbaası.
- Pekin,H.,(2000) *İlköğretim 5. Sınıf Geometri Dersinde Aktif Etkileşimli Öğrenme*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). The Elaboration Likelihood Model of Persuasion. L. Berkowitz (Eds.), *Advances in Experimental Social Psychology* (s.123-205). San Diego, CA: Academic Press.

- Prather, R., W., & Alibali, M.,W.(2008) Understanding and Using Principles of Arithmetic: Operations Involving Negative Numbers, *Cognitive Science*,32(2) 445-457
- Reber, A., S. (1985). *The Penguin Dictionary of Psychology*, Newyork: Penguin Books
- Richardson, F.,C., & Suinn, R.M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Pschletric Data, *Journal of Counseling Psychology*,19(6),551-554
- Rosenthal, J.S. (1995). Active Learning Strategies in Advanced Mathematics Classes, *Studies In Higher Education*, 20(2), 223-228
- Rule, A.,C., & Auge, J. (2005). Using Humorous Cartoons to Teach Mineral and Rock Concepts in Sixth Grade Science Class, *Journal of Geoscience Education*, 53(5), 548-558
- Saka, A. Z., ve Kıyıcı, F., B.(2004). Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi.*Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 376-397
- Sapir, S. & Aronson, A., E. (1990) .The Relationship Between Psychopathology And Speech And Language Disorder In Neurological Patients, *Journal of Speech Hearing Disorders*, 55, 503-509
- Scovel, T. (1991). The Effect of Affect on Foreign Language Learning: A Review of Anxiety Research. Horwitz, D. J. Young, (Eds.). (1991). *Language Anxiety: From Theory And Research To Classroom Implications*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Selçuk, T. (1988). *Grafik Mizah*. İstanbul : İris.
- Shunk, D. H. (1996). *Learning Theories: An Educational Perspective*. (2. ed.) New Jersey: Prentice-Hall.

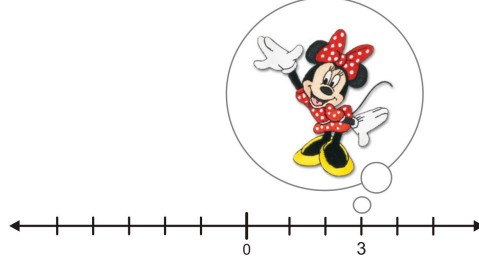
- Song, Y., Heo, M., Krumenaker, L., & Tippins, D. (2008). *Cartoons-An Alternative Learning Assessment*, (ERIC Document Reproduction Service No. EJ782877)
- Sönmez, V. (1993). *"Yaratıcı Okul , Öğretmen Öğrenci"*, *Yaratıcılık ve Eğitim*. Ankara: Türk Eğitim Derneği Yayınları
- Steiner, F.G., & Stoecklin, M. (1997). Fraction Calculation. Adidactic Approach To Constructing Mathematical Networks. *Learning and Instruction*, 7(3), 211-233.
- Stephenson, P., & Warwick, P. (2002). *Using Concept Cartoons To Support Progression in Students' Understanding of Light*. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ647907)
- Stodolsky, S., S., Salk, S. & Glaessner, B. (1991). Student Views About Learning Math And Social Sciences, *American Educational Reserch Journal*, 28 (1), 89-116.
- Stones, E. (1994). *Quality Teaching. A Sample Of Cases*. London: Routledge.
- Streefland, L. (1990). *Fractions In Realistic Mathematics Education, A Paradigm Of Developmental Research*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Şahin, F., Y. (2000). Matematik Kaygısı, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 75-79
- Şerif, Muzaffer. (1985). *Sosyal Kuralların Psikolojisi*. İstanbul: Alan
- Tall, D. (1991). Intition And Rigour: The Role Of Visualization In The Calculus, Visualization In Teaching And Learning Mathematics, *Mathematical Association Of America*, 19, 105-119
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı
- Tezbaşaran, A., (1997). *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayını.
- Tobias, S., & Weissbrod, C. (1980). Anxiety And Mathematics: An Update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63-70.

- Tobias, S. (1993). *Overcoming Math Anxiety*. New York: W.W. Norton & Company
- Toluk Uçar, Z., ve Olkun, S. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı
- Torok, E., S., McMorris, F., R., & Lin, W. (1999). Is Humor An Appreciated Teaching Tool?, *College Teaching*, 52(1), 14-20.
- Turgut, M. F. (1978). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Nüve Matbaası
- Turhan, O. (2006). *Güldürdüklerimizden misiniz Düşündürdüklerimizden mi?*. <http://www.osmanturhan.com/index.php?sayfa=news>. Web adresinden 5 Mart 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Uğurel, I., ve Moralı, S. (2006). Karikatürler Ve Matematik Öğretiminde Kullanımı, *Milli Eğitim Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 170, 32-47
- Umay, A. (1996). Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149
- Uslu, H. (2007). *Karikatürün Eğitsel İşlevi*. <http://www.hakkiuslu.com/yazi01.php>. Web adresinden 2 Nisan 2008 tarihinde edinilmiştir.
- Ülgen, G. (1995). *Eğitim Psikolojisi Birey ve Öğrenme*. Ankara: Bilim Yayınları
- Ünal, E., ve Çaycı, B. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sahip Oldukları Öğrenme Stillerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi* 7(3), 1-16
- Üstün, Ö. (2007). *Ortaöğretim Üçüncü Sınıfta Türk Dili Ve Edebiyatı Dersinde Karikatür Kullanımının Yazılı Anlatım Öğretimine Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı Kuram Ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 68-75

- Yenilmez,K., ve Duman, A. (2008). İlköğretimde Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19,251-268
- Yeşildere,S., ve Köroğlu, H. (2004). İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zeka Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*,24(2),25-41
- Yoong, W., K. (2001). Mathematics Cartoons and Mathematics Attitudes, *Studies in Education*, 6, 69-80.
- Yurdagün, G. (2007). Karikatürün Eğitimde Kullanılması. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*,84
- Watson, L.D., Tregerthan, G., ve Frank, J. (1984). *Social Psychology: Science and Application*. USA: Scott Foresman Company
- Wrihtsman, S., L.(1972). *Social Psychology In The Seventies*.California: Cole Publishing Company

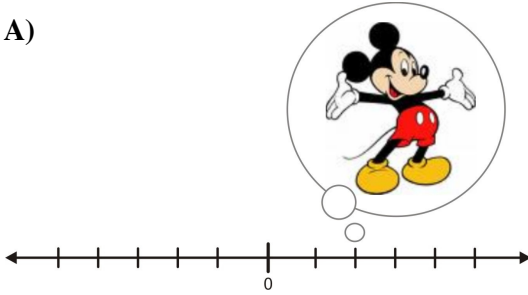
**EK 1 MATEMATİK BAŞARI TESTİ (ÖN TEST-SON TEST-HATIRLAMA TESTİ)**

1)

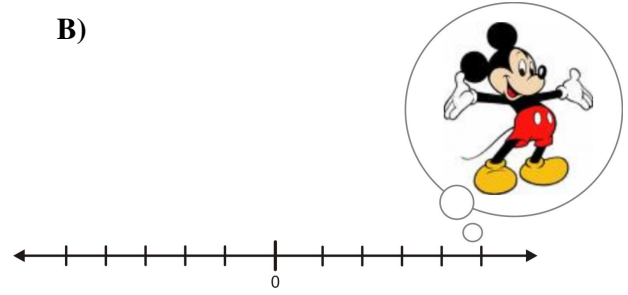


Elif'in bulunduğu nokta bir tam sayıyı göstermek üzere, Elif'ten büyük en küçük pozitif tam sayı noktasında bulunan arkadaşı Ali aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru yerde durmaktadır?

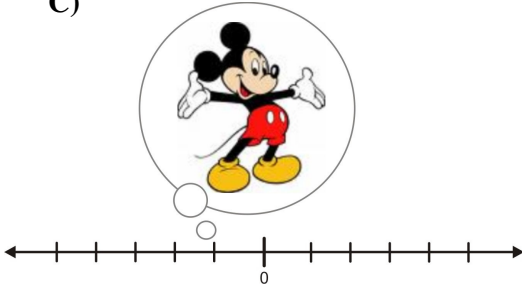
A)



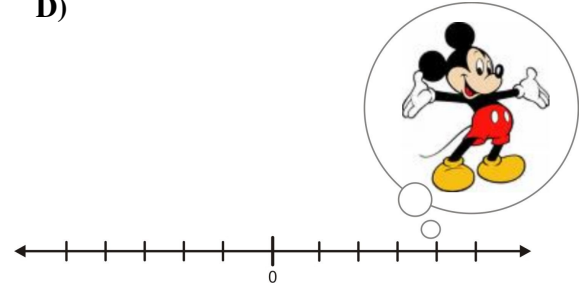
B)



C)



D)



2) Aşağıdaki ifadelerin hangisinin tam sayı olarak gösterilişi yanlış yazılmıştır?

A) Deniz seviyesinin 27 m altı  $\rightarrow -27$

B) 150 YTL alacak  $\rightarrow +150$

C) 3175 m yükseklik  $\rightarrow -3175$

D) Zemin üstünde 3. kat  $\rightarrow +3$

3)  $|-14| : |+7| - |+2|$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) +1

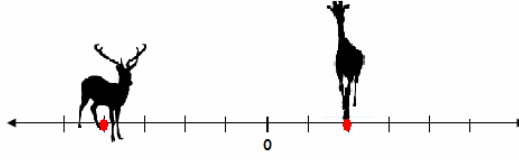
B) 0

C) +2

D) +3



4)



Geyiğin ve zürafanın sıfıra olan uzaklıkları toplamını bulmak için aşağıda verilen işlemlerden hangisi doğrudur?

- A)  $|-4| + |-2|$   
B)  $|(-4) + (+2)|$   
C)  $|+4| + |+2|$   
D)  $|-4| + |+2|$

5)

- I. Her pozitif tam sayı, sıfırdan büyüktür.  
II. Her negatif tam sayı, sıfırdan büyüktür.  
III. Her negatif tam sayı, her pozitif tam sayıdan büyüktür.

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) **Yalnız II**  
B) **II ve III**  
C) **Yalnız I**  
D) **I ve III**

6) **Ali, Ayşe, Cem, Sinan sırasıyla** -27, +5, 0, -3 noktalarında bulunmaktadırlar. Bu öğrencilerin buldukları noktalara göre küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) **Ayşe, Sinan, Cem, Ali**  
B) **Ali, Cem, Sinan, Ayşe**  
C) **Ali, Sinan, Cem, Ayşe**  
D) **Sinan, Ali, Cem, Ayşe**

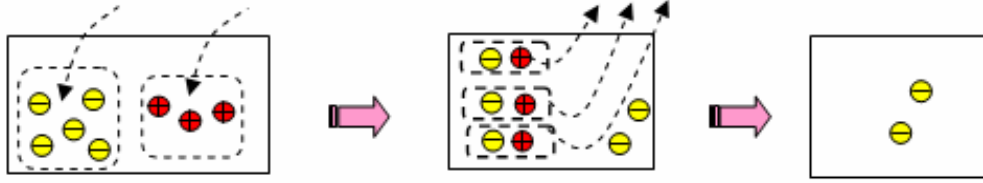
7)

İller	Sıcaklık değerleri
Ankara	-8 C°
Rize	-14 C°
Erzurum	-23 C°
Mersin	+2 C°

Yukarıdaki tabloda, bazı illerin hava sıcaklığı verilmiştir. Tabloya göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) **Ankara, Erzurum'dan 15 C° daha sıcaktır.**  
B) **En soğuk il Erzurum'dur.**  
C) **Mersin, Ankara'dan 10 C° daha sıcaktır.**  
D) **Rize, Mersin'den 12 C° daha soğuktur.**

8)



Yukarıda sayma pulları ile modellenen işlemin matematiksel sembollerle gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(+5) - (+3) = (+2)$
- B)  $(-5) + (+3) = (-2)$
- C)  $(+5) + (-3) = (+2)$
- D)  $(+3) - (+5) = (-2)$

9) Dün gece A şehrinde hava sıcaklığı sıfırın üstünde  $3^{\circ}\text{C}$  idi. Sabaha kadar, havanın  $5^{\circ}\text{C}$  soğuduğu biliniyor. Son sıcaklık kaç derecedir?

- A) -2
- B) +2
- C) -3
- D) +3

10) “Selin’in 7 YTL borcu vardır. Ne kadar para ödemelidir ki, 40 YTL alacaklı duruma geçsin?” problemini ifade eden işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-7) + ? = -40$
- B)  $(+7) + ? = +40$
- C)  $(+7) + ? = -40$
- D)  $(-7) + ? = +40$

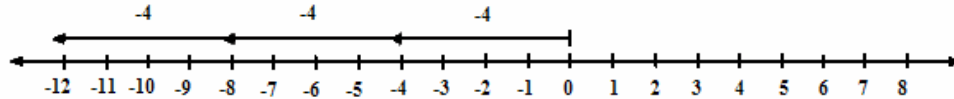
11)  $(+5) + (-3) + (+2)$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +3
- B) +4
- C) -4
- D) -6

12) “Bir laboratuarda termometre  $0^{\circ}\text{C}$  gösterirken sıcaklık her dakikada  $2^{\circ}\text{C}$  düşmektedir. 5 dakika sonra termometre kaç santigrat dereceyi gösterir?” probleminin çözümü için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?

- A)  $(+2) \times (-5)$
- B)  $(+2) \times (5)$
- C)  $(-2) \times (5)$
- D)  $(-2) \times (-5)$

13) Aşağıdaki modelleme hangi çarpma işlemine aittir?



- A)  $3 \times (-4)$
- B)  $4 \times (-3)$
- C)  $-4 \times (-3)$
- D)  $3 \times 4$

14)  $[-8 \times (5 + (-9))]$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir

- A) -40
- B) -32
- C) +32
- D) 40

15)  $-18:6=-3$  işleminin kullanıldığı problem cümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ahmet 18 lira alacağını 6 taksitle almıştır. Her bir taksitte eline geçen para ne kadardır?  
B) Ahmet 18 lira borcunu 6 taksitte ödemiştir. Her bir taksitte ne kadar para ödemiştir?  
C) Ahmet 6 taksitle her ay 3 lira ödeyerek bir kitap almıştır. Kitap kaç liradır?  
D) Ahmet 3 taksitle her ay 6 lira ödeyerek bir kitap almıştır. Kitap kaç liradır?

16) Üç basamaklı en küçük tam sayı ile iki basamaklı en büyük tam sayının toplamı kaçtır?

- A) 1098                      B) 199                      C) -1                      D) -900

17)

Saat İl	12.00	23.00
Adana	7 C°	1 C°
Ankara	4 C°	-3 C°
İstanbul	6 C°	0 C°
Van	4 C°	-4 C°

Yukarıdaki tabloda bazı illerin aynı güne ait saat 12.00 ve 23.00 teki sıcaklık ölçümleri verilmiştir. Tabloya göre, hangi ilde 12.00 ile 23.00 saatleri arasındaki sıcaklık farkı 7 C° dir?

- A) Adana                      B) Van                      C) İstanbul                      D) Ankara

18) Öğrenciler 20 soruluk bir testte doğru cevapladıkları her bir soru için +1, yanlış cevapladıkları her dört soru için -1 puan almaktadırlar. 12 doğru 8 yanlış cevabı olan Onur bu testten toplam kaç puan alır?

- A) +12                      B) +10                      C) +14                      D) +4

19) “Bir iş merkezi yer yüzeyinin altına doğru 18 kat olarak inşa edilmiştir. İkişer kat inen bir asansörle zemine ulaşmaya çalışan birisi, kaçınıcı durakta isteğine ulaşabilir?” probleminin çözümü için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?

- A) (+18) : (+2)  
B) (+18) : (-2)  
C) (-18) : (-2)  
D) (-18) : (+2)

20) Hava sıcaklığı 5 C° iken önce 7 C° soğuyor ve daha sonra 10 C° ısınıyor. Son hava sıcaklığı kaç C° olur?

- A) +8                      B) +7                      C) +6                      D) +5

## EK 2 MATEMATİKLE İLGİLİ DÜŞÜNCELERİNİZ (TUTUM ÖLÇEĞİ)

**AÇIKLAMA:** Aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuyunuz. Her madde sizin matematikle ilgili görüşünüzü almaya yöneliktir. Lütfen bu maddelerdeki durumların sizin için ne kadar geçerli olduğunu belirtiniz.

		Asla	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1	Matematik dersleri zevkli geçer.					
2	Matematik dersinde canım sıkılıyor.					
3	Matematiğim kuvvetlidir.					
4	İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.					
5	Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.					
6	Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.					
7	Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.					
8	Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir.					
9	Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.					
10	Matematik bilmek ileride işime yarayacak.					
11	Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.					
12	Matematik ödevlerinden nefret ederim.					
13	Matematik başarılı olduğum bir derstir.					
14	İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.					
15	Matematiği neden okumak zorunda olduğumuzu anlayamıyorum.					
16	Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.					
17	Matematik dersi beni bunaltıyor.					
18	Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimlerini rahatça anlar.					
19	Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim.					
20	Matematik öğretmenleri çalışkandır.					

### EK 3 MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ

#### Uygulama No:

**AÇIKLAMA:** Bu anket “matematik” kaygısını ölçmek için hazırlanmıştır. Ankette her biri bir cümlelik 45 madde vardır. Sizden beklenen, her maddede verilen cümlelerin, sizi ne derece tanımladığınızı belirtmenizdir. Aşağıdaki seçenekler bütün maddeler için ortaktır. Her maddenin sizi ne kadar doğru tanımladığını bu seçeneklere göre belirtiniz.

**A) Hiçbir zaman    B) Bazen    C) Sık sık    D) Her zaman**

1	Matematik dersinde bir arkadaşım tahtaya kalktığımda onun yerinde olmadığıma sevinirim.	
2	Bir genel sınavın matematik kısmına gelince paniğe kapılıyorum.	
3	Cevabı tam olarak bilmediğim bir soru için tahtaya kalktığımda içimi korku kaplar.	
4	Matematik ödevi yapmaktan hoşlanırım.	
5	Fen derslerindeki formüller bana sevimsiz gelir.	
6	Çok sayıda matematik probleminden oluşan ödev verildiğinde paniğe kapılıyorum.	
7	Zor bir matematik konusunu çalışmak için kitabı elime aldığımda karnıma ağırlar girer.	
8	Matematik sınavına bir saat kala hiçbir şey düşünemez olurum.	
9	Kantinde alacağım paranın üstünü hesaplarken bile kafam karışır, paraları çoğu zaman sayamadan alırım.	
10	Üyesi olduğum eğitsel kolun hesaplarını ben tutmak isterim.	
11	Karnemi aldığımda matematik notuna bakmaya korkarım.	
12	Çözebildiğim problemlerin bile açıklamasını yapmaya çekinirim.	
13	Bir konunun sözlü anlatılması yerine sayı ve grafiklerle anlatılması hoşuma gider.	
14	Matematik sınavından bir gün önce kendimi çok kötü hissederim.	
15	Bir satıcının para üstünü yanlış verdiğini düşünsem bile, birisi beni izlerken hesap yapamayacağım için, sesimi çıkartmadığım olur.	
16	Matematik kitabını elime almak beni huzursuz eder.	
17	Birisi beni izlerken toplama bile yapamam.	
18	Önemli matematik sınavlarında öyle heyecanlı olurum ki bütün bildiklerimi unuturum.	
19	Öğretmen habersiz bir matematik sınavı verdiğinde ödüm kopar.	

20	Sene başında ilk matematik dersine umutla girerim.	
21	Matematik sınavına çalışırken, alacağım notu düşünmekten doğru dürüst hazırlanamadığım olmuştur.	
22	Matematik kitabının sayfalarını karıştırırken başaramayacağım duygusuna kapılırım.	
23	Matematik dersinde anlayamadığım yerleri sormaya cesaret edemem.	
24	Karnemdeki notların ortalamasını hesaplarken bile rahatsızlık duyarım.	
25	Matematik sınavına bir hafta kala bende huzursuzluk başlar.	
26	Zamanla ilgili hesap yapmak bile bana rahatsızlık verir.	
27	Dersten sonra anlamadığım bir yeri matematik öğretmenime rahatça sorabilirim.	
28	Başarısız olduğumu düşündüğüm matematik sınavının sonucunu beklerken, çok heyecanlı ve karamsar olurum.	
29	Bir ilkokul öğrencisinin matematik ödevine yardım etmem istense, çözemeyeceğim soruların çıkmasından korkup, yardım etmeyi reddedebilirim.	
30	Liseden mezun oluncaya kadar öğrenmem gereken matematik konularını düşündüğümde, bir gün okulu bitirebileceğimden kuşku duyarım.	
31	Sayılarla uğraşmak keyfimi kaçıır.	
32	Geometri sorularını renkli bulmacalara benzetirim.	
33	Arkadaşım bir problemin çözümünü anlatırken, onu anlamadığımı fark ettiğimde bütün sinirlerim gerilir.	
34	Matematik dersinde kafam karışır.	
35	Sosyal derslerin en sevdiğim kısımları az da olsa matematiğe yer veren bölümleridir.	
36	Matematik dersinde öğretmeni dinlemekte güçlük çekiyorum.	
37	Bir sonraki dersin matematik olduğunu bilmek canımı sıkır.	
38	Günlük yaşam da basit de olsa, matematik problemleri çözüp hesap yapmak zorunluluğu canımı sıkır.	
39	Matematik kitabı içimi karartır.	
40	Herhangi bir matematik kitabını açıp problemlerle dolu bir sayfaya bakmak, beni mutlu eder.	
41	Bir problem verildiğinde, çözüm için gereken formülü hemen hatırlayamazsam paniğe kapılırım.	
42	Matematik sınavından 5 dakika önce kalbim hızla çarpmaya başlar.	

43	Başarılı olduğumu düşündüğüm zaman, matematik sınavının sonucunu beklerken rahat ve huzurlu olabilirim.	
44	Üzerinde bir süre çalıştığım bir matematik sorusunu öğretmen tahtada çözmemi isterse, heyecandan yaptıklarımı unuturum.	
45	Bir arkadaşım dergide çıkan matematik sorusunu çözmemi istese, en basit soruları bile çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.	

## EK 4 İZİN YAZILARI



MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MÜDÜRLÜĞÜ

241101020060020  
İlköğretim Matematik  
Öğretmenliği  
MEHTAP DERELİ

SAYI :B.30.02.Mar.F8.00.00/ 5093  
KONU:İzin Yazısı hk.

Istanbul: 7.12.2007

T.C.  
Milli Eğitim Müdürlüğü'ne / Bolu

Enstitümüz **İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans** Programı öğrencilerinden **MEHTAP DERELİ** şu an tez aşamasında olup, tezi ile ilgili uygulama çalışmalarını yapabilmesi için kendisine gerekli olan izinin verilmesi hususunda müsaadelerinizi arz ve rica ederim.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Betül Aydın'.

Prof.Dr.Betül Aydın  
Müdür

EK:1-ÖĞRENCİ DİLEKCESİ  
2-ANKET  
3-ARAŞTIRMA ÖNERİSİ

Tez Konusu: Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi



**T.C.**  
**BOLU VALİLİĞİ**  
**Milli Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : B.08.4.MEM.4.14.00.02.311/ 25670

18 ARALIK 2007

Konu : Araştırma İzni


**MARMARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE**  
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)  
**İSTANBUL**

- İlgi: a) Bakanlığımız Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının 27/11/2007 tarih ve 832/4866 sayılı yazısı.  
b) Bakanlığımız Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının 28/02/2007 tarih ve 311/1084 sayılı Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.

İlgi (a) yazı gereği; Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Mehtap DERELİ'nin yürüttüğü **"Tam Sayılar konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi"** konulu araştırma isteği, ilgi (b) Yönergeye göre incelenmiş olup, ekteki Valilik Makamının 17/12/2007 tarih ve 311/25564 sayılı onayı ile uygun görülmüştür.

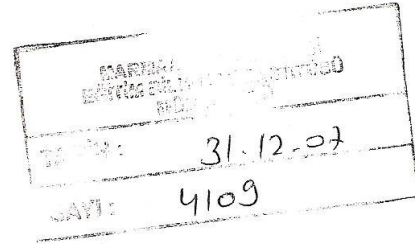
Yapılan çalışmanın bitiminde, sonucunun iki örneğinin CD'ye çekilerek ek-1 formla birlikte Üniversiteniz aracılığıyla en geç iki hafta içerisinde Müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

  
Recep SEZER  
Milli Eğitim Müdürü

**EKLER:**

- 1- Onay (1 adet)
- 2- Ek-1 form (1adet)
- 3-Anket Çalışması (1 takım)



Tel : (0374) 215 11 06  
Fax : (0374) 215 44 85 verilecek cevaplarda yazımızın tarih ve sayısının bildirilmesi  
E-posta : kultur14@meb.gov.tr  
İnt. Adresi : http://bolu.meb.gov.tr

**EĞİTİME**  
**%100**  
**DESTEK**  
**DANIŞMA**  
**444 0 632**  
**HATTI**

T.C.  
BOLU VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.14.00.02.311/ 25564

Konu : Araştırma İzni


17 ARALIK 2007

VALİLİK MAKAMINA

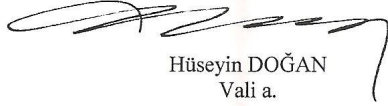
Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 30/10/2007 tarih ve 4469 sayılı yazısında Enstitünün İlköğretim Matematik Öğretmenliği yüksek lisans öğrencilerinden Mehtap DERELİ'nin "**Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi**" konulu araştırmayı Merkez Köroğlu İlköğretim Okulu 7.sınıfta öğrenim gören öğrencilere yönelik uygulamak isteği, Bakanlığımız Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının 05/03/2007 tarih ve 320/1143 sayılı emirleri ekinde alınan, 28/02/2007 tarih ve 311/1084 sayılı Makam Onayı ile uygulamaya konulan "Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi"ne göre incelenmiş olup;

Çalışmanın yapılacağı okul müdürlüklerinin bilgisi, denetimi ve sorumluluğunda, ayrıca çalışmaya katılanların gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

  
Recep SEZER  
Milli Eğitim Müdürü

14 OLUR  
...../12/2007

  
Hüseyin DOĞAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Tel : (0374) 215 11 06  
Fax : (0374) 215 44 85  
E-posta : [kultur14@meh.gov.tr](mailto:kultur14@meh.gov.tr)  
İnt. Adresi : <http://bolu.meb.gov.tr>

EĞİTİM  
%100  
DANIŞMA  
444 0 632  
DESTEK  
H A T T I