

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

KARİKATÜR KULLANILARAK YAPILAN ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM
6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ DOĞAL SAYILAR ALT
ÖĞRENME ALANINDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE MATEMATİK
DERSİNE KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Hatice Kübra GÜLER

Ankara
Haziran, 2010

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

KARİKATÜR KULLANILARAK YAPILAN ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM
6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ DOĞAL SAYILAR ALT
ÖĞRENME ALANINDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE MATEMATİK
DERSİNE KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hatice Kübra GÜLER

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Devrim ÇAKMAK

Ankara
Haziran, 2010

Hatice Kübra GÜLER'in “**KARİKATÜR KULLANILARAK YAPILAN ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ DOĞAL SAYILAR ALT ÖĞRENME ALANINDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE MATEMATİK DERSİNE KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ**” başlıklı tezi 22.06.2010 tarihinde, jürimiz tarafından İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Yrd. Doç. Dr. Devrim ÇAKMAK

Üye: Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU

Üye: Yrd. Doç. Dr. Mehmet BULUT

ÖN SÖZ

Araştırma boyunca benden yardımlarını esirgemeyen, bana destek olan ve yol gösteren tez danışmanım Devrim ÇAKMAK'a ve hocam Nusret KAVAK'a, her zaman, her koşulda arkamda olduklarını hissettiğim annem Şenay GÜLER'e, babam Mehmet GÜLER'e, ağabeyim Fatih GÜLER'e, ablam Ayşegül İNAYET'e ve eniştem Alimcan İNAYET'e, ihtiyaç duyduğumda yanımda olan tüm arkadaşlarıma, TÜBİTAK-Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı'na ve bu tezin ortaya çıkmasında emeği geçen herkese çok teşekkür ederim.

Hatice Kübra GÜLER

ÖZET

KARİKATÜR KULLANILARAK YAPILAN ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 6. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİ DOĞAL SAYILAR ALT ÖĞRENME
ALANINDAKİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE MATEMATİK DERSİNE KARŞI
TUTUMLARINA ETKİSİ

GÜLER, Hatice Kübra

Yüksek Lisans, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Devrim ÇAKMAK

Haziran-2010, 145 sayfa

Bu araştırmanın amacı karikatürlerle desteklenerek yapılan öğretimin geleneksel öğretime kıyasla ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemektir.

Araştırmanın evrenini 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Keçiören ilçesinden bir ilköğretim okulunun 6. sınıf öğrencileri, örnekleme ise aynı ilköğretim okulunun üç 6. sınıf şubesi oluşturmaktadır. Şubelerden biri deney, ikisi kontrol grubu olarak atanmıştır. Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan 17 soruluk çoktan seçmeli başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi olmak üzere üç kez uygulanmıştır. Tutum ölçeği ise ön test ve son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Dersler 5E modeli temel alınarak hazırlanan ders planlarına göre, altı şapkalı düşünme tekniğine uygun tasarlanan karikatürize edilmiş senaryolar kullanılarak işlenmiştir. Öğrenciler gruplara ayrılmıştır ve her karikatürize edilmiş senaryonun sonunda grupların öğrendiklerini yazmaları için karar kısmına yer verilmiştir. Ayrıca her dersin sonunda öğrencilerden dersin işleniş tarzı ile ilgili düşüncelerini ve dersten öğrendiklerini bireysel olarak yazmaları istenmiştir. Uygulama sonrasında altı öğrenci ile dersin işleniş, kullanılan karikatürize edilmiş senaryolar ve derste öğrendikleri ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Nicel verilerin değerlendirilmesinde tablolama ve istatistiksel tekniklerden faydalanılmıştır. Öğrencilerin başarı testi ve tutum ölçeğinden aldıkları puanların değerlendirilmesi sonucunda, son test puanları ön test puanlarından, kalıcılık testi puanları ise son test puanlarından yüksek olmasına karşın deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı saptanmıştır. Öğrencilerin ön tutum ve son tutum puanlarına bakıldığında ise puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görölmüştür. Nitel veriler ise araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve kodlamalar yapılmak suretiyle temalar oluşturulmuştur. Nitel verilerin analizinin sonucunda ise öğrencilerin karikatürize edilmiş senaryolar sayesinde motivasyonlarının arttığı, ders ile daha çok ilgilendikleri, dersten daha çok zevk aldıkları, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdikleri, kendilerini daha iyi ifade edebilmeye başladıkları ve karşılaştıkları bir probleme pratik çözümler getirebildikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, Sayılar, Doğal Sayılar, Karikatür, Altı Şapkalı Düşünme Tekniği, 5E Öğrenme Döngüsü Modeli.

ABSTRACT

EFFECT OF THE EDUCATION WITH CARICATURES ON ACADEMIC ACHIEVEMENTS AND ATTITUDES OF ELEMENTARY SCHOOL SIXTH GRADE STUDENTS TOWARDS MATHEMATICS COURSE IN TERMS OF NATURAL NUMBERS SUB-LEARNING

GÜLER, Hatice Kübra

M.S. Thesis, The Department of Mathematics Education

Advisor: Asst. Professor Dr. Devrim ÇAKMAK

June-2010, 145 pages

The purpose of this study is to determine the effect of caricature supported education on academic achievements and attitudes of 6th grade students towards mathematics course in terms of natural numbers sub-learning in comparison with conventional education.

Target group of the research consists 6th grade students of a primary school in Keçiören, Ankara during 2009-2010 academic year. Sample of the study consists of three 6th grade classes from the same primary school. One of classes was appointed as experimental group while the other two classes were appointed as control group. Both qualitative and quantitative research methods were used in the study.

The multiple choice achievement test designed by the researcher consisting 17 questions was applied three times as pre-test, post test and permanency test while attitude scale was applied twice as pre-test and post test. Courses were lectured according to outline syllabus/lesson plans which were based on 5E model with caricaturized scenarios adaptive to six thinking hats method. The students were divided into groups and a determination period was given to students at the end of each caricaturized scenario. Besides, students were asked to write individually what they think about the lecturing style of the course and what did they attain from the course at the end of each course. After the application, semi-structured interviews were conducted with 6 students relating the lecture styles, caricaturized scenarios and their attainments from the course.

Spread sheets and statistical technics were used to evaluate quantitative data. As a result of achievement test and attitude scale score evaluation of students, it was revealed that there is no significant difference between academic achievements of experimental and control groups despite the fact that post test scores were higher than pre-test scores and permanency test scores were higher than post test scores. Examining the pre-attitude and post attitude scores of students, it was found that there is no significant difference between the scores. As for qualitative data, they were analyzed by the researcher and themes were created by encodings. As a result of qualitative data analysis, it was revealed that student motivations and interests increased, they enjoyed the course more, developed creative and critical thinking skills, started to express themselves better and they became able to produce practical solutions when encountered with a problem.

Key Words: Mathematics Teaching, Numbers, Natural Numbers, Caricatures, Six Thinking Hats Method, 5E Learning Cycle Model.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	i
ÖN SÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii

1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	6
1.2.1. Araştırmanın Problemi.....	6
1.2.2. Araştırmanın Alt Problemleri.....	6
1.3. Araştırmanın Önemi.....	8
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	9
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	9
1.6. Tanımlar.....	10
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	12
2.1. Yapılandırmacılık.....	12
2.1.1. 5E İle İlgili Çalışmalar.....	17
2.2. Altı Şapkalı Düşünme Tekniği.....	20
2.2.1. Altı Şapkalı Düşünme Tekniği İle İlgili Çalışmalar.....	23
2.3. Karikatür.....	25
2.3.1. Karikatür Kullanılarak Yapılan Öğretim.....	29
2.3.2. Karikatürler İlgili Çalışmalar.....	30
2.4. Sayılarla İlgili Çalışmalar.....	38
3. YÖNTEM.....	40

3.1. Araştırmanın Modeli.....	40
3.2. Evren ve Örneklem.....	41
3.3. Verilerin Toplanması.....	42
3.3.1. Matematik Başarı Testi.....	42
3.3.2. Matematik Tutum Ölçeği.....	43
3.3.3. Öğrencilerin Yazılı Görüşleri.....	44
3.3.4. Karikatürize Edilmiş Senaryolardaki Kararlar.....	45
3.3.5. Mülakat.....	45
3.4. Uygulama.....	46
3.4.1. Karikatürize Edilmiş Senaryolar.....	46
3.4.2. Çalışma Kağıtları.....	48
3.4.3 Ders Planları.....	49
3.4.4. Uygulama Süreci.....	49
3.5. Verilerin Analizi.....	50
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi.....	51
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi.....	51
4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	53
4.1. Araştırmadan Elde Edilen Nicel Veriler ve Yorumları.....	53
4.1.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	55
4.1.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	55
4.1.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	56
4.1.6. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	57
4.1.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	58
4.1.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular.....	58
4.1.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	59
4.1.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	60
4.1.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular.....	61
4.1.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgular.....	61

4.1.11. On Birinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	62
4.1.12. On İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	63
4.1.13. On Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	64
4.1.14. On Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	65
4.1.15. On Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	65
4.1.16. On Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular.....	66
4.1.17. On Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	67
4.1.18. On Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	68
4.2. Araştırmadan Elde Edilen Nitel Veriler ve Yorumları.....	68
4.2.1. Karikatürize Edilmiş Senaryolardaki Kararlar.....	68
4.2.2. Öğrencilerin Yazılı Görüşleri.....	74
4.2.3. Öğrencilerle Yapılan Görüşmeler.....	80
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	90
5.1. Sonuçlar.....	90
5.2. Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar.....	93
5.3. Öneriler.....	94
KAYNAKÇA.....	95
EKLER.....	108
Ek-1: Kontrol Listesi.....	109
Ek-2: Matematik Başarı Testi.....	111
Ek-3: Matematik Tutum Ölçeği.....	117
Ek-4: Karikatürize Edilmiş Senaryo Örnekleri.....	120
Ek-5: Çalışma Kağıdı Örnekleri.....	125
Ek-6: Ders Planı Örnekleri.....	128
Ek-7: İzin Yazıları.....	133

Ek-8: 6. Sınıf Matematik Dersi Sayılar Öğrenme Alanı Doğal Sayılar Alt Öğrenme Alanına Ait Kazanımlar.....	137
---	-----

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 2.1. Rodger Bybee'nin 5E modeli.....	16
Tablo 4.1. Deney ve kontrol gruplarına ilişkin Shapiro-Wilks testi sonuçları.....	54
Tablo 4.2. Birinci alt probleme ait sonuçlar.....	55
Tablo 4.3. İkinci alt probleme ait sonuçlar.....	56
Tablo 4.4. Üçüncü alt probleme ait sonuçlar.....	56
Tablo 4.5. Dördüncü alt probleme ait sonuçlar.....	57
Tablo 4.6. Beşinci alt probleme ait sonuçlar.....	58
Tablo 4.7. Altıncı alt probleme ait sonuçlar.....	59
Tablo 4.8. Yedinci alt probleme ait sonuçlar.....	59
Tablo 4.9. Sekizinci alt probleme ait sonuçlar.....	60
Tablo 4.10. Dokuzuncu alt probleme ait sonuçlar.....	61
Tablo 4.11. Onuncu alt probleme ait sonuçlar.....	62
Tablo 4.12. On birinci alt probleme ait sonuçlar.....	63
Tablo 4.13. On ikinci alt probleme ait sonuçlar.....	63
Tablo 4.14. On üçüncü alt probleme ait sonuçlar.....	64

Tablo 4.15. On dördüncü alt probleme ait sonuçlar.....	65
Tablo 4.16. On beşinci alt probleme ait sonuçlar.....	66
Tablo 4.17. On altıncı alt probleme ait sonuçlar.....	67
Tablo 4.18. On yedinci alt probleme ait sonuçlar.....	67
Tablo 4.19. On sekizinci alt probleme ait sonuçlar.....	68
Tablo 4.20. Geleceğin Dahileri Grubu'nun kararları.....	70
Tablo 4.21. Matematik Bilginleri Grubu'nun kararları.....	71
Tablo 4.22. Cebirsel İfadeler Grubu'nun kararları.....	72
Tablo 4.23. Matematik Dehaları Grubu'nun kararları.....	73
Tablo 4.24. Denklem Avcıları Grubu'nun kararları.....	74

KISALTMALAR LİSTESİ

NCTM: National Council of Teacher of Mathematics

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SBS: Seviye Belirleme Sınavı

DPY: Devlet Parasız Yatılı

n: İstatistik veri sayısı

p: Anlamlılık değeri

sd: Serbestlik derecesi

ss: Standart sapma

t: Hesaplanan istatistik t değeri

x: Aritmetik ortalama

χ^2 : Hesaplanan istatistik ki-kare değeri

U: Hesaplanan istatistik U değeri

z: Hesaplanan istatistik z değeri

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Bireyin yaşamını dengeli ve verimli bir şekilde sürdürebilmesi için, yaşadığı çağa ve topluma ayak uydurması ve olumlu yönde katkıda bulunması gerekmektedir. Yaşadığımız dönem bilginin güçle eş değerde olduğu, daha güçlü olmanın daha büyük bir bilgi birikimine sahip olmaktan geçtiği bir çağdır. Güçle özdeş olduğu düşünülen bilgiye ulaşmanın ve gücü sürekli olarak elde tutmanın yolları araştırılmakta ve bu yollar toplumların eğitim standartlarını yükseltmesine çıkmaktadır. Bu görevde ancak eğitim kurum ve kuruluşlarının üstesinden gelebileceği bir iş olup ülkelerin bunu sağlamada önemli bir silah olarak gördükleri alanlardan bir tanesi de matematiktir (Yeşildere ve Köroğlu, 2003; Akt. Şahin, 2007).

Günümüzde bilim ve teknoloji hızla değişmekte ve insanlar bu değişime ayak uydurmaya çalışmaktadır. Bu süreçte de akıl yürütme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, problem çözme gibi beceriler büyük bir yere sahiptir. Bu becerilerin kazandırılmasında ise matematik eğitimi önemi göz ardı edilemeyecek düzeydedir (NCTM, 1989).

Matematik eğitiminin amacı, bireylerin günlük hayatlarında karşılarına çıkabilecek problemleri çözmelerine yardımcı olacak, akıl yürütme yoluyla her türlü problemde neden-sonuç ilişkilerini açığa çıkarabilen yani eleştirel düşünebilen ve bunları yaparken kullanılacak matematiksel kavramları, işlemleri ve bunların arasındaki

bağı kurabilen bireyler olarak yetişmelerini sağlayacak becerileri kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Yazıcı, 2004).

Matematik, bize doğru bilgiler sunması ve gerçekleri ortaya koyması nedeniyle önemlidir (Baki, 2006). Bunun yanı sıra bilgi ve teknoloji çağını yaşadığımız bu dönemde matematik büyük bir önem taşımaktadır. Bilim ve teknolojiye önde olan toplumlara bakıldığında matematiğe verdikleri önem ortadadır (MEB, 2008). Bu nedenle matematik eğitimi de oldukça önemlidir. Matematiğin bu denli önemli görülmesi zaman zaman öğrencileri korkutmakta, soyut bir ders olması da göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin matematiğin zor bir ders olduğu yönünde görüş geliştirmelerine neden olmaktadır.

Yapılan çalışmalara bakıldığında ilköğretimden yüksek öğretime kadar öğrencilerin matematiğin zor olduğunu düşünmeleri ve matematikte başarısız olma nedenlerinden biri de sahip oldukları kavram yanılgılarıdır (Houssart ve Weller 1999; Ubuz, 1999; Morali, Köroğlu ve Çelik, 2004; Soylu ve Soylu, 2005; Akkaya ve Durmuş, 2006; Özmantar, Bingölbalı ve Akkoç, 2008; Erbaş, Çetinkaya ve Ersoy 2009). Bu kavram yanılgılarını gidermek, soyut olan matematiksel kavramları somutlaştırmak ve matematiğin zor olduğuna dair görüşün aksini ispatlamak için matematik eğitiminde yeni yöntem arayışlarına geçilmiştir.

Matematiğin ne olduğu ve nasıl öğretilmesi gerektiği konularında son yıllarda önemli düşünce değişiklikleri olmuştur. Geleneksel matematik eğitimi anlayışında öğretmenler matematiksel bilgiler küçük parçalar halinde öğrencilere sunar. Verilen alıştırmalarla ise öğrencilerin bu bilgileri tekrar etmeleri beklenir. Soruların tek bir yanıtı ve bu yanıtlara ulaşmak için öğretmen tarafından önceden belirlenmiş yöntem veya yöntemler vardır. En çok soruyu, belirlenmiş olan en kısa yoldan ve en hızlı yanıtlayan öğrenci en başarılı öğrenci olarak kabul edilir. Böyle bir eğitim ortamında öğrenciler pasiftirler. Öğrenciler en iyiyi ve en doğruyu ancak öğretmenden öğrenmek durumundadırlar. Öğrencilere bir neden gösterilmeden veya ispat yapılmadan bir yığın bağıntı, kural ve simgeler verilir. Bu durum öğrencileri ezber dayalı öğrenmeye sevk eder ve öğrencilerin daha önce çözümünü görmedikleri herhangi bir problemi çözemez hale gelmelerine neden olur (Olkun ve Toluk, 2007). Eğitim sistemimizin ezberciliğe dayanmasının yanlış olduğu ve bu şekilde öğrenilenlerin gerçek matematik olmadığı öne sürülmüştür (Nesin, 2007).

Günümüzde istenilen ezberci, pasif, sadece en kısa yolu kullanıp en çabuk cevap verebilen öğrenciler değil, aksine derse aktif katılım sağlayan, bir problemin çözümünde alternatif yollar üretebilen, eleştirel düşünebilen öğrenciler yetiştirebilmektir. Bu amaçla matematik programları gözden geçirilmiş ve yapılandırmacılık yaklaşımına dayalı olarak yeniden hazırlanmıştır.

Yeni matematik öğretimi programda kavram öğretimi ile öğrencilerin sezgilerini kullanarak ve somut deneyimlerinden matematiksel anlamları oluşturmalarına ve buradan hareketle soyutlamalar yapabilmeleri amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematiğin eğlenceli ve zevkli yönünü keşfetmelerini sağlamak da yeni programın büyük önem taşıyan amaçlarından biridir (MEB, 2008).

Öğrencilerin matematiğin eğlenceli ve zevkli yönünü keşfetmelerini, onların derse aktif katılımlarını ve tartışma ortamları yaratarak onların daha anlamlı öğrenmelerini sağlayabilecek görsel araçların kullanımı da önemlidir. Bu araçlardan biri de karikatürlerdir.

Karikatürler, her yaş grubuna hitap eden, eğlenerek düşünmeyi mümkün kılan görsel bir sanatın ürünleridir (Uğurel ve Moralı, 2006). Karikatürlerin bilimsel ve teknik konulardan daha çok ilgi görmesi sayesinde verilmek istenen bilgi ve mesajlar kolayca yerine ulaşmakta ve daha kalıcı olmaktadır (Arıkan, 2003). Karikatürler ifade tarzına, tekniğine ve kurgu-yapı özelliğine göre sınıflandırılır. Ancak karikatürlerin matematikle etkileşiminden meydana gelen diğer bir sınıflandırmaya göre, eğlence ve dikkat çekme yönü öne çıkan karikatürler, hiciv ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürler ve kavram karikatürleri olarak sınıflandırılmıştır (Uğurel ve Moralı, 2006).

Eğlence ve dikkat çekme yönü öne çıkan karikatürlerin öğretici yönünden çok eğlendirme ve güldürme yönü ön plandadır.

Hiciv ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürler ise tartışma olanağı sağladığı için öğretimde eğlence ve dikkat çekme yönü öne çıkanlardan daha kullanışlıdır.

Eğitim alanında diğer karikatür çeşitlerinden daha kullanışlı, etkili ve asıl amaca hizmet eder nitelikte olmasından ötürü daha çok kavram karikatürleri tercih edilir. Kavram karikatürleri yapısal olarak bilinen karikatürlerden farklıdır. İçerisinde mizahi ve abartılı unsurları barındırmamaktadır; ancak olay ve karakterler çizgiler ile anlatıldığından dolayı kavram karikatürleri de karikatür çeşitlerinden sayılmaktadır. Bu

tip karikatürler İngiltere başta olmak üzere Tibet, Avustralya, Norveç, Rusya, Slovenya ve İsveç gibi pek çok ülkede tercih edilen bir öğrenme-öğretme, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı olarak kullanılmakta ve üzerine araştırmalar yapılmaya devam edilmektedir (Uğurel ve Moralı, 2006). Buna rağmen ülkemizde karikatürlerin eğitim-öğretimde kullanımına yönelik çok fazla çalışma bulunmamaktadır.

Ülkemizde son yıllarda yapılan çalışmalar incelendiğinde, karikatürle yapılan öğretimi konu alan çalışmaların çoğunun fen bilimleri alanında olduğu göze çarpmaktadır. İlköğretim II. kademe fen bilgisi ve ortaöğretim fizik derslerine yönelik yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre karikatürle yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre öğrencilerin akademik başarılarını artırmada, öğrenmenin kalıcılığını sağlamada ve kavram yanlışlarının yok edilmesinde daha etkili olduğu görülmüştür. Aynı zamanda öğrencilerin derse olan ilgisi artmış, öğrenmeleri kolaylaşmıştır (Rule and Auge, 2005; Özalp, 2006; Baysarı, 2007; Çiğdemtekin, 2007; Durmaz, 2007; Balım, İnel ve Evrekli 2008; Yıldız, 2008). Türk dili, sosyal bilgiler ve tarih alanında ise daha az çalışmaya rastlanmakla beraber karikatürle öğretimin öğrenciler üzerinde daha olumlu bir etki yarattığı ve diğer araştırmalara paralel şekilde öğrencilerin akademik başarısında artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Durualp, 2006; Kılınç, 2006; Üstün, 2007). Matematik öğretiminde ise Dereli (2008), “Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi” adlı bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonunda karikatürle yapılan öğretimin öğrencilerin matematik başarısı, matematiğe karşı tutumu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı konusunda olumlu bir etkisinin olduğu ve bunun yanı sıra matematik kaygısını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde de onların karikatürle matematik öğretimine karşı olumlu düşüncelerinin olduğu görülmüştür. Yoong (2001), karikatürlerin matematiğe karşı tutumu ne derece etkilediğini tespit etmek amacıyla bir araştırma yapmış ve karikatürlerin eğlenceli olması, rahat düşünmeyi sağlaması nedeniyle matematikten nefret eden insanların dahi matematiğe karşı olan tutumunun olumlu yönde değişebileceği sonucuna ulaşmıştır. Araştırmasının sonucunda elde ettiği verilere dayanarak karikatür ile matematik tutumu arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Karikatürlerle yapılan öğretim ile ilgili çalışmalar incelendiğinde kullanılan karikatür çeşitlerine bakıldığında daha çok sözsüz veya kavram karikatürlerinin kullanıldığı göze çarpmaktadır. Bu çalışmada, buradan yola çıkarak daha farklı bir

karikatür çeşidi geliştirilebilir mi diye düşünülmüş ve altı şapkalı düşünme tekniğine uygun senaryolar geliştirilerek araştırmada kullanılan bu senaryolar karikatürize edilmiştir. Kavram karikatürlerine benzer şekilde resmedilmesine rağmen içerik olarak kavram karikatürüne benzemediği için hazırlanan materyallere karikatürize edilmiş senaryo adı verilmesi uygun görülmüştür. Bu çalışmada altı şapkalı düşünme tekniğine dayalı geliştirilmiş karikatürize edilmiş senaryolar kullanılmıştır.

Ülkemizde matematikle ilgili çeşitli araştırmalar yapılmasına karşın sayılar öğrenme alanının doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin karikatürlerin kullanıldığı öğretim etkinliklerinin bulunduğu bir çalışmaya rastlanmamıştır. 6. sınıfın önemli bir konusu olan doğal sayılar alt öğrenme alanı ile ilgili bile yeterince çalışma olmadığı göze çarpmaktadır.

Yenilmez ve Kakmacı (2008)'nın "İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematikteki Hazır Bulunuşluk Düzeyi" adlı çalışmasında öğrencilerin OBEB ve OKEK konularında öğrenme eksiklerinin olduğu fark edilmiştir. Ayrıca Tatar, Okur ve Tuna (2008)'nin ortaöğretim matematik konularında öğrenme güçlüğü çekilen konuları saptamak için yapmış olduğu araştırmadan elde edilen veriler incelendiğinde OBEB ve OKEK konusunda fen bilgisi ve matematik öğretmen adaylarına kıyasla sınıf öğretmeni adaylarının daha çok zorlandıkları görülmektedir. Bilge (2005) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise asal sayılar ve çarpanlara ayırma ünitesi aktif öğrenme yaklaşımına uygun bir şekilde işlenmiş ve bu yaklaşımın öğrencilerin başarısını ve derse olan olumlu tutumlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Zembat (2008) sayı çeşitleri, bölünebilme, EBOB, EKOK ve çarpanlara ayırma konularında kavram yanlışlığına düşmemek için kullanılabilecek etkinlik örnekleri vermiştir.

Yukarıda belirtilen nedenlerden yeni bir yöntem olan ve yurtdışında üzerine daha çok çalışılmış olmasına rağmen ülkemizde matematik eğitimi alanında henüz çok tanınmayan karikatürlerle öğretimin 6. sınıf matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanında kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına olan etkisi araştırılması gereken bir problem olarak düşünülmektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, öğrencilerin ilköğretim 6. sınıf matematik dersi sayılar öğrenme alanı doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarıları ve tutumlarına geleneksel öğretime kıyasla karikatürize edilmiş senaryo kullanarak yapılan öğretimin etkisini araştırmaktır.

1.2.1 Araştırmanın Problemi

Karikatür kullanılarak yapılan öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi nedir?

1.2.2 Araştırmanın Alt Problemleri

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1. Konunun karikatürize edilmiş senaryolar yardımıyla anlatıldığı öğrenciler (deney grubu) ile geleneksel öğretimle öğrenim gören öğrencilerin (kontrol grubu) uygulamadan önceki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Birinci ve ikinci kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan önceki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin uygulamadan önce (ön test) ve sonraki (son test) akademik başarıları arasında anlamlı bir farkı var mıdır?

4. Birinci kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan önce ve sonraki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. İkinci kontrol grubu öğrencilerinin uygulamada önceki ve sonraki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan sonraki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Birinci kontrol grubu öğrencileri ile ikinci kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan sonraki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan sonraki akademik başarılarının kalıcılıkları (kalıcılık testi) arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Deney grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar ile kalıcılık testinden aldıkları puan arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Birinci kontrol grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar ile kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. İkinci kontrol grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar ile kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grupları arasında matematik dersine karşı tutuma ilişkin anlamlı bir fark var mıdır?
13. Uygulama öncesinde birinci kontrol grubu ile ikinci kontrol grupları arasında matematiğe karşı tutuma ilişkin anlamlı bir fark var mıdır?
14. Deney grubu öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında uygulama öncesi ile sonrası arasında anlamlı bir fark var mıdır?
15. Birinci kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında uygulama öncesi ile sonrası arasında anlamlı bir fark var mıdır?
16. İkinci kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında uygulama öncesi ile sonrası arasında anlamlı bir fark var mıdır?
17. Uygulama sonrasında deney ve kontrol grupları arasında matematiğe karşı tutuma ilişkin anlamlı bir fark var mıdır?
18. Uygulama sonrasında birinci kontrol grubu ile ikinci kontrol grupları arasında matematiğe karşı tutuma ilişkin anlamlı bir fark var mıdır?

1.3 Araştırmanın Önemi

Bilgi ve teknoloji çağına girdiğimiz şu günlerde öğrenme-öğretme ortamlarını daha etkili hale getirmek amacıyla araştırmalar yapılmakta, farklı öğrenme yaklaşımları denenmektedir. Günümüzde teknoloji kullanımının yanı sıra öğrencilerin derste aktif olmaları da oldukça önemlidir. Öğrencilerin yaratıcılıkları, iletişim ve problem çözme becerileri ön plana çıkartılamaya çalışılmakta ve bu doğrultuda yeni yöntem ve teknikler oluşturulmakta, yeni yaklaşımlar ortaya konmaktadır. Her disiplinde olduğu gibi matematikte de farklı öğrenme yaklaşımları aranmaktadır.

Kavram yanlışları eğitim öğretimde, öğrenciler ve öğretmenler için büyük bir engel teşkil etmektedir. Çünkü öğrencilerin sahip olduğu yanlışlar yeni kavramların öğrenilmesine imkan vermemektedir. Yapılan araştırmalarda karikatür kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olduğu vurgulanmaktadır (Naylor, Downing ve Keogh 2003; Rule ve Auge, 2005; Balım vd., 2008; Dabell, 2008). Çepni, Özsevgeç ve Bayrı (2007), kavram yanlışlarının giderilmesi için karikatürlerle desteklenerek uygulanan 5E modelinin daha etkili olabileceği görüşünü ortaya atmışlardır. İlköğretim II. kademe, özellikle de 6. sınıf öğrencileri somut işlemlerden soyut işlemler dönemine geçiş döneminde olduklarından onların somut işlemler döneminden izler taşımaları doğaldır. Bu dönemde, verilen eğitimde kavramların somutlaştırılması onlar için önemlidir. Her yaş için uygun olmasının yanında, karikatürlerin öğretimi somutlaştırması, görselleştirmesi ve daha zevkli hale getirmesinden ötürü ilköğretim öğrencileri için daha faydalı olduğu ve kavram yanlışlarını giderme de etkili olduğu söylenebilir.

Bu araştırma, sayılar öğrenme alanı doğal sayılar alt öğrenme alanında öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını giderebilecek ve öğretimi görselleştirerek öğrencilerin konuyu daha kolay öğrenmelerini sağlayabilecek bir yöntem olarak öne sürülen karikatürle desteklenen öğretimin etkili olup olmadığını ortaya çıkaracağı düşünüldüğünden üzerinde çalışmaya değer bulunmuştur. Araştırma, bu öğrenme alanında öğrenme zorluğu çekilen kavramların öğretiminde alternatif bir yöntem olarak karikatürize edilmiş senaryoların kullanılabileceğini öne sürmesi açısından önemlidir. Araştırmanın sonuçları, doğal sayılar alt öğrenme alanı işlenirken öğretmenlere yardımcı olabilir. Ayrıca bu araştırma, karikatür yöntemiyle desteklenen

öğretimle ilgili yapılacak yeni araştırmalara kaynak olabileceği için de ayrı bir önem taşımaktadır.

1.4 Araştırmanın Varsayımları

1. Öğrencilerin araştırmada kullanılan başarı testini ve tutum ölçeğini tüm ciddiyet ve samimiyetleriyle cevaplayacakları,
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin araştırmanın sonucunu etkileyecek derecede bir etkileşimde bulunmayacakları,
3. Başarı testini geliştirmede görüşlerine başvurulmuş uzmanların alanlarında yeterli oldukları,
4. Uygulamada kullanılacak karikatürlerin hazırlanmasında görüşlerine başvurulmuş uzmanların alanlarında yeterli oldukları,
5. Öğrencilerin uygulama süresinde zihinsel gelişim düzeylerinin değişmediği,
6. Araştırmaya etki edebilecek değişkenlerin her iki grubu da eşit derece etkilediği,
7. Araştırmaya etki edebilecek istenmeyen değişkenlerin kontrol altına alındığı

varsayılacaktır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma:

1. Ankara ili Keçiören ilçesinde bir ilköğretim okulunun 6. sınıf öğrencileri ile,
2. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ölçme sorularına verecekleri cevaplar ile,
3. 14 ders saati süre ile,

4. Araştırmacı tarafından geliştirilip kullanılacak karikatürize edilmiş senaryolar ile,
5. İlköğretim 6. sınıf matematik dersi sayılar öğrenme alanı, doğal sayılar alt öğrenme alanı ile

sınırlandırılacaktır.

1.6 Tanımlar

Karikatür: Karikatür “Caricare” İtalyanca bir kelime olup insanın ve eşyanın abartılarak çizilmesi, komik şekilde çizilerek çizgide mizah yapma olayıdır (Kar, 2003).

Kavram Karikatürü: Günlük olayları içeren karikatür stilindeki resimler olup bilimsel konulara alternatif bir bakış açısı öne sürer ve karakterleri birbirleri ile tartışmaya davet eder (Keogh, Naylor ve Wilson, 1998). Kavram karikatürlerinin birincil uygulama amacı bir kavram, durum ya da olay hakkında tartışma başlatmak ve beraberinde araştırmaya sevk etmektir (Uğurel ve Moralı, 2006).

Resmi Karikatürize Etmek: Anonim masal karakterlerinin resimlerinin konuşma balonları aracılığı ile bilgisayar yazılımları (örneğin photoshop) kullanılarak karikatür haline getirmesidir.

Karikatürize Edilmiş Senaryo: Hazırlanan senaryoların karikatürize edilmiş resimlerin konuşma balonlarına yazılmasıyla oluşturulmuş olan ve kavram karikatürleri tarzında resmedilen ders araçlarıdır.

Geleneksel Öğretim Yöntemi: Mevcut öğretim programına uygun olarak bütün öğretmenler tarafından kullanılan öğretim yöntemidir.

Öğretmen: Uygulama okulunda görev yapmakta olan ve uygulama öncesinde grupların matematik derslerine giren kişidir.

Başarı Testi: Öğrencilerin başarılarını belirlemek için kullanılan ölçme aracıdır.

Akademik Başarı: Öğretim programında yer alan kazanımlara yönelik olarak uygulanan öğretim sonucunda öğrencinin göstermiş olduğu performanstır.

Tutum Ölçeği: Öğrencilerin tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilen ölçme aracıdır.

Tutum: Bireyi belli insanlar, nesneler ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilimdir (Demirel, 2001).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde yapılandırmacı yaklaşım, altı şapkalı düşünme tekniği ve karikatür hakkında bilgiler sunularak ve bu konularla ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 Yapılandırmacılık

Yapılandırmacılık bilginin doğası ile ilgili bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Bu kuram öğretimle ilgili değil bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır. İlk başta öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendikleriyle ilgilenirken zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıkları ile ilgilenen bir kuram halini almıştır (Demirel, 2006).

Giambattista Vico, William James, John Dewey, F.C Barlett, Jean Piaget ve L.S Vygotsky yapılandırmacılığın gelişmesinde önde gelen isimlerdendir (Oğuz, 2003; Akt. Dereli, 2008).

Yapılandırmacılık yaklaşımında amaç öğrenenlerin ne yapacaklarını önceden belirlemek değil, bireylere araçlar ve öğrenme materyalleri ile öğrenmeye kendi istekleri doğrultusunda yön vermeleri için fırsat vermektir (Erdem, 2001; Akt. Hiçcan,2008).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenen öğretme-öğrenme sürecinde aktiftir. Bu nedenle yapılandırmacı sınıf ortamı bilgilerin aktarıldığı bir yer değil; öğrencinin aktif olarak öğrenme-öğretme sürecinde rol aldığı, sorgulama ve araştırmaların yapıldığı ve problemlerin çözüldüğü bir yerdir (Demirel, 2005).

Yapılandırmacılığı etkileyen eğitimci, felsefeci ve psikologların ortak görüşleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Marlowe ve Page, 1998; Akt. Hiçcan, 2008):

1. Öğrenenler, öğretme-öğrenme etkinliklerine aktif olarak katıldıklarında öğrenme kalıcı olur.
2. Öğrenenler bilgiyi araştırarak, keşfederek, yorumlayarak ve çevre ile bağlantı kurarak kendi bilgilerini yapılandırabilirler.
3. Öğrenme daha çok eleştirel düşünme ve problem çözmeye dayanır.
4. Etkin öğrenme ile öğrenenler, içerik ve süreci aynı zamanda öğrenirler.

Yapılandırmacılığa göre:

1. Bilgi birey tarafından aktif bir şekilde yapılandırılır. Çevreden pasif olarak alınmaz.
2. Birey sahip olduğu eski bilgiler ve edindiği yeni bilgiler arasında ilişki kurarak kendi bilgisini oluşturur. Bireylerin ön bilgileri farklı olduğu için her birey bilgisini farklı şekilde oluşturur.
3. Öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarında inançları, tutumları, kültürleri ve tecrübeleri etkilidir.
4. Öğrenme hem bireysel hem de sosyal bir süreçtir. Bilgi, bireyin diğer insanlarla olan iletişime geçmesiyle yapılandırılır.
5. Öğrenme, öğrencilerin farklı durumlar ve problemler karşısında da öğrendiklerini uygulayabilmelerini gerektirir (Smerdon, Burkam ve Lee, 1999).

Yapılandırmacılığın öğretime uygulanmasına yönelik olarak farklı modeller geliştirilmiştir. Bu modellerden biri de öğrenme döngüsü modelidir.

Öğrenme döngüsü modeli keşif, kavram tanıtımı ve kavram uygulaması olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır (Ayas, 1995; Akt. Hiçcan, 2008).

Öğrenme döngüsünün keşif aşaması öğrencileri somut deneyimlere yöneltmektedir ve öğrencilerin bu deneyimlerden yola çıkarak yeni fikirler ortaya atmalarını sağlar. Bu aşama bilgilerin toplanması, kavramların araştırılması olarak da bilinir. Öğrenme döngüsünün ikinci aşaması olan kavram tanıtımında ise öğrenciler keşif aşamasında topladıkları bilgileri paylaşırlar, tartışır ve tartışma sonucunda bilgilerin yorumlanmasıyla kavramların aslını öğrenirler. Kavram uygulama aşaması ise öğrencilerin günlük hayattaki tecrübelerinden yararlanarak kavramları geliştirmeleri ve genişletmeleri beklenen aşamadır (Özden, 2003).

Öğrenme döngüsü içerisindeki bu üç aşama beş aşamaya dönüştürülmüş ve 5E öğrenme döngüsü modeli oluşturulmuştur (Hiçcan, 2008).

5E öğrenme döngüsü modeli beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar Girme (Enter/Engage), Keşfetme (Explore), Açıklama (Explain), Derinleştirme (Elaborate) ve Değerlendirme (Evaluate)'dir (Turgut, Baker, Cunningham ve Piburn, 1997; Çepni, Akdeniz ve Keser, 2000; Akt.Hiçcan, 2008).

Girme aşamasında dikkat çekme esastır. Öğrencilerin ön bilgileri tespit edilir ve karşılaşılabilecekleri yeni kavramlarla ilgili güdülenmeleri sağlanır. Bu aşama ilgi ve merak uyandırmak, sorular ortaya atmak ve öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini fark etmelerine yardımcı olmak için tasarlanmıştır. Önemli olan öğrencilerin doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirler üreterek soru sormalarını teşvik etmektir (Trowbridge, Bybee ve Powell, 2000; Akt. Hiçcan, 2008).

İkinci aşama olan keşfetme aşaması öğrenci merkezlidir. Bu aşamada öğrencilerden kendilerine sağlanan materyallerle özgürce düşünceleri ve hipotezler kurmaları beklenir. Öğrenme her zaman nesneler, olaylar ve durumlar üzerinde gerçekleşir (Trowbridge vd., 2000; Akt. Hiçcan, 2008). Bu aşamada öğrenciler etkinliklerle yaparak, yaşayarak kavramları keşfederler.

Üçüncü aşama olan açıklama aşamasında girme ve keşfetme aşamasında ulaşılan bilgiler arasında ilişki kurulur. Yeni ilişki veya kavramların öğrenciler tarafından adlandırılması zor olacağından öğretmen eksik bilgilerin tamamlanmasına veya yanlış bilgilerin doğrularla yer değiştirmesine yardımcı olur. Bu yüzden açıklama aşaması 5E modelinin öğretmen merkezli kısmıdır. Öğretmen bu süreci anlatım, tartışma, simülasyon gibi yöntemlerden uygun gördüğü ile yürütebilir. Böylelikle öğrencilerin

bilgileri arasında bağ kurmalarına, elde ettikleri sonuçları açıklamalarına ve yeni kavramlar yaratmalarına yardımcı olmuş olunur. Öğrenciler öğrendikleri kavramı kendi anlatım tarzlarıyla anlatırlar ve kendi yaklaşımlarını ifade ederler (Ergin, 2006). Öğretmen öğrencilerin açıklamalarından sonra yeni verilecek kavramı tanıtır. Bu aşamada öğretmen günlük hayattan örnekler verirken öğrencilerin kavram yanılgılarını da değiştirmeye gayret eder.

Açıklama aşamasından sonra gelen derinleştirme aşaması ise öğrencilerin yeni kazandıkları kavramsal bilgilerin geliştirildiği ve derinleştirildiği aşamadır. Derinleştirme aşamasında öğrencilerin yeni durumlara ve problemlere maruz kalmaları ve benzer açıklamaları olan yeni problemlere cevap bulmalarına olanak verilmelidir (Ergin, 2006). Bu aşamada öğrencilere ilave etkinlikler yaptırılır ve böylece önceki üç basamakta kazandıkları bilgiler pekiştirilmiş olur.

5E modelinin son aşaması olan değerlendirme aşamasında ise öğrencilerin hedeflenmiş kazanımların ne kadarına ulaştıkları tespit edilmeye çalışılır ve bu amaçla öğretmen tarafından öğrencilere açık uçlu sorular sorulur. Ardından öğrencilerin verdikleri cevaplar irdelenir. Bu basamak öğrencilerin kendi gelişimlerini değerlendirmeleri açısından da önemlidir (Lorsbach, 2006; Akt. Hiçcan, 2008). Değerlendirme sadece dersin sonunda değil, ders süresince de yapılabilir. Öğretmen gözlemlerini, öğrencilerle yaptığı görüşmeleri, portfolyoları, proje ve probleme dayalı öğrenmeden ürünlerini bu aşamada kullanabilir (Koç, 2002).

Öğretmen ve öğrenci görevleri göz önünde bulundurularak hazırlanmış olan Rodger Bybee'nin 5E modelinin aşamaları Tablo 2.1'de özetlenmiştir:

Tablo 2.1

Rodger Bybee'nin 5E modeli

Aşamalar	Öğretmen	Öğrenci
1. Girme (Enter/Engage)	Konu hakkında merak uyandırır. Konuya ilgiyi çeker. Ön bilgileri ortaya çıkarır. Kavram yanlışlarını belirler.	“Neden böyle oldu?”, “Bu konu hakkında ne biliyorum?”, “Nasıl açıklayabilirim?” gibi sorular üzerinde düşünürler. Konuya ilgili gösterirler.
2. Keşfetme (Explore)	Konuyla ilgili deney, olay açıklama vb. bir etkinlik düzenler. Öğrencileri birlikte çalışmaya teşvik eder. Öğrencilerin çalışmalarını gözlemler. Gerektiğinde öğrencilerin çalışmalarını yönlendirmek için sorular sorar. Yaratıcı düşünme yeteneklerini geliştirme fırsatı sağlar. Kavram yanlışlarını sorgulamaya yönlendirir.	Önceki bilgilerini kullanarak yeni fikirler oluştururlar. Hipotezlerini test ederler. Görüşlerini birbirleriyle tartışırlar. Gözlemlerini ve sonuçlarını kaydederler.
3. Açıklama (Explain)	Öğrencilerin görüşlerini açıklamaya teşvik eder. Öğrencilerinden ileri sürdükleri görüşlerin nedenlerini açıklamalarını ister. Konu ile ilgili yeni bilgi ve kavramları açıklar. Açıklamalar yaparken öğrencilerin önceki bilgilerini kullanır. Kavram yanlışlarını gidererek yeni kavramları öğrenmelerini sağlar. Öğrencilerin bilgiyi doğru yapılandırmalarına ve eksik	Kaydettikleri sonuçları sınıfa açıklarlar. Öğrencileri, diğerlerinin anlatımlarını eleştirel bir şekilde dinlerler. Öğretmenin yaptığı açıklamaları anlamaya çalışırlar. Geçerli bilimsel açıklamalarla kendi fikirlerini karşılaştırırlar. Kaydettikleri gözlemler üzerinde düşünürler.

	bilgilerini tamamlamalarına yardımcı olur.	
4. Derinleştirme (Elaborate)	Yeni aktiviteler yaparak öğrencilerin bilgi ve becerilerini farklı bir durumda uygulamalarını sağlar. Öğrencilerin yeni durumlarda bilgi ve becerilerini geliştirmeleri için çaba gösterir. Öğrencileri elde ettikleri bilgileri yeni durumlarda sorgulamaya yönlendirir.	Kazandığı bilgi ve becerilerini yeni durumlarda uygularlar. Çözüm önerme ve karar verme süreçlerinde kendi bilgilerini kullanırlar. Elde ettikleri sonuçları diğer öğrencilerle tartışırlar.
5. Değerlendirme (Evaluate)	Öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri değerlendirir. Kavram yanlışlarını kontrol eder. Öğrenciler, kendi öğrenmelerini ve grup başarılarını değerlendirme fırsatı verir. “Niçin böyle düşünüyorsun?”, “Bunun hakkında ne biliyorsun?”, “Bunu nasıl açıklarsın?” gibi açık uçlu sorular sorar.	Açık uçlu soruları öğrendikleri bilgileri kullanarak cevaplar. Kendi bilgilerini ve gelişimlerini değerlendirir. İlerde yapılabilecek araştırmalar üzerine düşünürler.

(Saygın, Atılboz ve Salman, 2006; Akt. Hiçcan, 2008)

2.1.1 5E İle İlgili Çalışmalar

Lord (1999) çalışmasında geleneksel öğretim ile 5E modeline dayalı öğretimi karşılaştırmıştır. Bu amaçla iki deney iki kontrol grubu olmak üzere dört grup seçmiş ve bu gruplara haftada iki kez 90 dakika çevre eğitimi dersi vermiştir. Deney gruplarında dersi 5E modeline dayalı olarak işlemiş, kavram haritaları kullanmış, eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek sorular sormuştur. Kontrol gruplarında ise dersi geleneksel öğretim ile işlemiştir. Uygulama sonunda öğrencilere sorulan çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan, bilgi ve hatırlamaya dayalı olanlarda deney ve kontrol gruplarının

birbirine yakın puanlar aldığı, analize ve yoruma dayalı olanlarda ise deney grubunun daha başarılı olduğu sonucuna varmıştır.

Orgill ve Thomas (2007) çalışmalarında soyut kavramları anlaşılır kılmak için 5E öğretim modeli içinde analogilerin kullanılabileceğini savunmuşlardır. Kimya ve biyoloji derslerinde 5E modelinin her aşamasında analogilerin nasıl kullanılabileceğine ve öğretmen ve öğrencilerin her aşamada neler yapabileceklerine dair örnekler vermişlerdir.

Özdal, Ünlü, Çatak ve Sarı (2004) 2003-2004 eğitim-öğretim yılında Malezya Bakanlığı Eğitim Yönetimi Birimi için “RtB Eğitim Çözümleri” adı altında bir proje geliştirmişlerdir. Projelerinde, öğretmenlerin matematik derslerinde kullanabilecekleri ve 5E modeline uygun bir eğitim yazılımı geliştirmişlerdir. Yazılım, 7. sınıf öğrencilerine π (pi) kavramını 5E’nin her bir basamağına yönelik etkinliklerle öğretecek şekilde hazırlanmıştır. Uygulama sonunda da öğrencilerin π (pi) sayısını kavradıkları görülmüştür.

Boddy, Watson ve Aubusson (2003) tarafından yapılan bir araştırmada 5E modeline dayalı altı haftalık bir ünite geliştirilmiş ve örneklem olarak 3. sınıf olan 10 öğrenci belirlenmiştir. Bulgular karşılaştırılıp değerlendirildiğinde, ünitenin öğrenciler için ilginç ve eğlenceli olduğu, öğrencileri motive ettiği ve onların üst düzey düşüncelerini sağladığı sonucuna varılmıştır.

Canlı (2009) ilköğretim fen bilgisi öğretiminde 5E modelinin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada 8.sınıflar üzerinde dokuz haftalık bir uygulama yapmıştır. “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesinde yaptığı çalışmada, dersleri deney grubunda 5E modeline göre, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile işlemiştir. Uygulama sonunda deney grubu ile kontrol grubunun başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülürken grupların tutumlarında bir fark bulunmamıştır.

Başer (2008) çalışmasında 7. sınıf matematik dersinde 5E öğretim modeli ile geleneksel öğretim modelini karşılaştırmayı amaçlamıştır. 52 öğrenci üzerinde beş hafta süren uygulama sonucunda çember, daire ve silindir konularında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarıları belirlenmiştir. Derslerin 5E modeline göre işlendiği

deney grubu öğrencileri, derslerin geleneksel yöntemlerle işlendiği kontrol grubuna göre daha başarılı olmuşlardır.

Hiçcan (2008) tarafından yapılan çalışmada, 5E modelinin öğrencilerin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Deney grubunda konu 5E modeli ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle işlenerek, nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Veriler değerlendirildiğinde deney grubu öğrencilerinin işlemsel ve kavramsal düzeyde daha başarılı oldukları ve derse olan ilgilerinin arttığı sonucuna varılmıştır.

Aydoğmuş (2008) çalışmasında lise 2. sınıf fizik dersinde 5E modelinin öğrencilerin başarı ve tutumuna etkisini araştırmayı amaçlamıştır. 70 öğrenci ile yürütülen çalışmada iki deney, iki kontrol grubu belirlenmiş ve deney gruplarında dersler 5E modeli ile kontrol gruplarında ise geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubu daha başarılı olurken deney ve kontrol grubu öğrencilerinin derse karşı tutumunda anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Altınay (2009) çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinin genetik, DNA, gen ve kromozom kavramlarını öğrenmelerinde 5E modelinin etkililiğini araştırmıştır. Araştırma biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere iki grupta toplam 84 öğrenci ile yürütülmüştür. Beş hafta süren uygulama sonucunda derslerin 5E modeline göre işlendiği deney grubunda akademik başarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca 5E modelinin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede geleneksel yöntemden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Kolomuç (2009) çalışmasında 11. sınıf kimya dersinde “Kimyasal Reaksiyonların Hızları” ünitesini 5E modeli doğrultusunda geliştirilen animasyon destekli öğretim ile geleneksel yöntemlerle öğretimin öğrenci başarısına etkisini karşılaştırmayı amaçlamıştır. 36’sı deney, 36’sı kontrol grubu olmak üzere 72 öğrenci ile altı hafta devam eden uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu ve bilgilerinin daha kalıcı olduğu sonucuna varılmıştır.

Wilder ve Shuttleworth (2004) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin hücreyi öğrenmesinde 5E modeline uygun bir öğretim taslağı oluşturmuşlardır. 5E modelinin her basamağında yapılan etkinlikleri anlatmışlardır. Araştırmalarının sonucunda 5E

modeline göre yapılan öğretimde öğrencilerin sorulara cevap vermeye daha istekli oldukları, mikroskopta gördüklerini çizebildikleri ve hücrelerin çeşitlerini belirleyebildikleri sonucuna varılmıştır.

Artun (2009) çalışmasında “Difüzyon ve Osmoz” kavramlarının öğretimine yönelik 5E modeline uygun bir materyal geliştirip bu materyalin kavramsal değişime etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Geliştirilen materyal, kavramsal değişim metni, çalışma yaprağı ve analogilerle ilgili etkinlikleri içermektedir. Araştırma fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan 50 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen nitel ve nicel verilen değerlendirilmesi sonucunda, geliştirilmiş olan materyalin öğrencilerde kavramsal değişimi gerçekleştirmede etkili olduğu ve bunun yanı sıra gerçekleşen kavramsal değişimin kalıcı olduğu görülmüştür.

2.2 Altı Şapkalı Düşünme Tekniği

Altı şapkalı düşünme tekniği Edward de Bono tarafından 1980’li yılların başında ortaya konulan, farklı düşünme türlerini içinde barındıran bir tekniktir. Bu tekniğin amacı önemli karar, yargı ve hükümlerde bireye yardımcı olmak, bireyin bir olaya farklı açılardan bakabilmesini sağlamaktır.

Altı şapkalı düşünme tekniği bireyin niyetini başarıya çevirmesi için elle tutulur bir yol sağlamaktadır (Bono, 1985/2006).

Bono (1985/2006)’ya göre altı şapkalı düşünme tekniğinin kullanılmasının beş gerekçesi vardır. Altı şapkalı düşünme tekniği insanlara ilk olarak rol oynama olanağı sağlar. Şapkaları kullanarak başka bir durumda söylenemeyecek şeyler söylenebilir ve düşünülebilir. İkinci olarak dikkati yönlendirme olanağı sağlar şöyle ki; altı şapkayı kullanarak bir şapkadaki diğerine geçişte her şapkaya ait tarzda düşünülür. Üçüncü gerekçe ise altı şapkanın bir olaya farklı açılardan kolayca bakabilmek için uygun bir yöntem olmasıdır. Dördüncü gerekçe olarak beyindeki olası kimyasal temel verilebilir. Beşinci gerekçe ise altı şapkalı düşünme tekniğinin belirli kurallara göre oynanmasıdır.

Altı şapkalı düşünme tekniğinde kullanılan beyaz şapka tarafsızlığı, kırmızı şapka duygusallığı, siyah şapka kötümserliği, sarı şapka avantajları, mavi şapka değerlendirmeyi, yeşil şapka ise yaratıcılığı temsil eder.

Beyaz şapka düşünmesinde hiçbir şey mutlak değildir. Beyaz şapka daha iyiye doğru çabalanan bir yöndür. Beyaz şapka düşünmesi önyargı, sezgi, deneyime dayalı yargı, duygu, izlenim ve kişisel görüş gibi değerli şeyleri devre dışı bırakır. Beyaz şapkanın amacı sadece objektif bilgileri almaktır. Bir düşünür beyaz şapkayı taktığı takdirde bir bilgisayarı taklit etmeli, yorumda bulunmadan tarafsız ve objektif değerlendirme yapmalıdır. Beyaz düşünme şapkasını takan biri daha tarafsız ve objektif olmak için çaba gösterir.

Kırmızı şapka, tarafsız ve objektif bilginin karşıtıdır. Önseziler, sezgiler ve izlenimler önemlidir. Kırmızı şapka takmak, düşünüre konu hakkındaki duygularım bunlardır deme olanağı sağlar. İnsan kırmızı şapkayı kullanırken duygularını haklı göstermeye ya da onları mantıklı bir temele oturtmaya çalışmaz. Kırmızı şapka, düşünüre duyguların ön planda olduğu ortamda fikirlerini söyleme olanağı sağlar. Kırmızı düşünme şapkası iki tür duyguyu kapsar. İlk olarak bir ucunda korku ve nefret diğer ucunda şüphe gibi bilinen olağan duygular vardır. İkinci olarak önsezi, sezgi, duygu, beğeni, estetik duygusu gibi gerekçesi olmayan duygular vardır. Eğer bir düşünce bu tür duyguları içeriyorsa kırmızı şapka kapsamına girer.

Siyah düşünme şapkası, olaylara her zaman olumsuz taraflarından bakar ancak bu mantıklı bir karamsarlıktır. Kırmızı şapkayı kullanırken olumsuz duygular için gerekçe belirtmek gerekmez iken siyah şapkada her zaman mantıklı ve uygun gerekçeler gösterilmek zorundadır. Siyah şapka mantıklı olumsuzluğu yani bir şeyin neden işe yaramayacağını ve düşünme hatalarını ortaya koyar. Siyah düşünme şapkası asla tartışma şapkası olarak kabul edilmemelidir. Siyah şapka ile yapılan bir düşünme olumsuz unsurların haritaya katılması için yapılan nesnel bir girişimdir. Ayrıca siyah şapka, eleştirme şapkasıdır ancak bu eleştiri taraf tutarak yapılmaz. Siyah düşünme şapkasının diğer bir görevi de ileride ortaya çıkması olası risklere, tehlikelere ve eksikliklere dikkat çekmektir.

Sarı şapka düşünmesi olumlu ve yapıcıdır. Sarı şapka düşünmesi olumluluk konusunda bilinçli bir şekilde yapılan araştırmadır. Bazen bu araştırmadan hiç sonuç çıkmadığı da olur. Eğer gerekçeler verilmezse iyimser düşünmeyi sağlayan duygu

kırmızı şapka düşünmesinin kapsamına girer. Bu sebeple sarı şapka düşünmesinde olumlu ve iyimser düşünürken bu fikrin sağlam temellere oturtulması için elden geldiğince çaba gösterilmelidir. Sarı şapka düşünmesi genellikle siyah şapkadan önce gelir. Yeni fikirlerin ortaya atıldığı durumlarda öncelikle sarı şapka takılıp durumun olumlu yönleri değerlendirildikten sonra siyah şapka takılmalıdır.

Yeşil renk verimliliği, büyümeyi ve tohumların değerini simgeler. Yeşil şapka yaratıcı düşünme, yeni fikirler ve yeni bakış açıları ile ilgilidir. Yeşil şapka düşünmesi değişim yönünde bilinçli ve yoğun çaba harcamak demektir. Birçok insan için yaratıcı düşünme zor bir düşünme tarzıdır. Çünkü tanıma, yargıda bulunma ve eleştirme gibi insan hayatının doğal alışkanlıklarına ters düşer. Beyin belli kalıplar oluşturma ve bu kalıplara uymayan fikirleri reddetme eğilimindedir. Alternatifler aramak yeşil şapka düşünmesinin temelinde bulunmaktadır. Bilinen, bariz olan ve tatmin edici alternatiflerin ötesine gitmeye gerek duyulmaktadır. Ancak yeşil şapkanın takılması halinde kesinlikle yaratıcı fikirlerin ortaya çıkması gerekmez. Önemli olan yaratıcı fikirler ortaya atmak için çaba sarf etmektir.

Mavi renk genel kontrolü sembolize eder ve tarafsızlığı, sükûneti ve hakimiyeti akla getirir. Odaklanma rolü mavi şapka düşünmesinin kilit rollerinden biridir. İyi bir düşünür ve kötü bir düşünür arasındaki fark genellikle odaklanmadan kaynaklanır. Sorun tanımlanmalı ve doğru sorular sorulmalıdır. Mavi şapka düşünmesi, hedefi ve o hedefe ulaşmak için yapılması gerekeni belirler. Yani diğer şapkaların kullanılması için çağrıda bulunur. Mavi şapka, üzerinde düşünülen konuyu özetlemekten, konu hakkında genel bir bakış açısı geliştirmekten ve ortaya çıkan sonuçlardan sorumludur. Mavi şapka düşünmesi düşünme sürecini gözlemler ve kontrol eder. Tartışmaları durdurur, disiplini sağlar (Bono, 1985/2006).

Bu araştırmada altı şapkadan sarı şapka ve kırmızı şapkaya temsil ettikleri düşünce tarzını bozmadan yeni görevler yüklenmiştir. Sarı düşünme şapkasında öğrencilerin matematiğe ilgi duymalarını sağlayacak ifadeler kullanılmış ve günlük hayattan örnekler verilmiştir. Kırmızı düşünme şapkasında ise matematiğin kolaylığından bahseden ifadelere yer verilmiş ve böylelikle öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeleri amaçlanmıştır.

Altı şapkalı düşünme tekniğinin yararları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Kolayca uygulanabildiği için kişilere öğretilmesi kolaydır.
2. Farklı düşüncelerin birbirinden ayırt edilmesini sağlar.
3. Düşünürlerin tek tip düşünmesinin önüne geçerek çok yönlü düşüncelerine olanak verir.
4. Düşünürken egonun önde olmasını engeller, yaratıcı düşünmeye kılavuzluk eder.
5. Tarafların yapıcı keşiflerde bulunması için işbirliği sağlar ve tartışmaların kısırlaşmasını önler.
6. Karar vermeyi kolaylaştırır (Can, 2005).

Altı şapkalı düşünme tekniğinin avantajlarının yanında dezavantajları da vardır. Bu dezavantajlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Kalabalık sınıflarda uygulanması karışıklığa neden olabilir ve bu yüzden öğrenme hızı düşebilir.
2. Renklerin temsil ettiği rolleri benimsemek zor olabilir.
3. Öğretmenin iyi bir rehber olması gerekmektedir. (Can, 2005).

Düşünmenin en büyük düşmanı karmaşıklıktır. Altı şapkalı düşünme tekniğinin amacı düşünme faaliyetlerini bir düzene sokmaktır.

2.2.1 Altı Şapkalı Düşünme Tekniği İle İlgili Çalışmalar

Can (2005) çalışmasında altı şapkalı düşünme tekniğinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarısına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Deney grubu öğrencilerine altı şapkalı düşünme tekniği ile ders işlenirken kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Altı şapkalı

düşünme tekniğinin geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısını daha çok arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Paterson (2006) tarafından yapılan çalışmada, ilkokullarda altı şapkalı düşünme tekniğinin biliş ötesini (metacognition) ve analiz ötesini (metacomputation) ortaya çıkarmadaki etkililiğini ortaya koymayı amaçlanmıştır. Melbourne’da bir ilkokulda her sınıf düzeyinde altı şapkalı düşünme tekniği müfredata dahil edilmiştir ve araştırmada matematik dersinde nasıl kullanıldığı üzerine yoğunlaşmıştır. Zihinden yapılabilecek çok kolay işlemler için bile sınıf içinde beyin fırtınası ile altı şapkalı düşünme tekniği kullanılarak yeni yollar bulunmaya çalışılmıştır. Her şapkaya uygun öneriler getirilmiştir. Geleneksel öğretim yöntemlerinde sadece beyaz şapka, biliş ötesine ve analiz ötesine dayalı öğretimlerde ise siyah ve yeşil ağırlıklı olmak üzere her şapkanın kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Carl (1996) çalışmasında öncelikle altı şapkalı düşünme tekniği hakkında ayrıntılı bilgi vermiştir. Teknik üniversiteden 31 yüksek lisans öğrencisi ile çalışmasını yürütmüştür. Öğrencilere öncelikle altı şapkalı düşünme tekniğini nasıl kullanacakları öğretilerek bu tekniğe uygun alıştırma yapmaları sağlanmıştır. İlk aşamada öğrenciler altı şapka tekniği ile sorular sormuşlar ikinci aşamada ise her şapkanın düşünme türüne uygun cevaplar bulmaya çalışmışlardır. Testlerden elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin tekniğe karşı ne olumlu ne de olumsuz tutum geliştirdikleri görülmüştür. Ayrıca en çok beğenilen şapkanın beyaz şapka olduğu ortaya çıkmıştır.

Park ve Seung (2008) çalışmalarında ortaöğretim fen derslerinde öğrencilere eleştirel düşünme becerisini kazandırmak için dört strateji açıklamışlardır. Sunulan dört stratejiden biri de altı şapkalı düşünme tekniği olmuştur. Bir problem durumu karşısında altı şapkalı düşünme tekniğinin nasıl uygulanabileceğine dair bir örnek verilmiştir ve her şapkayı takanın o durum karşısında ne düşünmesi gerektiği açıklanmıştır.

Karadağ, Sarıtaş ve Erginer (2009) çalışmalarında hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek yaratıcı bir model olarak altı şapkalı düşünme tekniğinin etkililiğini test etmişlerdir. Araştırma 41 cerrahi hemşirelik öğrencisi ile yürütülmüş olup teorik dersler altı şapkalı düşünme tekniği kullanılarak işlendikten sonra öğrencilerin bu teknikle ilgili fikirleri alınmıştır. Öğrenciler bu teknik sayesinde hasta ile empati kurmanın kolaylaştığını, farklı ve yaratıcı fikirler geliştirebildiklerini,

bir durumun olumlu ve olumsuz yönlerini düşünebildiklerini ifade etmişler ve sınıflarında bu yöntemin kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir.

2.3 Karikatür

Karikatür çizgi ile mizah yapma sanatı olarak tanımlanır (Özer, 2007). Karikatürler her yaş grubuna hitap eden eğlendirip güldürürken, düşündürmeyi de amaç edinmiş görsel bir sanat ürünüdür (İlikçi, 2003).

Karikatürler toplumsal eleştiri amacına yöneliktir. Güldüren, düşündüren, bir bakıma insanın kendisiyle ve toplumla yüzleşmesine olanak sağlayan bir sanattır. Bu açıdan karikatürün toplumdaki yeri ve değeri tartışılmazdır (Çelik, 2007).

Gülümseme ve düşünme sadece insanlara ait bir yetenektir. Bu yeteneğin oluşturduğu mizah kültürü insanlığın başlangıcından beri varolagelmektedir. Mizahın bir alt işlevi olan karikatürün geçmişi de Paleolitik Çağ'a kadar götürülebilir. Ancak bugünkü anlamıyla karikatürün başlangıcı 17. yüzyıl olarak kabul edilmektedir (Özer, 2004).

Karikatür başlarda sadece insanların portreleriyle ilgilenirken zamanla, sosyal olayları konu almaya başlamış ve çizgi ve teknik açısından farklılaşmaya başlamıştır. Gazete ve dergilerde yer almaya başlayan karikatürler, bilgisayar ve internetin de insan hayatına girmesiyle yeni bir iletişim aracı haline gelmiştir (Özer, 2004).

Türkiye’de karikatür, ilk olarak 1867 yılında İstanbul adlı gazete de yayımlanmıştır ve ilk profesyonel karikatürist ise Ali Fuat Bey’dir. Türk karikatüründe aşağıdaki dört önemli gelişmeden bahsedilebilir:

1. Refik Halit Karay tarafından yayımlanan “Aydede” dergisi (1922) yazılarıyla ve Rıfkı’nın çizdiği karikatürlerle Kurtuluş Savaşı zamanında açık bir şekilde padişahın tarafını tutmuştur. Sedat Simavi’nin çıkartmış olduğu “Güleryüz” dergisi ise Aydede’yi Yunanlılara satılmış olmakla suçlamış ve Atatürk ve arkadaşlarına destek vermiştir.

Kurtuluş Savaşı'nın kazanılmasından sonra Aydede dergisi yazar ve karikatüristleri ülkeden ayrılmışlardır.

2. Harf Devrimi'nden (1928) sonra Arap harflerinin basın-yayın ortamından kalkması ve Latin harflerle yayımlanan gazetelerin ortaya çıkmasıyla gazetelerin okuyucuları azalmıştır. Satışı artırmak amacıyla Akşam gazetesi yöneticileri Cemal Nadir adlı bir karikatüriste gazetelerinden yer vermişlerdir. Cemal Nadir bu konuda başarılı olmuş ve bu, günlük karikatürün Türk gazetelerinde yerini almasının başlangıcı olmuştur.

3. Saul Steinberg'in İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra etkisini hissettiren yeni anlayışından etkilenen Turan Selçuk yazısız karikatürü benimseyeme başlamıştır. 1950 kuşağı olarak bilinen karikatürist grubu 41 buçuk (1952), Tef (1954), Dolmuş (1956), Karikatür (1958) gibi dergiler ve günlük gazeteler de bu yeni anlayışın yaygınlaşmasında etkili olmuştur. "Toplumcu gerçekçilik" tezini savunan bu kuşak kurulu düzeni eleştirmiştir.

4. Son gelişme ise 1972 yılında yaşanmıştır. Türkiye'de köyden kente göçün artmasıyla köylü-kentli kültürü birbirine karışmış ve yazısız karikatür anlayışı yeni nesile ağır gelmiştir. 1950 kuşağı karikatüristlerinden biri olan Oğuz Aral çizgisini değiştirerek popüler karikatürü canlandırmış ve başarılı olmuştur (Özer, 2004).

Günümüzde ise karikatürler ifade tarzına göre yazılı ve yazısız olarak; tekniğine göre, renkli ve siyah beyaz olarak; kurgusuna göre, tek kare ve bant karikatürleri olarak sınıflandırılmaktadır. Matematik ile etkileşiminden doğan ve yazarların bakış açıları da göz önünde bulundurulur ise farklı bir sınıflandırma yapılabilir. Bu sınıflandırmaya göre eğlence ve dikkat çekme yönü öne çıkan karikatürler ve tartışma, beyin fırtınası, araştırma ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürler olarak iki kategoriden bahsedilebilir (Uğurel ve Moralı, 2006).

Eğlence ve dikkat çekme yönü öne çıkan karikatürler genellikle matematiğe ve matematikçilere karşı var olan düşüncelerin, yargıların abartılı olarak tasvir edildiği karikatür çeşididir. Güldürme ve eğlendirme yönü ön plandadır. Bu tür karikatürlere matematik ders kitaplarında, popüler bilim kitaplarında, gazete ve dergilerde ve internet sitelerinde yer verilmektedir. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme ve ders esnasında dikkati toplamak amacıyla kullanıldığında faydalı olabilecek bir tarzdır.

Tartışma, beyin fırtınası, araştırma ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürleri ise hiciv ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürler ve kavram karikatürleri olarak ikiye ayırmak mümkündür.

Hiciv ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürlerde amaç olguların, kavramların, ilke ve genellemelerin kritik noktalarının üzerinde durmak ve akıl yürüterek bu kritik noktaların anlamlarının farkına varmaktır. Bu tür karikatürlerle öğrencilere kısa süreli beyin jimnastiği yaptırılabilir. Hiciv içeren karikatürlerin seçiminde dikkat edilmesi gereken nokta sadece eleştiri içermesi değil aynı zamanda bu eleştiriden yola çıkarak matematiksel kavramlar üzerine düşünebilme olanağı da sağlayabilmesidir.

Kavram karikatürleri ise öğretime yönelik olarak diğer karikatür çeşitlerinden daha etkili ve kullanışlı bulunan bir karikatür çeşididir. İlk olarak Londra fizik enstitüsü desteği ile yapılan bir çalışma sonucu metro araçlarında kullanılmıştır. Kavram karikatürleri Keogh ve diğerleri (1998) tarafından günlük olayları içeren karikatür stilindeki resimler olup bilimsel konulara alternatif bakış açısı öne süren ve karakterleri birbirleri ile tartışmaya davet eden araçlar olarak tanımlanmıştır.

Kavram karikatürleri yapısal açıdan bilinen karikatürlerden mizahi unsurlar barındırmaması ve abartıya kaçmaması yönüyle ayrılmaktadır. Ancak karakterlerin çizgiler ile anlatılması onlara karikatür özelliği yüklemektedir. Genellikle üç veya daha fazla karakterin karşılıklı soruları ya da fikirleri konuşma balonları biçiminde sunulmaktadır. Karakterlerin fikirleri eşit statüde ve akla yatkın olmalıdır. Bu fikirler genellikle bireylerin olgu, ilke ya da durumlar hakkındaki var olan yanlışlarını ve hatalı bakış açılarını kapsamaktadır (Uğurel ve Moralı, 2006). Kavram karikatürlerinin kullanılma amacı öğrencilerin kavram yanlışlarını belirleyebilmek, onları giderebilmek, derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak ve bilgiyi yapılandırmalarına yardımcı olmaktır.

Son yıllarda ülkemizde ve dünyada her çeşit karikatür eğitim-öğretimde bir araç olarak kullanılmaya başlamıştır.

Eğitim sisteminde karikatürün bir araç olarak kullanılmasının gerekliliği ve önemi şu şekilde açıklanabilir:

1. Eleştiriye dayalı, güldürme ve düşündürme gibi işlevleri olan bir sanat olarak karikatürün temelinde insanın ve toplumun eğitimi yatmaktadır. Eleştiri sorunları ve olumsuzlukları gösterir ve sorunları tespit edip onları çözmek için çaba harcamada birinci basamaktır. Bu ise mizahî bir şekilde karikatür ile yapılabilir.
2. Eğlenmek, çocukların en önemli ihtiyaçlarından biri olduğu için karikatür mizahi yönü sebebiyle onların ilgisini çeker.
3. Çocukların ilgi süreleri çok kısıtlı olması nedeniyle derste dikkatleri çabuk dağılır. Ancak derste karikatürlerin kullanılması onların sıkılmalarını engeller ve dikkatlerini toplamalarına yardımcı olur. Ayrıca dersi sevmelerine de katkı sağlar.
4. Eğitimin en önemli hedeflerinden biri de karşılaştığı bir olay, bir durum karşısında düşünebilen bireyler yetiştirebilmektir. Karikatürlerde ise çocuklar bir espriyi bulmaya ve anlamaya çalışmaktadır ki bu da onlar için çözülmesi gereken bir bulmaca ya da keşfedilmesi gereken yeni şeyler anlamına gelir. Karikatürler sayesinde öğrencilerin düşünme, algılama, anlama ve fark etme gibi özellikleri daha da gelişebilir.
5. Her ne kadar temel bir ana fikri olsa da karikatür yoruma açık bir sanattır. Öğrencilerin karikatürlere farklı açılardan bakmaları ve farklı yorumlar getirmeleri sınıf ortamında tartışmaya ve fikir alışverişine olanak sağlayacaktır ve doğru sonuca ulaşmayı da beraberinde getirecektir.
6. Öğrencilerin bir karikatürü inceledikten sonra onun hakkında sözlü ya da yazılı yorum yapmaya çalışmaları sözlü ve yazılı anlatım becerilerini güçlendirir.
7. Karikatürler her derste ve her konuda kullanılabilecek araçlardır. Çünkü karikatürler insanı ve yaşamı konu alır. Ancak buradan bütün derslerde veya ders saati boyunca sadece karikatür kullanılmalıdır anlamı çıkmamalıdır. Dersin herhangi bir aşamasında karikatürlerden yardım alınabilir.
8. Karikatürler görsel araçlar oldukları için öğrenme kalıcı olacaktır.
9. Karikatürler sayesinde çocukların muhakeme gücü gelişir. Olaylar arasında daha kolay neden sonuç ilişkisi kurmaya başlarlar.
10. Karikatürler çocukların ait oldukları çevreyi ve toplumu daha iyi tanımalarına yardımcı olur.

11. Karikatürler çocuğun toplumsal olayları bakış açısı geliştirir ve bilinçlenmesine yardımcı olur.
12. Karikatürler öğrencilerin eleştirme, eleştiriye açık olma ve özeleştiri yapabilme, sorunları görebilme ve bunları çözümler üretebilme gibi davranışlarını geliştirmeye yardımcı olur.
13. Karikatürler sayesinde öğrencilerin sanata olan ilgilileri artar.
14. Karikatürlerde ele alınan konular üzerine düşünceleri ve çeşitli ülkelerdeki karikatürlerle karşılaşmaları çocukların daha kültürlü olmasını sağlar.
15. Karikatürlere ilgi duyan ve karikatür yeteneğine sahip olan çocukların fark edilmesini sağlar (Uslu, 2007).

2.3.1 Karikatür Kullanılarak Yapılan Öğretim

Sosyal öğrenme ortamları öğrenciyi merkeze alan, öğrenenin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu demokratik ve sosyal etkileşime dayalı ortamlardır. Öğrenenler bu tür ortamlarda kendi sorularını oluşturup bunlara cevap ararlar ve Vygotsky'nin de vurgulamış olduğu gibi sosyal etkileşime dayalı ortamlarda varılan kararların ne kadar doğru olduğu fark edilmektedir (Dereli, 2008).

Öğrenciler sosyal çevreleri ile etkileşimde bulunarak ve sınıfta aktif oldukları bir süreç yaşayarak öğrenmeye daha istekli hale gelirler. Sosyal öğrenme ortamlarında etkileşimi artıracak araçlardan biri de karikatürlerdir.

Öğretimde gerek güdüleme aşaması gerek dersin işleniş süreci gerekse değerlendirme aşaması karikatürlerin kullanımına uygundur. Eğitim-öğretim amacıyla kullanılan karikatürler öğrencileri düşünmeye, tartışmaya ve fikir alışverişinde bulunmaya sevk eder.

Sosyal öğrenme ortamlarını kullanmak matematik dersini daha anlaşılır ve zevkli hale getirebilir. Sosyal öğrenme ortamlarında da tartışma ortamlarının

oluşturulmasına zemin hazırlayabilen bir araç olan karikatürlerin kullanılması etkili olabilir. Özellikle matematiğin korkulan, öğrencilerin ön yargı ile yaklaştığı bir ders olması nedeniyle öğrencilerde mevcut olan olumsuz düşünceleri yıkabilmek için karikatürler uygun araçlar olabilir.

Yukarıda sayılan gerekçelerle karikatürler matematik derslerinde öğrencilerin birbirleriyle olan etkileşimlerini artıracak ve onların fikir alışverişinde bulunmalarını sağlayacak bir öğretim aracı olarak kullanılabilir.

2.3.2 Karikatürlerle İlgili Çalışmalar

Durualp (2006) tarafından yapılan çalışmada karikatürlere dayalı sosyal bilgiler öğretiminin etkililiğini araştırmak amacıyla 6. sınıf “Demokratik Hayat” ünitesine ilişkin çeşitli kaynaklardan karikatürler bulmuş ve ders deney grubunda bu karikatürlerle işlenmiştir. Kontrol grubunda ise dersler geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla daha başarılı olduğu görülmüştür.

Kılınç (2006) çalışmasında tarih öğretiminde karikatür kullanımının öğrenci başarısına etkisini, geleneksel yöntemle karşılaştırarak incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada lise 3. sınıf T.C İnkılap ve Atatürkçülük dersi “Birinci Dünya Savaşı” ünitesinde yer alan konular deney grubuna karikatürlerle desteklenerek, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle anlatılmıştır. Uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla daha başarılı oldukları görülmüştür.

Üstün (2007) çalışmasında karikatürlerin yazılı anlatıma olan etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilerden kompozisyon yazmalarını isterken deney grubu öğrencilerine çeşitli karikatürler gösterilmiş ve bunları yazılı olarak yorumlamaları istenmiştir. Kontrol grubunda ise üzerine kompozisyon yazılması istenen konu hiçbir araçla desteklenmemiştir. Araştırma sonucunda deney

grubu öğrencilerinin başlık, anlatım düzeni, anlatım zenginliği, dil-yazım-noktalama ve mesaj doğrultusunda kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır.

Burhan (2008) çalışmasında ilköğretim 8. sınıf asit ve baz kavramaları ile ilgili kavram karikatürleri ile desteklenmiş çalışma yaprakları geliştirmeyi ve onların etkililiklerini araştırmayı amaçlamıştır. 19 öğrenci ile yürütülen, sekiz ders saati süren uygulama sonunda elde edilen nicel ve nitel verilerden çalışma yapraklarının öğrencilerin anlama düzeyini önemli derecede artırdığı ve kavram yanlışlarını giderdiği sonucuna varılmıştır.

Yıldız (2008) çalışmasında kavram karikatürleri ile öğrencilerin düzgün dairesel hareket konusuyla ilgili kavram yanlışlarını belirlemeyi ve bu kavram yanlışlarını yine kavram karikatürlerini kullanarak gidermeyi amaçlamıştır. Araştırmada üç aşamalı test kullanılarak öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmede kavram karikatürlerinin etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Kavram yanlışları tespit edildikten sonra bu yanlışları giderebilmek için deney ve kontrol grupları oluşturulmuş ve kavram yanlışlarını gidermede karikatürlerle desteklenen dersin işlendiği deney grubunun daha başarılı olduğu görülmüştür.

Nehiley, Stephens ve Sutherland (1982) çalışmalarında sosyokültürel ve sosyoekonomik açıdan düşük olanaklara sahip olan bireylerin öğrenimlerinde karikatürlerin ne derecede etkili olduğunu saptamayı amaçlamışlardır. Bu amaçla sınırlı ve geniş olanaklara sahip gruplarla çalışılmıştır. Sonuçlar sınırlı olanaklara sahip bireylerin karikatürlere karşı olumlu tutumlar geliştirdiklerini ve karikatürler kullanıldığı takdirde geniş olanaklara sahip bireylere kıyasla daha az hata yaptıklarını göstermektedir.

Rule ve Auge (2005) çalışmalarında mineral ve kaya kavramlarının öğretiminde mizah içeren karikatürlerle, geleneksel yöntemlerin öğrencilerin akademik başarıları ve derse karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Deney ve kontrol gruplarında derslerde grup çalışması yapılmıştır. Deney grubunda karikatürlerle çalışılırken kontrol grubunda tartışma tekniği kullanılmış, not alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olmuşlar ve derse karşı daha olumlu tutum geliştirmişlerdir.

Naylor, Downing ve Keogh (2001) çalışmalarında öğrencileri tartışmaya teşvik edebilmek için kavram karikatürlerinin kullanıldığı üç yıllık bir projenin başlangıcındaki bulgulardan söz etmişlerdir. Araştırmada kavram karikatürlerinin tartışmanın başlamasında önemli bir yeri olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca kavram karikatürlerinin kullanılmasıyla öğrencilerin bilimsel bir problemin tek bir cevabının olmayabileceğini fark edecekleri ifade edilmiştir.

Naylor, Downing ve Keogh (2003) çalışmalarında 7 ile 9 yaş arasındaki çocuklara fen öğretiminde kavram karikatürlerinin etkililiğini araştırmışlardır. Toplanan veriler sosyokültürel açıdan analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, öğretmenlerin sosyokültürel faktörleri göz önünde bulundurmaları halinde öğrencilere daha faydalı olabileceklerini göstermektedir.

İngeç (2008) çalışmasında karikatürlerin alternatif bir değerlendirme aracı olarak kullanılması üzerinde durmuştur. Kuvvet ve momentum ile ilgili beş adet karikatür hazırlanmıştır. Fizik öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada öğretmen adaylarının bu konularda kavram yanlışlarının olduğu sonucuna varılmıştır.

Uğurel ve Moralı (2006) çalışmalarında karikatür çeşitlerinden bahsederek karikatürleri sınıflandırmış ve kavram karikatürlerinin matematik dersinde kullanılabilirliğini tartışmışlardır. Buna dair somut örnekler ortaya atılmıştır. Ayrıca matematik öğretiminde karikatür kullanımının yararlarından da bahsedilmiştir.

Ekici, Ekici ve Aydın (2007) çalışmalarında öğrencilerin fotosentezle ilgili kavram yanlışlarını belirleyip, bu konu ile ilgili kavram yanlışlarını ortadan kaldırmayı amaçlamışlardır. Fotosentezle ilgili öğrencilerin mevcut kavram yanlışlarını tespit edebilecek kavram karikatürleri öğrencilere sunulmuş ve kavram yanlışları tespit edildikten sonra bunları ortadan kaldırabilecek kavram karikatürleri hazırlanmıştır. Yeni hazırlanan kavram karikatürlerinin öğrencilerin yanlışlarını ortadan kaldırdığı görülmüştür.

Keogh ve Naylor (1999b) projelerinde insanların dikkatlerini çekmek ve onları düşündürebilmek amacıyla 1998 tarihinde Londra metrosunun panosuna günlük yaşamda karşılaşılabilecek fen bilgisi kavramlarıyla ilgili dört adet kavram karikatürü yapıştırmışlardır. Veri toplama aracı olarak röportaj, inceleme ve web sitesi yorumlarının kullanıldığı bu projenin sonucunda yetişkinlerinde bazı konularda

çocuklar gibi düşündükleri ve yanıldıkları; ancak zamanla ilgilerinin ve farkındalıklarının arttığı ortaya çıkmıştır.

Demir (2008) çalışmasında kavram karikatürleri kullanarak bitkilerin yaşam süreçleri, maddenin doğası, maddedeki değişim, elektrik, kuvvet ve hareket, ışık, dünyamız ve çevresi, enerji gibi bazı fen konuları hakkındaki öğrencilerin görüşlerini elde etmeye çalışmıştır. Bu amaç doğrultusunda fen bilgisi öğretmen adayları ile çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının alternatif fikirlerini tespit etmek için onlara açık uçlu sorular ve kavram karikatürü kullanılarak sorular yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarının alternatif kavramlar sahip olduklarına ve bu kavramları ortaya çıkarmada kavram karikatürlerinin daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Keogh ve Naylor (1999a) çalışmalarında kavram karikatürlerinin yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda yeni bir öğretme-öğrenme stratejisi olarak ortaya çıktığını ifade etmişlerdir. Araştırmada bir dizi eğitim durumunda kavram karikatürlerinin kullanımı değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda öğretmenler, öğretmen adayları ve öğrencilerin kavram karikatürleri hakkında olumlu görüşleri olduğu belirlenmiştir.

Dabell (2008) çalışmasında öğrencilerin matematiği daha kolay anlamaları için kavram karikatürlerinin kullanılabileceğine ifade etmiştir. Çarpma işleminin sonucu ile ilgili kavram karikatürleri oluşturulmuş ve öğrenciler gruplara ayrılarak bu kavram karikatürleri tartışılmıştır. Araştırmanın sonucunda kavram karikatürlerinin matematik öğretiminde kullanılmasıyla öğrencilerin matematikteki kavram hatalarının ortaya çıkarılabileceği ifade edilmiştir.

Özalp (2006) çalışmasında ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi derslerinde çevre konularının karikatür tekniği ile öğretiminin geleneksel öğretime kıyasla öğrencilerin akademik başarısına, çevreye yönelik tutumuna ve fen bilgisi kitaplarına tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Deney grubunda araştırmacı tarafından hazırlanan karikatür-illüstrasyonlu ders kitabı ve öğrenme döngüsü yaklaşımı ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle işlenen dersler toplam sekiz hafta sürmüştür. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla akademik başarılarının daha yüksek olduğu ve fen bilgisi kitaplarına yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinde kalıcılık düzeyinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Karikatür tekniğinin öğrenmeyi kolaylaştırdığı, işbirliği ve grup çalışmasına olanak sağladığı da belirtilmiştir.

Durmaz (2007) çalışmasında ilköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde “Mitoz-Mayoz Hücre Bölünmeleri” konusunun kavram karikatürleri ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına ve duyuşsal becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. 248 öğrenci ile yapılan çalışmada deney grubunda kavram karikatürüne dayalı öğretim yapılırken kontrol grubunda geleneksel yöntemler kullanılmıştır. Uygulama sürecinde toplanan nitel ve nicel verilerden deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu, daha dikkatli ve daha istekli oldukları sonucuna varılmıştır.

Çiğdemtekin (2007) çalışmasında ortaöğretimde okuyan öğrencilerin elektrostatik ile ilgili kavram yanlışlarının karikatüristik yolla giderilip giderilemeyeceğini belirlemeyi amaçlamıştır. 10. sınıflardan 51 kişi üzerinde yürütülen çalışmada deney grubu öğrencilerine karikatürlerle, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle ders anlatılmıştır. Araştırmanın sonunda deney grubu öğrencilerinin elektrostatik ile ilgili mevcut kavram yanlışlarının azaldığı gözlemlenmiştir.

Baysarı (2007) çalışmasında kavram karikatürlerinin fen bilgisi dersinde kavram yanlışlarını gidermedeki, akademik başarıyı artırmadaki ve fen bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkililiğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, araştırmacı tarafından ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi “Canlılar ve Hayat” ünitesindeki kavram yanlışlarını gidermeye yönelik kavram karikatürleri hazırlanmış ve ders deney grubunda bu materyallerle işlenmiştir. Kontrol grubunda ise ders yapılandırmacı yaklaşıma uygun işlenmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubunda akademik başarı ve tutum açısından anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Dereli (2008) çalışmasında tam sayılar konusunda karikatürle ders işlenmesinin öğrencilerin akademik başarıları, öğrenilen bilginin kalıcılığı, matematik kaygı ve tutumları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda ilköğretim 7. sınıf öğrencileri içinden deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, deney grubunda dersleri karikatür kullanarak kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Karikatür destekli ders işlemenin öğrencilerin matematik kaygı düzeyini düşürdüğü, matematiğe karşı olan tutumu olumlu yönde etkilediği ve akademik başarıyı artırdığı sonucuna varılmıştır.

Yoong (2001) çalışmasında karikatürlerin matematiğe karşı tutumu ne derece etkilediğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda matematikle ilgili çeşitli konuları içeren sekiz karikatür seçilmiştir. Yapılan çalışmanın ardından karikatürlerin eğlenceli olması ve rahat düşünmeyi sağlaması nedeniyle matematikten nefret eden öğrencilerin bile matematiğe karşı olan tutumlarının olumlu yönde değişebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Balım ve diğerleri (2008) çalışmalarında fen öğretiminde kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı puanlarında arasında anlamlı bir fark bulunmazken, sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Araştırmadan elde edilen verilere göre, kavram karikatürlerinin öğrencilerin var olan deneyimleriyle, yeni karşılaştıkları bilgileri sorgulamalarına yardımcı olarak, öğrencilerin bu yöndeki algılarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

İnel, Balım ve Evrekli (2009) araştırmalarında öğrencilerin fen derslerinde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda bir ilköğretim okulunda 7. sınıf fen bilgisi dersleri dört hafta süreyle kavram karikatürleriyle işlenmiştir. Derslerden sonra öğrencilerle görüşmeler yapılarak nitel veriler toplanmıştır. Öğrenciler kavram karikatürleri ile ilk kez karşılaştıklarını, kavram karikatürlerinin kendileri için yararlı olduğunu ve derslerde kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir.

Keogh, Naylor ve Wilson (1998) fizik öğretmenlerine faydalı olacağını düşündükleri çalışmalarında kavram karikatürlerinin kullanımını değişik açılardan değerlendirmişlerdir. Araştırmada kavram karikatürlerinin eğitim-öğretim sürecinde, değerlendirmede ve fen bilgisinin günlük hayatta kullanımına değinilmiştir. Kavram karikatürlerinin motivasyonu, araştırma isteğini artırdığı, öğrenmeyi kolaylaştırdığı, kendini daha iyi ifade etmeyi sağladığı ve pratik düşünme açısından faydalı olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Stephenson ve Warwick (2002) çalışmalarında sınıflarda kavram karikatürlerinin gerçekten etkili olup olmadığını araştırmayı amaçlamışlardır. Bu amaçla 10-11 yaş grubu öğrencilere gölgenin oluşumu ile ilgili kavram karikatürleri dağıtılmış ve bunun üzerine sınıf içi ve grup içi tartışmalar yaptırılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin

alternatif fikirler geliştirebildikleri tespit edilmiş ve kavram karikatürlerinin yararlı olduğunu sonucuna varılmıştır.

Rule ve Schneider (2009) çalışmalarında 17 tane yüksek lisans öğrencisine eğlence yönü öne çıkan karikatürler hazırlatmışlardır. Her öğrenci 16 durum içerisinde dördünü seçmiş ve bu durumlar çerçevesinden karikatürleri hazırlamışlardır. Öğrenciler karikatürleri hazırlarken ve arkadaşlarının hazırladığı karikatürleri incelerken çok eğlendiklerini dile getirmişlerdir. Araştırmacılar karikatürlerin öğrencilerin motivasyonunu artırdığını ifade etmektedirler.

Rule, Sallis ve Donaldson (2008) çalışmalarında öğretmen adayları tarafından ortaokul öğrencileri için fen bilgisi dersine yönelik hazırlanan mizahî karikatürlerin etkililiğini araştırmışlardır. Öğretmen adayları öncelikle ders kitaplarını incelemişler ve kitaplardaki kavramları listelemişlerdir. Bu kavram çerçevesinde araştırmacılar tarafından hazırlanan karikatürleri incelemişlerdir. Öğretmen adaylarına çeşitli sorular yöneltilmiş ve bu sorulara verdikleri cevaplar ışığında, motivasyonu yükseltmesi ve yaratıcılığı ortaya çıkarması nedeniyle, eğlence yönü öne çıkan karikatürlerin fen eğitiminde kullanabileceği sonucuna varılmıştır.

Palacios ve Gonzalez (2005) çalışmalarında ortaöğretim fizik dersi müfredatında çizgi filmlerin kullanılması ve bunun sonuçlarını irdemişlerdir. Öğrencilerin örnek fizik olaylarını tanımlamaları ve tartışmaları için öncelikle çizgi filmler kullanılmıştır. İkinci basamakta ise öğrencilerden çizgi film oluşturmaları istenmiştir. Araştırmanın sonunda öğretici bir araç olarak kullanılan çizgi filmlerin öğrencilerin motivasyonunu artırdığı, alternatif ve yaratıcı fikirler ortaya atmalarını sağladığı ve öğrendiklerini değerlendirebilmeleri olanağı verdiği görülmüştür.

Parsons ve Smith (1993) çalışmalarında öğretmenlerin derslerinde çizgi romanları kullanabilecekleri yollar sunmuşlardır. Bu çalışmada öne sürülen yollar öğrencilerin neler okuduklarını ve ön bilgilerini tespit edebilmek açısından önemlidir. Öğrencilerin çizgi romanlardaki tarihi olaylar arasında ilişki kurabilmeleri, eleştirel düşünebilmeleri, durumları karşılaştırabilmeleri üzerinde durulmuştur.

Chin ve Teou (2009) çalışmalarında diğer araçlarında yanı sıra, kavram karikatürlerinin formatif değerlendirmede nasıl kullanılabileceğini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda karikatürlerdeki karakterlerin görüşlerini

tartışmak ilköğretim beş ve altıncı sınıflardan iki küçük grupta çalışmışlardır. Öğrenciler fikirlerini çizimlerle tasvir etmiş, bir grup öğrenci tarafından ses kaydı yapılmıştır. Ayrıca grup içi tartışmalar yapılmış ve bu tartışmalar öğretmen tarafından yönlendirilmiştir. Öğrenciler tartışma esnasında birbirlerinin düşüncelerinin şekillenmesini ve olaylara daha farklı açılardan bakmalarını sağlamışlardır. Araştırma sonucunda kavram karikatürlerinin etkili olduğu ve öğretmenler tarafından kullanılması gerektiği vurgulanmıştır.

Kılınç (2008) çalışmasında öğretimde kullanılabilecek mizahi bir materyal geliştirmeyi ve bu materyalle yapılan öğretimin öğrencilerin başarıları, biyoloji dersine karşı tutumları ve biyoloji dersindeki motivasyonları üzerindeki etkisini düz anlatımla yapılan öğretimle karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu amaçla eğlendirici yönü ağır basan bilim karikatürleri hazırlanarak deney grubunda dersler bu karikatürlerle kontrol grubunda ise düz anlatımla işlenmiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin başarılarının, biyolojiye karşı tutumlarının, yaratıcılıklarının ve motivasyonlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenciler karikatürlerle dersin daha eğlenceli, bilgilerin daha kalıcı oluşunu ifade etmişlerdir.

Varank ve Kuzucuoğlu (2007) çalışmalarında işbirlikli öğrenme yönteminin bir tekniği olan birlikte öğrenme tekniğinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına ve öğrencilerin işbirliği içerisinde çalışma becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda doğal sayılarda dört işlem konusunu kontrol grubunda düz anlatım ve soru cevap tekniği ile deney grubunda ise birlikte öğrenme tekniği ile işlenmiştir. Deney grubunda uygulamanın ilk dersinde öğrencilere karikatürize edilmiş bazı senaryoları içeren çalışma yaprakları dağıtılmıştır. İkinci derste ise sadece soruları içeren çalışma kağıtları dağıtılmıştır. Üçüncü derste ise öğrencilerin önceki iki derste yapılan çalışmalara benzer bir etkinlik hazırlamaları istenmiştir ve son derste de öğrencilerin hazırladıkları etkinlikler değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerin son başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

2.4 Sayılarla İlgili Çalışmalar

Peker (2009) çalışmasında öğrencilerin pozitif tamsayılarda bölünebilme kurallarının nereden geldiğini düşünmelerini amaçlamıştır. Çalışmada, öğrencilerin bölünebilme kuralları ile ilgili ispat yeteneklerini geliştirebilmeleri için bazı kuralların elde edilmesi üzerinde durulmuştur. Bu amaç doğrultusunda 9. sınıf öğrencileriyle dört ders saati boyunca doğal sayılarda bölünebilme kuralları ile ilgili çalışma yapılmıştır. Çalışmada sadece bölünebilme kurallarının nasıl elde edildiği ve bir tamsayının bazı pozitif tamsayılara bölümünden kalanın nasıl hesaplanabileceği üzerinde durulmuştur.

Naylor (2006) çalışmasında yüzlük kartlarla ilgili ilköğretimde her seviyede yapılabilecek aktivitelere değinmiştir. Çalışmada, 3.-5. sınıf düzeyinde yüzlük kartları kullanarak çarpan ve kat bulma etkinlikleri önerilmiştir. 5.-8. sınıf düzeylerinde ise yüzlük kartlarla en küçük ortak katın bulunmasına yönelik etkinliklerden örnekler verilmiştir.

de Mestre(2008) çalışmasında asal sayıların nasıl inşa edilebileceğinden ve Eratosthenes kalburundan bahsetmiştir. Asal sayılarla günlük hayatta nerede karşılaşılabileceğine dair örnekler verilmiştir. Asal sayıların tespit edilmesine yönelik formüllerden bahsetmiştir.

Tatar, Okur ve Tuna (2008) çalışmalarında eğitim fakültelerine başlayan öğrencilerin ortaöğretim matematik konularını öğrenmedeki güçlük düzeylerini belirlemeyi ve bu konuların fen bilgisi, sınıf ve matematik öğretmenliği ana bilim dallarına göre değişip değişmediğini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda 506 öğrenciye 29 maddelik zorluk indeksi anketi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda her üç ana bilim dalı için de bölünebilme, EBOB ve EKOK konularının az da olsa güçlük çekilen konular olduğu görülmüştür.

Bilge (2005) çalışmasında ilköğretim 6. sınıf matematik dersi asal sayılar ve çarpanlara ayırma ünitesinin öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının etkililiğini geleneksel yöntemlerle karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 26 deney, 28 kontrol grubu olmak üzere 54 öğrenci ile çalışılmıştır. Dersler, deney grubunda çalışma kağıtları ve etkinliklerle işlenirken kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin bilgi ve kavrama

düzeylerindeki becerilerde kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin motivasyonunu artırdığı belirtilmiştir.

Yenilmez ve Kakmacı (2008) çalışmalarında ilköğretim 7. sınıftaki öğrencilerin matematik dersindeki hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta okuyan 700 öğrenciye 25 soruluk hazır bulunuşluk testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda 7. sınıf öğrencilerinin hazır bulunuşluk düzeylerinin matematik başarıları, matematiğe olan ilgiye göre farklılaşmasına rağmen cinsiyete göre farklılaşmadığına ulaşılmıştır. Test sorularına verilen cevapların analizi sonucunda ise öğrencilerin EBOB-EKOK problemlerini çözmede eksiklikleri olduğu görülmüştür.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması, veri toplama araçları, uygulama ve verilerin analizi 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, 2009). Bu araştırmada deneysel desenlerden ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Bu modelde yansız atama yerine, hazır gruplar belli değişkenler üzerinde eşleştirilmeye çalışılır. Eşleştirilen gruplar işlem gruplarına seçilmeden atanırlar. Fakat yapılan bu eşleştirme çalışmaya dahil edilen grupların kesinlikle denk olduğu anlamına gelmez. Bu ciddi bir sınırlama olmasına karşın yansız atamanın yapılamayacağı durumlarda alternatif bir modeldir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010).

Ayrıca deney grubundaki bazı öğrencilerle, bilişsel ve duyuşsal açıdan karikatürize edilmiş senaryoların onlarda bıraktığı etkiyi tespit edebilmek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Bu çalışmada 6. sınıf matematik dersinin doğal sayılar alt öğrenme alanı ele alınmıştır. Uygulamanın yapılacağı okuldan yansız olarak üç şube seçilmiştir. Seçilen üç şubeden biri deney diğer ikisi kontrol grubu olarak atanmıştır. Dersler deney grubunda ve kontrol gruplarından birinde araştırmacı, diğer kontrol grubunda ise öğretmen tarafından işlenmiştir.

Deney grubunda dersler karikatürize edilmiş senaryolarla, dersine araştırmacının girdiği birinci kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle işlenmiştir. İkinci kontrol grubunda ise öğretmen kendi ders işleme tarzına devam etmiştir.

Her üç gruba da aynı başarı testi uygulama öncesinde ön test, uygulamadan hemen sonra son test ve uygulamanın bitişinden bir ay sonra kalıcılık testi olmak üzere üç defa uygulanmıştır. Tutum ölçeği ise her üç gruba da uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa uygulanmıştır.

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Ankara ilindeki bir ilköğretim okulunun 6. sınıf öğrencileri, örneklemi ise aynı okulun üç adet 6. sınıf şubesinin toplam 109 öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklem, sınıfların matematik dersi not ortalamalarına ve öğretmenin görüşlerine göre seçilmiştir. Örneklem olarak seçilen üç şubeden biri deney, diğer ikisi kontrol grubu olarak rastgele atanmıştır. Seçilen bu üç şubenin derslerine, öğrencilerin araştırmacıya alışması için öğretmenle birlikte uygulamadan önce bir süre girilmiş ve dersin öğretmen tarafından nasıl anlatıldığı, öğrencilerin öğretmene ve derse karşı tutumları gözlemlenmiştir.

Öğretmenin ders anlatışını objektif bir şekilde değerlendirebilmek için YÖK'ün öğretmenlik uygulaması değerlendirme formuna araştırmacı tarafından ihtiyaçlar doğrultusunda bazı eklemeler ve çıkartmalar yapılmak suretiyle hazırlanan kontrol listelerinden faydalanılmıştır (EK-1). Öğretmenin beş adet kontrol listesinden alabileceği en yüksek puan 90 iken aldığı puanların ortalaması 56,2'dir. Kontrol listeleri incelendiğinde, genel olarak, öğretmenin soru-cevap ve düz anlatımdan faydalandığı,

kitaptaki etkinlikleri yaptırmadığı, sürekli olarak deftere tanım yazdırdığı, materyal kullanımına pek önem vermediği görülmüştür. Öğretmen, derste soruyu çözmesi için bir öğrenciyi tahtaya kaldırdığında sınıf hakimiyetini kaybetmektedir. Fakat her öğrenci ile ilgilenmeye çalıştığı için öğrenciler tarafından sevilen bir öğretmendir.

Kontrol listelerinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğretmenin ders kitabını kullanmıyor olması ve dersi anlatış tarzının yeni öğretim programına aykırı olması nedeniyle iki farklı kontrol grubunun atanması uygun görülmüş ve ders kontrol gruplarından birinde araştırmacı, diğesinde ise öğretmen tarafından işlenmiştir.

3.3 Verilerin Toplanması

Bu araştırmada nicel ve nitel veriler toplanmıştır. Nicel verilerin toplanması amacıyla Matematik Başarı Testi (EK-2) ve Matematik Tutum Ölçeği (EK-3) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Nitel veriler ise öğrencilerin yazılı görüşleri, öğrencilerle yapılan mülakatlar ve karikatürize edilmiş senaryoların öğrenciler tarafından doldurulan karar kısımlarının analizinden elde edilmiştir.

3.3.1 Matematik Başarı Testi

Yapılan araştırmada öğrencilerin matematik erişi düzeyini ölçmek amacıyla hazırlanmış 17 çoktan seçmeli sorudan oluşan matematik başarı testi (EK-2) ön test, son test ve kalıcılık testi olarak üç defa uygulanmıştır.

Matematik başarı testinin geliştirilmesi aşamasında ilk olarak 6. sınıf doğal sayılar alt öğrenme alanının “Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemler çözer ve kurar.” ve “Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işlemlerinin özelliklerini uygular.” kazanımlarına ait 4'er, “Bir doğal sayının çarpanlarını ve

katlarını belirler.” ve “Asal sayıları belirler.” kazanımlarına ait 6’sar, “Bölünebilme kurallarını açıklar.” kazanımına ait 7 ve “Doğal sayıların ortak bölenlerini ve ortak katlarını belirler ve problemlere uygular.” kazanımına ait 8 olmak üzere toplam 37 soru hazırlanmıştır. Bu soruların bir kısmı Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ve Devlet Parasız Yatılı (DPY) sorularından, bir kısmı MEB 6. sınıf ders kitabından ve çeşitli matematik dersi yardımcı kitaplarından seçilmiş olup geri kalanlar ise araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Başarı testinin kapsam geçerliliğini sağlayabilmek için matematik, eğitim ve ölçme-değerlendirme alanlarındaki uzmanların görüşleri alındıktan sonra, başta 37 soru olarak oluşturulan test, benzer sorular elenerek 20 soruya indirilmiştir. Hazırlanan bu testin güvenirlik çalışması uygulamanın yapılacağı ilköğretim okulundan seçilen 86 adet 7. sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Güvenirlik çalışması sonucunda testin güvenirliğini düşüren 3 soru daha testten çıkartılarak kapsam geçerliliği olan 17 soruluk matematik başarı testinin son hali oluşturulmuş ve istatistiksel veri analizi programı vasıtasıyla yapılan hesaplama sonucunda cronbach alfa güvenirlik kat sayısı 0.654 bulunmuştur.

Matematik başarı testi son haliyle deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulandıktan sonra hesaplanan cronbach alfa güvenirlik kat sayısı 0.724 olarak bulunmuştur.

Uygulamanın bitmesinden hemen sonra son test olarak uygulanan başarı testinin ise cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.759 olarak bulunmuştur.

Başarı testinin cronbach alfa güvenirlik katsayısı, son testten bir ay sonra kalıcılık testi olarak uygulandığında ise 0.760 bulunmuştur.

3.3.2 Matematik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının değişip değişmediğinin tespit etmek amacıyla uygulama öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez deney ve kontrol gruplarına Nazlıççek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilmiş ve ODTÜ’de düzenlenen

V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş olan "Matematikle İlgili Düşünceleriniz" adlı matematik tutum ölçeği uygulanmıştır (EK-3).

Matematik tutum ölçeği, matematikte algılanan başarı düzeyi, matematiğin algılanan yararları ve matematik dersine olan ilgi olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Tutum ölçeği, 5'li likert tipi ölçek olup 12'si olumlu ve 8'i olumsuz yargı bildirmek üzere toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Olumsuz yargı bildiren maddelerde puanlama tersine çevrilerek yapılmıştır.

Ölçeği geliştiren araştırmacılar tarafından yapılan çalışma sonucunda tutum ölçeğinin cronbach alfa güvenirlik kat sayısı 0.841 bulunmuştur.

3.3.3 Öğrencilerin Yazılı Görüşleri

Nitel veri kaynağı olarak her bir dersin ardından öğrencilerden ilgili karikatürize edilmiş senaryodan öğrendiklerini ve dersin işlenişi hakkındaki görüşlerini kendilerine dağıtılan kağıtlara iki paragraf olarak yazmaları istenmiştir. İlk derslerde bu faaliyet dersin sonunda yapılmasına karşın öğrencilerin çok yüzeysel yazılar yazmalarından ötürü eve ödev olarak verilmesi uygun bulunmuştur. Ancak ödev olduğu takdirde de öğrencilerin yazdıklarını evde unuttuğu görüldüğü için her ders sonunda yazılmasına karar verilmiştir.

Öğrencilerden birinci paragrafta derste öğrendiklerini, ikinci paragrafta ise ders işlenişini ve karikatürize edilmiş senaryolar hakkındaki görüşlerini yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin yazılı olarak ifade ettikleri bu görüşler okunup kodlanmış ve yorumlanmıştır.

3.3.4 Karikatürize Edilmiş Senaryolardaki Kararlar

Doğal sayılar alt öğrenme alanıyla ilgili altı kazanım için toplam dokuz adet karikatürize edilmiş senaryo hazırlanmış ve her birinin sonunda öğrencilerin grup olarak doldurması için karar kısmına yer verilmiştir. Burada amaç öğrencilerin dersin sonunda karikatürize edilmiş senaryodan çıkardıkları sonucu, öğrendiklerini yazılı olarak ifade edip edemediklerini ve kendilerini ifadede ilerleme kaydedip kaydetmediklerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda grupların karar kısmına yazdıkları cümleler hafta hafta okunup yorumlanmıştır.

3.3.5 Mülakat

Uygulamanın bitmesinden bir hafta sonra öğrencilerle dersin işlenişi, kullanılan karikatürize edilmiş senaryolar ve derste öğrendikleri ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcılara sorulacak sorular hazır olmasına karşın esnek bir yön de vardır. Bu tür görüşmeler ilgili alanda derinlemesine gidebilmeye olanak verir. Analizlerin kolay olması, katılımcının kendini ifade etme imkanı bu tür görüşmelerin avantajları arasında olmasına karşın bazen kontrolün kaybedilmesi, önemsiz konularda fazla zaman harcanması gibi dezavantajları da vardır (Büyüköztürk vd., 2010).

Görüşme yapılacak öğrenciler seçilirken öğrencilerin başarı testinden aldıkları ön test ve son test puanları, tutum ölçeğinden aldıkları son puanlar, derse katılımları ve yazılı görüşleri göz önünde bulundurulmuştur. Öğrenciler son başarı testinden aldıkları puanlara göre en yüksek puan alandan en düşük puan alana göre sıralanıp üç gruba ayrılmıştır. Her gruptan tutumlarına ve yazılı görüşlerine bakılarak olumlu ve olumsuz tutuma sahip olan ikişer öğrenci seçilmiştir. Yüksek, orta ve düşük başarı seviyelerinden bir olumlu bir olumsuz tutum geliştiren öğrenci olmak üzere toplam altı öğrenci ile 30-35 dakikalık görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerin yaklaşık 10 dakikası dersin işlenişi ve karikatürize edilmiş senaryolarla ilgili, kalan süre ise öğrencilerin

kazanımları edinip edinmediği ile ilgilidir. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş, bilgisayara aktarılıp çözümlenmiş ve yazıya dökülmüştür. Daha sonra elde edilen veriler incelenmiş, karşılaştırılmış ve ilişkilendirilmiştir. Bu işlemin sonucunda belirli kodlara ulaşılmıştır ve bu kodlardan hareketle temalar oluşturulmuştur.

3.4 Uygulama

Uygulama 6 ders saati yarı yıl tatili öncesi, 8 ders saati ise yarı yıl tatili sonrası olmak üzere 14 ders saati sürmüştür. Aşağıda uygulama için hazırlanan materyaller ve ders planları hakkında bilgi verilmiş ve uygulama sürecinden bahsedilmiştir.

3.4.1 Karikatürize Edilmiş Senaryolar

Karikatürler türlerine göre çeşitli şekilde sınıflandırılabilirler. Matematik eğitimi açısından bakılacak olursa karikatürler, eğlence ve dikkat çekme yönü öne çıkan karikatürler, hiciv ve düşündürme yönü öne çıkan karikatürler ve kavram karikatürleri olmak üzere üç başlık altında toplanabilir. Bu çalışmada hazırlanan materyaller tasarım olarak kavram karikatürüne benzemesine karşın içerik olarak kavram karikatürü tanımına uymamaktadır. Ders anlatım senaryoları şeklinde oluşturulmuş olup kavram karikatürleri tarzında resmedildiği için, bu alanda çalışma yapmış uzmanların da görüşleri alınarak, hazırlanan materyallerin karikatürize edilmiş senaryolar olarak adlandırılması uygun görülmüştür.

Materyaller karikatürize edilmeden önce, senaryolar altı şapkalı düşünme tekniğine uygun olarak hazırlanmıştır. Bu aşamada öncelikle 6. sınıf matematik öğretim programı incelenmiş, programda doğal sayılar alt öğrenme alanı ile ilgili verilen açıklamalar ve uyarılar dikkate alınmış ve altı şapkalı düşünme tekniği ile ilgili bilgi

toplanmıştır. Elde edilen bu bilgiler ışığında vurgulanması gereken kavramların listesi çıkartılmıştır. Senaryoda yer alacak karakterlerle ilgili 6. sınıfa yeni başlayacak olan öğrencilerden, matematik öğretmenlerinden ve eğitimcilerden fikirler alınarak keloğlan masalı karakterleri üzerinden bir senaryo oluşturulması uygun bulunmuştur. Keloğlan, prenses, padişah, vezir, keloğlanın annesi ve soytarı olmak üzere altı karakter seçilmiş ve her birine altı şapkadan birinin özellikleri yüklenmiştir. Karikatürize edilmiş senaryolarda keloğlan mavi şapkayı, prenses yeşil şapkayı, padişah beyaz şapkayı, vezir siyah şapkayı, keloğlanın annesi sarı şapkayı ve soytarı da kırmızı şapkayı temsil etmektedir.

Senaryo, altı şapkalı düşünme tekniğinin esasları göz önüne alınarak oluşturulmuş ve bu haliyle matematiksel ve yöntemsel açıdan değerlendirilmeleri için eğitim bilimlerinde ve matematik eğitiminde uzmanlaşmış altı kişiye sunulmuştur. Senaryodaki matematiksel hatalar ve altı şapkalı düşünme tekniğine ters düşebilecek cümleler uzman görüşleri dikkate alınarak düzeltildikten sonra bir Türkçe öğretmeni tarafından okunmuş, dil, imla ve noktalamada yapılmış hatalar düzeltilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda senaryoların son halini almasının ardından karikatürize etme aşamasına geçilmiştir.

Kullanılacak karakterlerin resimleri Ebru Kantaş tarafından hazırlanan ve çizimleri Murat Sevinç tarafından yapılan masal kitaplarından ve internetten temin edilmiştir. Bu resimler tarayıcıdan geçirilmiş ve photoshop yazılımı ile istenilen hale getirilmiştir. İlk olarak photoshop yazılımı kullanılarak konuşma balonları ile resimler birleştirilmiş ve karikatürize edilmiş senaryolardaki karakterler bir çember oluşturacak şekilde yerleştirilmiştir. Ancak tasarım ve öğrencilerin düzeyi açısından uzmanlar tarafından karmaşık bulunmuştur. Bu yüzden, daha düzenli ve anlaşılır olması gerekçesiyle, karakterlerin konuşma sıralarına göre yukardan aşağı doğru yerleştirilmesine karar verilmiştir.

Karikatürize edilmiş senaryolar, düzenlendikten sonra tekrar uzmanlara ve uygulama yapılacak öğrencilere eşdeğer düzeydeki öğrencilere sunulmuş ve onların görüşleri doğrultusunda son şeklini almıştır. Programda üzerinde durulması istenen her kavramı içerecek şekilde toplam dokuz adet karikatürize edilmiş senaryo (EK-4) oluşturulmuştur. Ayrıca her bir karikatürize edilmiş senaryonun başına bir kapak sayfası yapılmıştır. Kapak sayfasında materyalde açıklaması yapılacak olan soru vezirin oğlu

tarafından yöneltmiş ve sorunun etrafına karakterler yerleştirilmiştir. Bu şekilde öğrencilerin dikkatlerini çekmek amaçlanmıştır. Her karikatürize edilmiş senaryonun sonunda öğrencilerin o materyalden ne öğrendiğini yazması için karar kısmına yer verilmiştir. Öğrenciler tarafından karar kısmına yazılanlar da veri kaynağı olarak kabul edilerek nitel veri olarak değerlendirilmiştir.

3.4.2 Çalışma Kağıtları

Yapılandırmacılık yaklaşımının 5E modeline uygun olarak planlanmış ve işlenmiş olan derslerde derinleştirme ve değerlendirme basamaklarında kullanılmak üzere araştırmacı tarafından her bir kazanım için toplam sekiz çalışma kağıdı (EK-5) oluşturulmuştur.

Çalışma kağıtları öğrencilerin ilgisini çekecek konuyla ilgili ipuçları içerecek şekilde hazırlanmıştır. Çalışma kağıdındaki sorular, kontrol grubunda çözülecek sorulardan farklı olmaması için MEB ders kitabından seçilmiştir. Matematik ve dil açısından uzmanlar tarafından incelendikten sonra çalışma kağıtlarına son hali verilmiştir.

Zamanın yetersiz olması ve programda verilen süreye sadık kalabilmek için çalışma kağıtları bir sonraki derste toplamak üzere ev ödevi olarak öğrencilere dağıtılmıştır. Bir sonraki derste öğrencilerin önceki ders dağıtılan çalışma kağıdındaki soruları çözülmüştür. Karikatürize edilmiş senaryo ile dersin işlenmesinin ardından ek süre kalması durumunda çalışma kağıtlarındaki sorular ev ödevi olarak verilmek yerine derste çözülmüştür.

3.4.3 Ders Planları

Karikatürize edilmiş senaryoların hazırlanmasının ardından her bir karikatürize edilmiş senaryo için 5E öğrenme döngüsü modeline uygun ders planları (EK-6) hazırlanmıştır.

Hazırlanan ders planları eğitim bilimleri ve matematik eğitimi uzmanlarının görüşlerine sunulmuştur. Uzmanlar tarafından uygun bulunmayan yerler düzeltilmiş eklenmesi istenen noktalarda eklemeler yapılmıştır. Dersler hazırlanan planlara sadık kalınarak işlenmiştir.

3.4.4 Uygulama Süreci

Uygulama öncesinde araştırmacı tarafından öğrencilerin notları incelenmiştir. Öğrencileri gruplara ayırmak amacıyla, öğrencilerin iki yazılıdan aldıkları puanların ortalamaları alınarak yüksek puandan düşük puana doğru sıralanmıştır. Bu sıralamadan sonra öğrenciler yedi seviyeye ayrılmış ve her seviyeden birer öğrenci seçmek koşuluyla heterojen gruplar oluşturulmuştur. Her bir öğrencinin bir karakterin konuşma balonunu okuması ve bir öğrencinin de grup sözcüsü olabilmesi için gruplar yedi kişiden oluşmaktadır. Ancak sınıf mevcudunun 37 kişi olması nedeniyle iki grup sekiz kişilik olmuştur. İkinci dönem sınıftan bir öğrencinin ayrılmasıyla sekiz kişilik olan grup sayısı bire düşmüştür. Sekiz kişilik olan gruptaki öğrencilerden biri ise karikatürize edilmiş senaryonun kapağındaki soruyu okumakla görevlendirilmiştir. Böylelikle her öğrencinin bir görevinin olması sağlanmıştır.

Uygulamada öncelikle, öğrencilere hatırlatma olması ve alt öğrenme alanının bölünmemesi için birinci üniteye ait olan “Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işleminin özelliklerini uygular.” kazanımı için iki ders saatlik ve “Doğal sayılarla ilgili işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.” kazanımı için bir ders saatlik

süre ayrılmıştır. Ardından üçüncü ünite de bulunan doğal sayılar alt öğrenme alanının diğer kazanımlarına geçilmiştir.

“Bölünebilme kurallarını açıklar.” kazanımı için üç ders saati süre ayrılmıştır. Bu kazanım için belirlenen sürenin bir ders saati birinci dönem 2’ye bölünebilme kuralı için, iki ders saati ise ikinci dönemde 3’e ve 5’e bölünebilme kurallarıyla ilgili karikatürize edilmiş senaryolar için kullanılmıştır. Bu kazanımın birinci dönemin son haftasına denk gelmesi nedeniyle son gün devamsızlık yapan öğrenciler olmuştur. Bu sebeple son gün deney grubunda karikatürize edilmiş senaryolardaki gibi yeni fikirler, alternatif bakış açıları üretilerek sorular ve problemler çözülürken, kontrol grubunda ise rutin problemler çözülmüştür. Ayrıca öğrenciler okuldan iki hafta boyunca uzak kalacakları ve uygulama bölünmüş olacağı için deney grubu öğrencilerinden tatilde, derste kullanılan karikatürize edilmiş senaryolara benzer şekilde 4’e bölünebilme kuralı ile ilgili ve “1024:16 işleminin hesap makinesinin bölme tuşu çalışmadığı takdirde nasıl yaparsınız?” sorusuna yönelik birer karikatürize edilmiş senaryo hazırlamaları da istenmiştir.

Bölünebilme kurallarının ardından “Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.” kazanımı için belirlenen süre iki ders saatidir.

Ardından “Asal sayıları belirler.” kazanımı ile ilgili karikatürize edilmiş senaryoya geçilmiş ve bu kazanım için de bir ders saatlik süre ayrılmıştır.

Alt öğrenme alanının son kazanım olan “Doğal sayıların ortak bölenleri ile katlarını belirler ve problemlere uygular.” kazanımı için ise üç ders saati ayrılmıştır.

Ders saatleri 6. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı’na sadık kalınarak belirlenmiş ve dersler deney ve kontrol gruplarında aynı sürelerde işlenmiştir.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan nicel ve nitel veriler ayrı ayrı analiz edilmiştir.

3.5.1 Nicel Verilerin Analizi

Veri analizi, elde edilen verilere uygun istatistiksel teknikleri kullanmak suretiyle anlamlı ve bilimsel sonuçlara ulaşma sürecidir (Büyüköztürk, 2009).

Uygulama sürecinden elde edilen nicel verilerin analizi için istatistiksel analiz yöntemleri kullanılmıştır.

Analize başlamadan önce elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamak ve buna göre bir istatistiksel yöntem seçmek amacıyla her bir grup 50'den az kişiden oluştuğu için Shapiro-Wilks testi uygulanmıştır.

17 sorudan oluşan başarı testinde her bir doğru cevap için 1 puan, her bir yanlış cevap için ise 0 puan verilmiştir. Tutum ölçeği ise 20 sorudan oluşmaktadır ve puanlama her zaman (4), sık sık (3), bazen (2), nadiren (1) ve asla (0) puan olacak şekilde yapılmıştır. Başarı testinde ve tutum ölçeğinde öğrencilerin aldıkları toplam puan üzerinden hesaplamalar yapılmıştır. Shapiro-Wilks testinden elde edilen sonuçlara göre her alt problem için uygun olan analiz tekniği seçilmiştir.

3.5.2 Nitel Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda veri analizi en fazla zorluk çekilen aşamalardandır. Nitel bir araştırmada verilerin analiz edilmesi çeşitlilik, yaratıcılık ve esneklik anlamındadır. Yani her araştırmada farklı özellikler vardır ve bu farklılıklar verilerin analizinde yeni yaklaşımları gerektirir. Nitel verilerin analizi konusunda farklı kavramlar ve yaklaşımlar ortaya konmaktadır ancak tüm yaklaşımların vurguladığı en önemli iki nokta verilerin betimlenmesi ve temaların oluşturulmasıdır. Buradan yola çıkarak yapılan analizlerin derinliğine göre betimsel analiz ve içerik analizi olmak üzere iki grupta incelemek mümkündür. Betimsel analiz daha yüzeysel iken içerik analizi toplanan verilerin daha derinlemesine analiz edilmesine ve daha önce oluşturulmamış temaların oluşturulmasına olanak sağlar. (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

. Bu araştırmada karikatürize edilmiş senaryoların karar kısımlarından, öğrencilerin yazılı görüşlerinden ve öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen nitel veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırmacı tarafından verilerin toplanmasının ardından kodlamalar yapılmış, temalar oluşturulmuş, kodlar ve temalar düzenlendikten sonra ise bulgular tanımlanıp yorumlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma süresince toplanan nicel ve nitel verilerden elde edilen bulgulara ve bu bulgulara ait yorumlara yer verilmiştir.

4.1 Araştırmadan Elde Edilen Nicel Veriler ve Yorumları

Araştırma kapsamında uygulanan testlerin analizleri yapılmadan önce elde edilen test sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Shapiro-Wilks testi yapılmıştır. Bu teste ait sonuçlar Tablo 4.1’de verilmektedir.

Tablo 4.1’de özetlenen sonuçlara göre, test sonuçlarının bir kısmı normal dağılım göstermekte iken bir kısmı normal dağılım göstermemektedir. p değerlerinin 0,05’ten büyük olan test sonuçları normal dağılım göstermektedir. Bu durumda alt problemlere cevap oluşturabilmek amacıyla parametrik olan ve parametrik olmayan testler bir arada kullanılmıştır.

Tablo 4.1

Deney ve kontrol gruplarına ilişkin Shapiro-Wilks testi sonuçları

Gruplar	Test	n	$\bar{x}$	ss	Shapiro-Wilks	p
Deney	Ön-Başarı	36	7,40	3,44	0,976	0,616*
	Son-Başarı	36	10,70	3,51	0,957	0,168*
	Kalıcılık	36	11,40	3,35	0,934	0,033
	Ön-Tutum	36	61,30	12,97	0,903	0,004
	Son-Tutum	36	60,70	15,40	0,887	0,001
Kontrol 1	Ön-Başarı	35	7,10	3,53	0,933	0,034
	Son-Başarı	35	10,20	3,30	0,955	0,159*
	Kalıcılık	35	10,80	3,40	0,949	0,105*
	Ön-Tutum	35	62,20	11,10	0,948	0,096*
	Son-Tutum	35	63,80	10,35	0,938	0,048
Kontrol 2	Ön-Başarı	38	8,40	3,21	0,890	0,001
	Son-Başarı	38	10,60	3,61	0,966	0,299*
	Kalıcılık	38	11,30	3,52	0,950	0,092*
	Ön-Tutum	38	61,20	9,58	0,962	0,223*
	Son-Tutum	38	62,10	11,54	0,878	0,001

4.1.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Konunun karikatürize edilmiş senaryolar yardımıyla anlatıldığı öğrenciler (deney grubu) ile geleneksel öğretimle öğrenim gören öğrencilerin (kontrol grubu) uygulamadan önceki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için Kruskal-Wallis H-testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.2’de özetlenmiştir:

Tablo 4.2

Birinci alt probleme ait sonuçlar

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Deney	36	53,17	2	3,474	0,176
Kontrol 1	35	48,94			
Kontrol 2	38	62,32			

Yukarıdaki tabloya bakıldığında deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [X^2 (sd=2, n=109) =3,474, $p > .05$]. Bu durumda, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının denk olduğu söylenebilir.

4.1.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Birinci ve ikinci kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan önceki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için Mann-Whitney U-testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.3’te özetlenmiştir:

Tablo 4.3

İkinci alt probleme ait sonuçlar

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol-1	35	32,59	1140,50	510,500	0,086
Kontrol-2	38	41,07	1560,50		

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, ön test sonuçları açısından kontrol grubu-1 (araştırmacı tarafından dersin işlendiği grup) ile kontrol grubu-2 (öğretmen tarafından dersin işlendiği grup) arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [$U=510,500$, $p> .05$]. Buradan hareketle uygulama öncesinde iki kontrol grubunun birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.1.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Deney grubu öğrencilerinin uygulamadan önce (ön test) ve sonraki (son test) akademik başarıları arasında anlamlı bir farkı var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için ilişkili örneklem için t-testi kullanılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.4’te özetlenmiştir:

Tablo 4.4

Üçüncü alt probleme ait sonuçlar

Testler	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ön Test	36	7,361	3,440	35	-6,436	0,000*
Son Test	36	10,694	3,511			

Tablo 4.4 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmektedir [$t(35) = -6,436$, $p < .05$]. Öğrencilerin ön test puan ortalamaları 7,361 iken son test puan ortalamaları 10,694'tür. Buradan hareketle öğrencilerin doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarının arttığı söylenebilir.

4.1.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Birinci kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan önce ve sonraki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.5'te özetlenmiştir.

Tablo 4.5

Dördüncü alt probleme ait sonuçlar

Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	6	9,08	54,50	4,057*	0,000
Pozitif Sıra	27	18,76	506,50		
Eşit	2	-	-		

**Negatif sıralar temeline dayalı*

Yukarıdaki tabloya göre, derslerin araştırmacı tarafından işlendiği kontrol grubunun başarısında deney öncesinde ve sonrasında anlamlı bir farklılık vardır [$z = 4,057$, $p < .05$]. Buradan hareketle birinci kontrol grubu öğrencilerinin doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarının arttığı söylenebilir.

4.1.5 Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

“İkinci kontrol grubu öğrencilerinin uygulamanda önceki ve sonraki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.6’da özetlenmiştir:

Tablo 4.6

Beşinci alt probleme ait sonuçlar

Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	10	12,60	126,00	3,418*	0,001
Pozitif Sıra	27	21,37	577,00		
Eşit	1	-	-		

**Negatif sıralar temeline dayalı*

Yukarıdaki tabloya göre derslerin öğretmen tarafından işlendiği kontrol grubunun deney öncesinde ve sonrasındaki başarısında anlamlı bir farklılık vardır [$z = 3,418$, $p < .05$]. Buradan hareketle ikinci kontrol grubu öğrencilerinin doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarının arttığı söylenebilir.

4.1.6 Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

“Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan sonraki akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için One-Way Anova testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 4.7’de özetlenmiştir:

Tablo 4.7

Altıncı alt probleme ait sonuçlar

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	4,930	2	2,465	0,204	0,816
Gruplarıçi	1282,318	106	12,097		
Toplam	1287,248	108			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında uygulamadan sonra anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [$F(2, 106) = 0,204$, $p > .05$]. Buradan hareketle öğrencilere dersin karikatürle ya da geleneksel yöntemlerle anlatılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olmadığı söylenebilir.

4.1.7 Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Birinci kontrol grubu öğrencileri ile ikinci kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan sonraki akademik başarılarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 4.8’de özetlenmiştir.

Tablo 4.8

Yedinci alt probleme ait sonuçlar

Grup	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Kontrol-1	35	10,20	3,297	71	0,50	0,619
Kontrol-2	38	10,605	3,605			

Tablo 4.8 incelendiğinde birinci ve ikinci kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir [$t(71) = .50, p > .05$]. Grupların ortalama puanlarının da birbirine çok yakın olduğu göz önünde bulundurulursa uygulama sonrasında kontrol gruplarının akademik başarıları arasında farklılık olmadığı söylenebilir.

4.1.8 Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan sonraki akademik başarılarının kalıcılıkları (kalıcılık testi) arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için Kruskal-Wallis H-testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.9’da özetlenmiştir:

Tablo 4.9

Sekizinci alt probleme ait sonuçlar

Gruplar	n	Sıra Ortamalas	sd	X^2	p
Deney	36	57,64	2	0,594	0,743
Kontrol 1	35	51,91			
Kontrol 2	38	53,34			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde deney, birinci ve ikinci kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [$X^2(sd=2, n=109) = 0,594, p > .05$]. Öğrencilerin ortalama puanları da göz önünde bulundurulduğunda, konuyu hatırlama düzeylerinin birbirlerine çok yakın olduğu söylenebilir.

4.1.9 Dokuzun Alt Probleme Ait Bulgular

“Deney grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar ile kalıcılık testinden aldıkları puan arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.10’da özetlenmiştir:

Tablo 4.10

Dokuzuncu alt probleme ait sonuçlar

Kalıcılık-Son test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	16	13,28	212,50	0,698*	0,485
Pozitif Sıra	15	18,90	283,50		
Eşit	5	-	-		

**Negatif sıralar temeline dayalı*

Yukarıdaki tabloya göre deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$z = 0,698$, $p > .05$]. Buradan hareketle deney grubu öğrencilerinin öğrendiklerinin kalıcı olduğu hatta kalıcılık testinden alınan puanların ortalaması daha yüksek olduğu için öğrencilerin zamanla öğrendiklerini daha iyi özümledikleri söylenebilir.

4.1.10 Onuncu Alt Probleme Ait Bulgular

“Birinci kontrol grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar ile kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu

cevaplayabilmek için ilişkili örneklemeler için t-testi kullanılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki Tablo 4.11’de özetlenmiştir:

Tablo 4.11

Onuncu alt probleme ait sonuçlar

Testler	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Son Test	35	10,20	3,297	34	-0,859	0,396
Kalıcılık	35	10,80	3,402			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde dersin araştırmacı tarafından işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmektedir [$t(34) = -0,859$, $p > .05$]. Buradan hareketle öğrencilerin öğrendiklerini unutmadıkları, bunun aksine kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalaması daha yüksek olduğu için zamanla öğrendiklerini daha iyi özümledikleri söylenebilir.

4.1.11 On Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

“İkinci kontrol grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar ile kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için ilişkili örneklemeler için t-testi kullanılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.12’de özetlenmiştir.

Tablo 4.12

On birinci alt probleme ait sonuçlar

Testler	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Son Test	38	10,605	3,606	37	-0,750	0,458
Kalıcılık	38	11,263	3,516			

Tablo 4.12 incelendiğinde dersin öğretmen tarafından işlendiği kontrol grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmektedir [$t(37) = -0,750$, $p > .05$]. Buradan hareketle öğrencilerin öğrendiklerini unutmadıkları, bunun aksine kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalaması daha yüksek olduğu için zamanla öğrendiklerini daha iyi özümledikleri söylenebilir.

4.1.12 On İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Uygulama öncesinde deney ve kontrol grupları arasında matematik dersine karşı tutuma ilişkin anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır. Test sonuçları aşağıdaki Tablo 4.13’te özetlenmiştir:

Tablo 4.13

On ikinci alt probleme ait sonuçlar

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Deney	36	56,40			
Kontrol 1	35	56,51	2	0,434	0,805
Kontrol 2	38	52,28			

Tablo 4.13 incelendiğinde, deney grubu ile kontrol gruplarının matematik dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [$X^2(sd = 2, n = 109) = 0,434, p > .05$]. Buna göre, uygulama öncesinde grupların matematiğe karşı tutumlarının denk olduğu söylenebilir.

4.1.13 On Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Uygulama öncesinde birinci kontrol grubu ile ikinci kontrol grupları arasında matematiğe karşı tutuma ilişkin anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için ilişkisiz örneklemeler için t-testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 4.14’te özetlenmiştir:

Tablo 4.14

On üçüncü alt probleme ait sonuçlar

Grup	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Kontrol-1	35	62,17	11,10	71	0,386	0,371
Kontrol-2	38	61,23	9,58			

Yukarıdaki tablo incelendiğinde birinci ve ikinci kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir [$t(71) = .386, p > .05$]. Bu sonuçlardan hareketle, uygulama öncesinde kontrol gruplarının matematiğe karşı tutumları arasında farklılık olmadığı söylenebilir.

4.1.14 On Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Deney grubu öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında uygulama öncesi ile sonrası arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek amacıyla ilişkili ölçümler için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 4.15’te özetlenmiştir:

Tablo 4.15

On dördüncü alt probleme ait sonuçlar

Son test-Ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	14	16,25	227,50	0,103*	0,918
Pozitif Sıra	16	14,84	237,50		
Eşit	6	-	-		

**Negatif sıralar temeline dayalı*

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi, deney grubu öğrencilerinin ön ve son tutum test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$z = 0,103$, $p > .05$]. Buna göre, uygulama süresince deney grubu öğrencilerinin tutumlarının değişmediği söylenebilir.

4.1.15 On Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Birinci kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında uygulama öncesi ile sonrası arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek amacıyla ilişkili ölçümler için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 4.16’da özetlenmiştir.

Tablo 4.16

On beşinci alt probleme ait sonuçlar

Son test-Ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	15	15,67	235,00	1,072*	0,284
Pozitif Sıra	19	18,95	360,00		
Eşit	1	-	-		

**Negatif sıralar temeline dayalı*

Tablo 4.16’da görüldüğü gibi, kontrol grubu-1 öğrencilerinin ön ve son tutum test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$z = 1,072$, $p > .05$]. Buna göre, uygulama sürecinde birinci kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarının değişmediği söylenebilir.

4.1.16 On Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

“İkinci kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında uygulama öncesi ile sonrası arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek amacıyla ilişkili ölçümler için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 4.17’de özetlenmiştir:

Tablo 4.17’de görüldüğü gibi, kontrol grubu-2 öğrencilerinin ön ve son tutum test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$z = 0,567$, $p > .05$]. Buna göre, uygulama sürecinde ikinci kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarının değişmediği söylenebilir.

Tablo 4.17

On altıncı alt probleme ait sonuçlar

Son test-Ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	17	17,47	297,00	0,567*	0,571
Pozitif Sıra	19	19,42	369,00		
Eşit	2	-	-		

**Negatif sıralar temeline dayalı*

4.1.17 On Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Uygulama sonrasında deney ve kontrol grupları arasında matematiğe karşı tutuma ilişkin anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 4.18’de özetlenmiştir:

Tablo 4.18

On yedinci alt probleme ait sonuçlar

Gruplar	n	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Deney	36	55,54	2	0,391	0,822
Kontrol-1	35	57,60			
Kontrol-2	38	53,04			

Tablo 4.18 incelendiğinde, deney grubu ile kontrol gruplarının matematik dersine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [$X^2(sd = 2, n = 109) = 0,391, p > .05$]. Buna göre, uygulamadan sonra grupların matematiğe karşı tutumlarının birbirinden farklı olmadığı söylenebilir.

4.1.18 On Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Uygulama sonrasında birinci kontrol grubu ile ikinci kontrol grupları arasında matematiğe karşı tutuma ilişkin anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplayabilmek için Mann-Whitney U-testi yapılmıştır. Test sonuçları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

Tablo 4.19

On sekizinci alt probleme ait sonuçlar

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol-1	35	38,64	1352,50	607,500	0,525
Kontrol-2	38	35,49	1348,50		

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, son tutum testi sonuçları açısından kontrol grubu-1 ile kontrol grubu-2 arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [$U=607,500$, $p> .05$]. Buradan hareketle uygulama sonrasında iki kontrol grubunun tutumlarının birbirinden farklı olmadığı söylenebilir.

4.2 Araştırmadan Elde Edilen Nitel Veriler ve Yorumları

4.2.1 Karikatürize Edilmiş Senaryolardaki Kararlar

Grupların ders sonunda karikatürize edilmiş senaryoların sonunda yer alan karar kısmına yazdıkları teker teker okunmuştur. Her grubun ilk karikatürize edilmiş

senaryodan son karikatürize edilmiş senaryoya kadar kararları listelenmiş ve grupların kendilerini ifadedeki gelişimleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 4.20, Tablo 4.21, Tablo 4.22, Tablo 4.23 ve Tablo 4.24’te grupların vardıkları kararlar ilk karikatürize edilmiş senaryodan son karikatürize edilmiş senaryoya kadar sırasıyla verilmiştir.

Tablolarda görüldüğü gibi öğrencilerin ilk aldıkları kararlar çok basit cümlelerle ifade edilirken uygulamanın sonlarına doğru daha açıklayıcı kararlar almaya başlamışlardır. Uygulama süresince grupların aldıkları kararlara bakıldığında bir sonraki derste öğrencilerin kendilerini daha açık ve anlaşılır ifade ettikleri görülmektedir.

Tablo 4.20

Geleceğin Dahileri Grubu'nun kararları

KAZANIMLAR	KARARLAR
1. Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işleminin özelliklerini uygular.	Çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılması, birleşme ve değişme özelliği.
2. Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.	Bu etkinlikte işlem önceliğini öğrendik.
3. Bölünebilme kurallarını açıklar.	2'ye bölünebilme, 4'e bölünebilme ve işlem önceliğini öğrendim.
4. Bölünebilme kurallarını açıklar.	3'e bölünebilme kuralı; verilen sayının rakamları toplamı 3 ve 3'ün katı ise 3'e bölünür. 2'ye bölünebilme kuralı verilen sayının son rakamı 2'nin katı ise 2'ye bölünür.
5. Bölünebilme kurallarını açıklar.	5'e bölünebilme kuralı; verilen sayının birler basamağındaki rakam 5 veya 0 ise 5'e bölünür.
6. Bir doğal sayının çarpanlarını ve katlarını belirler.	Bölen ve çarpanın aynı olduğunu kararlaştırdık. Bir sayıyı asal çarpanlarına ve bölenlerine ayırabiliriz.
7. Asal sayıları belirler.	Asal sayıların 1'e ve kendisine bölündüğüne karar verdik.
8. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	Bu derste EBOB kelimesinin en büyük ortak bölen olduğunu öğrendik. EBOB'u bir diğer yolla da bulabiliriz.
9. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	EKOK'un en küçük ortak kat olduğunu ve EKOK'la ilgili sorular çözmeyi öğrendik.

Tablo 4.21

Matematik Bilginleri Grubu'nun kararları

KAZANIMLAR	KARARLAR
1. Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işleminin özelliklerini uygular.	Toplama, çıkarma ve çarpmanın özellikleri olduğunu öğrendik.
2. Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.	Birden fazla işlemli problem çözerken işlem önceliği olduğunu öğrendik.
3. Bölünebilme kurallarını açıklar.	Birler basamağı çift olan sayıların iki ile bölünebildiğini öğrendik.
4. Bölünebilme kurallarını açıklar.	3 ile bölünebilme kuralı; bir sayının rakamları toplamı 3 ve 3'ün katı ise kalansız bölünür. 6 ile bölünebilme kuralı; bir sayı 2 ile 3'e bölünebiliyorsa 6'ya da kalansız bölünür. 9'un bölünebilme kuralı bir sayının rakamlarının toplamı 9 ile 9'un katı ise kalansız bölünür.
5. Bölünebilme kurallarını açıklar.	5'in bölünebilme kuralı; birler basamağı 5 veya 0 ise 5'e bölünebilir. 10'a bölünebilme kuralı; son rakamı 0 ise ve 10'un katı ise 10'a bölünebilir.
6. Bir doğal sayının çarpanlarını ve katlarını belirler.	Çarpanlara ayırırken de dört işlem kullandığımızı ve asal çarpan ağacını kullanmayı öğrendik.
7. Asal sayıları belirler.	Asal sayıları öğrendik. Sadece 1'e ve kendisine bölünebilen sayılar asaldır. Asal sayılar 2'den başlar.
8. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	Sayıları EBOB'a ayırmayı öğrendik. İki sayının en büyük ortak böleni EBOB'tur.
9. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	EKOK'u bulmayı öğrendik. İki veya daha fazla sayının çarpanlarına ayırarak en küçük ortak katlarını buluruz.

Tablo 4.22

Cebirsel İfadeler Grubu'nun kararları

KAZANIMLAR	KARARLAR
1. Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işleminin özelliklerini uygular.	Buradaki konuda çarpma ve toplama işlemine değişme, dağılma, birleşme özelliğinin kullanıldığını öğrendik.
2. Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.	Bu kişilerin okuduğu yerlerden işlem önceliğini öğrendik. Önce parantez en önce, sonra çarpma veya bölme işlemi yapıldığını öğrendik yani işlem önceliğini
3. Bölünebilme kurallarını açıklar.	2'ye bölünebilme kuralını öğrendik.
4. Bölünebilme kurallarını açıklar.	Bu derste 3, 6 ve 9'a bölünebilme kuralını öğrendik.
5. Bölünebilme kurallarını açıklar.	10 ile bölünebilme kuralının 10 ve 10'un katı olması gerektiğini öğrendik.
6. Bir doğal sayının çarpanlarını ve katlarını belirler.	Bir sayıyı çarpanlarına ve bölenlerine ayırmayı öğrendik.
7. Asal sayıları belirler.	Bu derste asal sayıların 1'e ve kendisine bölündüğünü öğrendik.
8. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	Bu derste EBOB'un en büyük ortak bölen olduğunu öğrendik.
9. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	Bu derste EKOK'un en küçük ortak kat olduğunu öğrendik.

Tablo 4.23

Matematik Dehaları Grubu'nun kararları

KAZANIMLAR	KARARLAR
1. Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işleminin özelliklerini uygular.	Çıkarma ve toplamanın değişme, dağılma ve birleşme üzerinde etkilerini öğrendik.
2. Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.	Problemlerin farklı şekillerde yazılabileceğini öğrendik.
3. Bölünebilme kurallarını açıklar.	Bölünebilme kuralını öğrendik.
4. Bölünebilme kurallarını açıklar.	3'e bölünebilme kuralı; rakamları toplamı 3'e bölünüyorsa, 6'ya bölünebilme kuralı; hem 2'ye hem 3'e bölünüyorsa, 9'a bölünebilme kuralı; rakamları toplamının 9'a bölündüğünü öğrendik.
5. Bölünebilme kurallarını açıklar.	10 ile bölünebilme kuralının 10 ve 10'un katı olması gerektiğini öğrendik.
6. Bir doğal sayının çarpanlarını ve katlarını belirler.	Çarpan ve bölenlerin aynı zamanda aynı olduğunu öğrendik. Çarpan ağacının çarpanlara ayırmaya yaradığını öğrendik.
7. Asal sayıları belirler.	Asal sayıların 1'e ve kendisine bölündüğünü öğrendik.
8. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	Biz EBOB'u bulmanın farklı yollarını öğrendik.
9. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	EKOK'un en küçük ortak kat olduğunu öğrendik.

Tablo 4.24

Denklem Avcıları Grubu'nun kararları

KAZANIMLAR	KARARLAR
1. Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işleminin özelliklerini uygular.	İşlemlerin özelliklerini öğrendik. Toplama işleminin dağılma özelliği, çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılması
2. Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.	İşlem önceliği kuralına uyulmazsa yanlış sonuca varabiliriz.
3. Bölünebilme kurallarını açıklar.	2'ye bölünebilme, 4'e bölünebilme kurallarını öğrendik.
4. Bölünebilme kurallarını açıklar.	3, 6 ve 9'a bölünebilme kurallarını öğrendik.
5. Bölünebilme kurallarını açıklar.	5 ve 10'a bölünebilme kurallarını öğrendik.
6. Bir doğal sayının çarpanlarını ve katlarını belirler.	Bölenlerin aynı zamanda çarpan olduğunu öğrendik.
7. Asal sayıları belirler.	En küçük asal sayının 2, en büyük iki basamaklı asal sayının 97 olduğunu öğrendik.
8. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	EBOB'u bulmak için çarpanlara ayırmayı bilmemiz gerekir.
9. Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.	EKOK ve EKOK problemlerini öğrendik.

4.2.2 Öğrencilerin Yazılı Görüşleri

Her dersin sonunda öğrencilerin yazılı olarak alınan görüşleri sırasıyla okunmuş ve onları yazdıkları kodlanarak genel bir kanıya varılmaya çalışmıştır. Öğrencilerin kendilerini ve öğrendiklerini ifade etmede ne kadar ilerlediklerini ve tutumlarındaki değişiklikleri tespit etmek amaçlanmıştır.

İlk iki derste “Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işlemlerinin özelliklerini uygular.” kazanımına yönelik hazırlanan karikatürize edilmiş senaryo ile ders işlenmiştir. Her öğrencinin bu ders için farklı görüşlerinin var olduğu görülmüştür. Bazı öğrencilerin görüşleri aşağıda verilmiştir:

“Bence bu gruplar hem iyi hem kötü. İyi yanı fikir paylaşımı kötü yanı ise çok ses çıkıyor ben sözcü olacağım diye kavga çıkıyor. Ben bu etkinlikte fikir paylaşımının matematiği biraz daha kolaylaştırdığını gördüm. Çünkü bilenler bilmeyenlere anlatıyor ve bilmeyenler yanlışlarını düzeltiyor.”

“Bugün çalışmalarımız çok güzeldi. Böylece daha kolay ders işlemeye başladık. Hem de grubumuzdaki arkadaşlarımızdaki ortak fikirlerimizi paylaşarak öğrenmemiz daha kolay oluyor.”

“Toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinin özelliklerini tekrar ederek bilgimizi pekiştirdik. Bu çalışma güzeldi fakat çok gürültü olduğundan bir şey anlayamadık. Gürültünden memnun olmadım. Gürültü devam ederse grup çalışması yapmayalım.”

“Matematikte birleşme, dağılma, değişme özelliklerini öğrendim. Etkisiz elemanın özelliklerini biliyordum, tekrar ettim. Sessizlikte ders işlenmediği için düşüncelerim pek iyi değil. Fazla bir şeylerde anlamadım. Sıraların yerlerinin değişmesinin gereksiz olduğunu düşünüyorum. Sıraları değiştirmenin eziyet olduğunu düşünüyorum.”

Yukarıdaki öğrencilerin görüşlerine bakılacak olursa uygulamaya karşı olumlu ve olumsuz tutuma sahip öğrencilerin olduğu görülmektedir. Öğrenciler genel olarak gürültüden şikayetçi olmuştur. Sıraların yerlerinin değiştirilmesi de onları rahatsız etmektedir. Ancak bu şekilde ders işlemenin zevkli, anlaşılır ve sosyalleşme açısından etkili olduğunu vurgulayan öğrenciler de olmuştur. Öğrencilerin öğrendikleriyle ilgili yazdıkları ise çok basit düzeydedir.

Sonraki iki saatte ise “Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.” ve “Bölünebilme kurallarını açıklar.” kazanımları ile ilgili hazırlanmış karikatürize edilmiş senaryolarla ders işlenmiştir. Bu dersin sonunda öğrencilerden alınan yazılı görüşlerin örnekleri aşağıdaki gibidir:

“Ders bence örneklerle çok güzel işlendi. Bu derste işlem önceliğini öğrendim aslında biliyordum ama güzel bir tekrar oldu. Derslerimin hep böyle güzel işlenmesini

istiyorum. İkinci ders birinci derse göre daha güzel işlendi. Bölünebilme kurallarını 4'e kadar öğrendim ama çarşamba günkü dersimizin daha eğlenceli geçeceğine eminim. Öğretmenimiz anlatırken örnekler verirken ders biraz daha güzel işleniyor."

"Bu derste sınıfımız daha sessizdi ve işlenen konular daha iyi anlaşıldı. Ders çok zevkli geçti. Öğretmenimiz yorulmadan konuları anlatabildi. Herkes üzerine düşen görevleri yaptı."

Yukarıdaki verilen iki öğrencinin görüşlerine bakılacak olursa bu iki öğrencinin dersten memnun kaldıkları anlaşılmaktadır. Dersi eğlenceli bulmuşlardır. Üstelik sınıfın daha sessiz olması da onlar için avantaj olmuştur. Genel olarak sınıfın yazdıkları incelendiğinde öğrencilerin bu dersten zevk aldıkları ve grup çalışması yapmayı daha iyi öğrendikleri görülmektedir. Öğrencilerin öğrendiklerini biraz daha iyi ifade ettikleri tespit edilmiştir.

Araya yarıyıl tatili girdikten sonra işlenen ilk iki derste ise öğrencilere "Bölünebilme kurallarını açıkla." kazanımı ile ilgili iki adet karikatürize edilmiş senaryo daha dağıtılmıştır. Bu dersle ilgili birkaç öğrencinin görüşü aşağıda verilmiştir:

"Bugün derslerde 2'nin, 3'ün, 5'in, 6'nın ve 10'un bölünebilme kurallarını öğrendim. Ayrıca bugün dersten çok zevk aldım. Çünkü hepimiz işlediğimiz konuda söz sahibi olduk. Ama sınıfımızda çok konuşmalar oldu. Ama buna rağmen dersten zevk aldım."

"Bu derste 10'a, 5'e, 3'e ve 6'ya, 9'a bölünebilme kuralını öğrendim. Bu ders çok güzel geçti. Ama derste biraz gürültü ve düzensizlik vardı. Deftere de not alsak daha güzel olacak. Ama yinede dersler eğlenceli ve güzel geçiyor."

"Bu dersten hiç zevk almadım. Çünkü herkes kendi kafasına göre ses çıkartıyor, konuşuyor ve düzgünce ders işlenmiyor. Bence normalce ders işlemeliyiz. Karakterler olmadan sıralar değiştirilmeden. Bu derste 3, 6, 9, 10 ve 5'e bölünebilme kuralını öğrendim. Ve bunlar sayesinde günlük hayatta bölünebilmeleri daha kolay olacak."

"Birinci ders 3, 4 ve 9'a bölünebilme kuralını öğrendim. Rakamların toplamı 3'e bölünebilme kuralıdır. 6'ya bölünebilme kuralı; birler basamağı 6 ve 6'nın katı ise 6'ya bölünebilir. 9'a bölünebilme kuralı son basamağı 9 ve 9'un katı ise 9'a bölünebilir. İkinci ders 5 ve 10'a bölünebilme kuralını öğrendik. 5'e bölünebilme kuralı birler basamağı 5 ve 5'in katı ise 5'e bölünebilir. 10'a bölünebilme kuralı; son iki basamağı

10 ve 10'un katı ise 10'a bölünebilir. Hocam sınıf çok gürültülü. Yerlerimizi değiştirmesek diyorum. Bizim için çok zor oluyor. Ben böyle hiçbir şey anlamıyorum. Lütfen artık grupları dağıtın."

Yukarıdaki öğrencilerin ifadelerine bakılırsa öğrencilerin isteklerini belirtmelerinde ilerleme olduğu görülmektedir. Öğrenciler dersten öğrendikleri ve uygulamaya karşı tutumlarını daha açık bir dille ifade edebilmişlerdir. Sınıfın geneli içinde geçerli olacak şekilde, öğrenciler sürekli olarak grupların gürültüye neden olmasından şikayet etmektedirler. Sıraların değiştirilmesinden memnun olmayan ve dersi sıkıcı bulan öğrenciler dışında her öğrencinin söz alabilmesi nedeniyle dersi eğlenceli bulan öğrenciler de vardır.

Sonraki iki ders saatinde ise "Bir doğal sayının çarpanlarını ve katlarını belirler." kazanımı ile ilgili karikatürize edilmiş senaryolar dağıtılmıştır. Her öğrencinin farklı görüşü olmasına karşın aşağıda birkaç öğrencinin görüşü örnek olarak verilmiştir:

"Dersler eğlenceli geçti. Neredeyse hepimiz söz sahibi olduk. Hem de zevkli ve eğitici bir ders ortamı vardı. Sınıfımız çok konuştu. O yüzden rahatsız oldum."

"Ben bu derste çarpan ağacını nasıl yapacağımızı öğrendim. Birbirlerine çarparak yapacaktınız. Bu ders zevkli geçti. Öğretmenin dağıttığı kağıtları zevkle yaptım ve çok kolaydı."

"Ders her zaman olduğu gibi güzel değildi. Herkes bağıryor bende fazla bir şey öğrenemiyorum. Bu yüzden endişeliyim SBS'de çıkarsa ben biliyorum ama bilmeyenler ne yapacak merak ediyorum. Bugün sayıların katlarını, bölenlerini ve çarpanlarına ayırmayı öğrendim."

"Bu derste sayıları çarpanlarına ayırmayı, bölenlerine ayırmayı öğrendim. Derste çok güzel geçti. Ama sınıfta çok gürültü yaptığımız için pek zevk almadım. Ben de ara sıra saygısızlık edip ayağa kalktım. Bunun için arkadaşlarımdan ve öğretmenimden özür diliyorum."

Öğrencilerin yukarıdaki ifadelerine bakılırsa bir kısım öğrenci dersten zevk alırken bir kısmının ise gürültü nedeniyle memnun olmadığı görülmektedir. Dersin geleneksel yöntem yerine alışkın olmadıkları bir şekilde anlatılması ise bazı öğrencileri rahatsız etmektedir ve daha çok soru çözerek sınava hazırlık yapmak istemektedirler.

Ayrıca öğrencilerin yazdıklarından kendilerini gittikçe daha iyi ifade ettikleri fark edilmektedir.

Sonraki iki ders saatinde ise “Asal sayıları belirler.” ve “Doğal sayıların ortak bölenlerini ve ortak katlarını belirler ve problemlere uygular.” kazanımları ile ilgili hazırlanmış iki ayrı karikatürize edilmiş senaryo kullanılarak ders işlenmiştir. Ders sonunda toplanan öğrencilerin yazılı görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

“Asal sayı kavramını öğrendik. Yaptığımız aktivitenin çok zevkli olduğu bir gerçek.”

“Bu derste asal sayıları öğendik. Gerçekten asal sayılar çok eğlenceli bir konu. Bu konuda aklımda hiçbir soru işareti kalmadı.”

“Asalları öğrendim. En küçük çift asal sayı 2’dir. 2’den başka çift asal sayı yoktur. Asal sayılar şunlardır: 2, 3, 5, 7, 11, 17, 13, 19, 23, 29, 31 diye devam eder. EBOB’ları öğrendim. EBOB en küçük ortak bölendir. Bu ders olduğu için çok mutluyum. İnanılmaz zevkli geçiyor. Tek bir sorun çok ses çıkıyor.”

“Bugün ilk asal sayılar sonra EBOB’u öğrendik. Bu sefer zevkli değildi. Herhalde matematiği sevmediğim için zevksiz geldi. Arkadaşlarım zevkli diyor.”

Öğrencilerin ifadelerine bakılırsa uygulamaya karşı olumlu tutum geliştirmeye başladıkları görülmektedir. Görüşlerinde sayısal örneklerle de yer vermişlerdir. Ne öğrendiklerini açıklama konusundaki becerileri artmıştır. Öğrencilerin geneli gürültü dışında dersten zevk almaktadırlar.

Son iki derste ise “Doğal sayıların ortak bölenlerini ve katlarını belirler ve problemlere uygular.” kazanımı ile ilgili karikatürize edilmiş senaryo dağıtılmıştır. Ders sonunda öğrencilerden gelen yazılı görüşlerden bazıları şu şekildedir:

“Bu ders çok güzel geçti. Ama çok konuştular. Bu derste aralarında asal olan sayıları öğrendim. EKOK (en küçük ortak kat) onu öğrendim. EBOB’ta tam bölününce yanına artı işareti atıyorduk ve yanına artı attığımız sayıları çarpıyorduk. EKOK en küçük ortak kat olduğu için böldüğümüz tüm sayıları çarpıyoruz.”

“Bu ders çok zevkli ve güzel geçti. Her şeyi tam olarak anladım ama ders biraz gürültülü geçti. Bu yüzden eve gidince başım ağrıyor.”

Öğrencilerin son dersle ilgili görüşlerine bakıldığında şikayetçi oldukları noktanın gürültü olduğu görülmektedir. Dersin işlenişinden memnun olmalarına ve karikatürize edilmiş senaryolardan zevk almalarına rağmen gürültü öğrencileri çok yormaktadır ve öğrenciler okuduklarını anlamakta zorlanmaktadırlar.

Son derste öğrencilerin hepsinden karikatürize edilmiş senaryolarla işledikleri dersleri değerlendirmeleri istenmiştir. Öğrencilerin yaptıkları genel değerlendirmeler aşağıdaki gibidir:

“Dersler zevkli geçmiyor çünkü herkes çok konuşuyor. Karikatürler çok zevkli ama karikatürlerdeki insanlar paylaşılamıyor.”

“Üç haftalık süre içerisinde yarı yararı yarı zararı oldu. Fakat dersler çok eğlenceli ve hoş geçmişti. Gruplar halinde olmasaydı gürültünün olmayacağından eminim. Aktiviteler güzeldi.”

“Bu üç hafta boyunca dersler iyi geçti. Bu dersten zararım fazla soru çözemememiz. Yararım ise EBOB, EKOK, asal sayıları ve bölünebilme kuralını öğrendim. Aktivite yaptık ve ben aktiviteleri sevdim.”

“Bu uygulamalardan memnun değiliz. Eski sıralarımızda bir düzen vardı. Ama şimdi hem düzeltilmesini yapmak bizi zorlaştırıp yormaktadır.”

Öğrencilerin ifadelerinden anlaşılabacağı üzere uygulamada öğrenciler sıraların yerlerini değiştirmekten ve gürültüden memnun kalmamışlardır. Karikatürize edilmiş senaryoları ise beğenmişler bu şekilde ders işlemekten memnun olduklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin görüşleri ve araştırmacının gözlemleri birleştirildiği takdirde öğrencilerin kendilerini ifade etmede geliştikleri görülmektedir. Bazı öğrencilerin SBS’ye yönelik dersane ortamındaki gibi bir ders bekledikleri fark edilmiştir. Ayrıca sınıfların kalabalık olması ve öğrencilerin grup çalışmasına alışkın olmaması nedeniyle sınıfta çok fazla gürültü olmuştur. Uygulama süresince öğrenciler teneffüslerde sıraların yerlerinin değiştirmişlerdir ve bu onları rahatsız etmiştir. Ama tüm olumsuzluklara rağmen öğrenciler karikatürize edilmiş senaryolardan zevk almışlardır.

4.2.3 Öğrencilerle Yapılan Görüşmeler

Uygulamanın bitiminden bir hafta sonra altı öğrenci ile 30-35 dakikalık görüşmeler yapılmıştır. Seçilen altı öğrenciden F.U ve F.Ş yüksek başarı seviyesinde, G.A ve Z.B orta başarı seviyesinde, S.İ ve Y.E düşük başarı seviyesinde bulunmaktadır. Yapılan görüşmelerde dikkat çeken ilk unsur, yazılı görüşlerinde ders işleniş şekline karşı olumsuz tutuma sahip olduğu görülen öğrencilerin tutumlarının değişmiş olmasıdır. Dersin işleniş ve karikatürize edilmiş senaryolarla ilgili öğrencilerin beğendiği ve beğenmediği noktaların var olduğu görülmüştür.

Öğrencilerle yapılan görüşmelere genel olarak bakıldığında öğrencilerin dersin işlenişini eğlenceli ve zevkli buldukları, karikatürize edilmiş senaryoların yaratıcılıklarına ve eleştirel düşünmeye katkısı olduğu, akılda kalıcılığın karikatürize edilmiş senaryolarla daha fazla olduğu kanısına varılmıştır. Ayrıca bazı öğrenciler karikatürize edilmiş senaryoların onlara pratikleşme açısından yardımcı olduğunu, bu etkinliklerin öğretici olduğunu, görsellik sayesinde derse odaklanmanın daha kolay olduğunu ve dersleri daha iyi anladıklarını vurgulamışlardır.

Öğrencilerin karikatürize edilmiş senaryolarla işlenen ders hakkında görüşleri aşağıdaki gibidir:

“F.U: ... Bence, bana göre eğitim eğlenceli yönden daha iyi anlaşılabilir. Çünkü öğretmenim yani bir öğretmen sıkıcı bir ders anlatımı yaparsa, şey olur öğrenciler o konuyu anlamak istemezler. Ama eğlenceli olduğunda öğrenciler hem derse katılırlar hem de eğlenceli, hem eğlenceli hem de öğretici ders geçirmiş olurlar.”

“G.A: Mesela Cafer Hoca tahtaya örneklerle bize gösteriyordu. Ama karikatürlerle yapınca da ayrı bir güzel. Eğlenceli geçiyordu ders hiç değilse.”

“Z.B: Karikatürler yani, daha eğlenceli geçiyordu ders böyle. Karikatürlerle işte daha iyi anlıyordum ben. Cafer Hocan'ın dersine göre daha iyi anladım ben bu dersleri. Yani karikatürlerle işlemek eğlenceliydi dersleri.”

Yukarıda görüldüğü gibi öğrenciler bu şekilde ders işlemenin eğlenceli olduğunu vurgulamaktadırlar. Bir başka öğrenci yine derslerin eğlenceli geçmesi ile ilgili görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

“S.İ: Karikatür şimdi... Karikatürsüz sorular sorduğumuzda hani nasıl diyeyim, eğlenceli olmuyor çünkü. Demin de dediğim gibi herkes kendi yerine koymuyor. Hani siz dediniz ya herkes kişi seçsin okuyun falan diye. Öyle daha zevkli oluyor. Ama karikatürsüz olunca ne yapacağımızı kim hangisini okuyacağını çok tartışıyor. İşte ben şu soruyu okuyayım daha kolay, şu soruyu okuyayım daha zor. Ama karikatür olunca herkes şey yapıyor.”

Aynı öğrenci eğlenceli olduğunu vurguladığı karikatürlerin zor derslerde kullanılırsa dersin daha zevkli olacağını ifade etmek için şu cümleleri kurmuştur:

“S.İ: Yani zor dersleri, zor derslerin böyle işlenmesi daha şey olur... Kolay olur. Hani zevkli olur ders... Zevkli olduğu yani bir kişi severse bir dersi, gerçekten öğrenci başarabiliyor.”

Eğlenceli olması dışında, öğrencilerin bu şekilde ders işleme ile ilgili diğer görüşleri şu şekildedir:

“Araştırmacı: Farklı düşünmeni etkiledi mi karikatürle yaptığımız. Değişik yollar bulmaya çalışıyor musun artık karşılaştığın problemlerde?”

S.İ: Evet.

Araştırmacı: Peki bunu daha önceden yapıyor muydun?

S.İ: Hayır.

Araştırmacı: Ne zamandan beri yapmaya başladın?

S.İ: İşte bu, u, sizin bize... Daha o baloncuklu şeyleri dağıtmaya başladığınızdan beri.

Araştırmacı: İlk dersten beri değişiklikler yaşandı mı yoksa ben şu dersten sonra daha farklı düşünmeye başladım diyebileceğin bir konu var mıydı?

S.İ: EBOB EKOK.”

Yukarıdaki diyaloga bakılacak olursa öğrenci, bu şekilde ders işlemenin çok yönlü düşüncelerinde etkili olduğunu ve yaratıcılıklarını geliştirdiğini düşünmektedir. Ayrıca yazılı görüşleri incelendiğinde olumsuz tutuma sahip olduğu görülen S.İ'nin dersin son konusu olan EBOB ve EKOK'tan sonra görüşlerinin değiştiği ve çok yönlü düşünmeye başladığı görülmektedir.

Yaratıcılıkla ilgili başka bir öğrencinin görüşü de şu şekildedir:

“Araştırmacı: Peki sen matematikte yaratıcılığın önemli olduğunu düşünüyor musun?”

F.Ş: Düşünüyorum öğretmenim. Matematik kafa işi. Matematikte yaratıcı olanlar yani böyle güzel düşünen insanların başarılı olacağını düşünüyorum.

.....

F.Ş: Öğretmenim matematikte insan çok yönlü düşünen, düşünebilirse başarılı olabilir diye. Benim görüşüm bu yönde.”

Aynı öğrenci yaratıcı düşünme açısından kendisini geliştirdiğini ve bunu başka derslere de kullanabildiğini şu şekilde ifade etmektedir:

“F.Ş: Bu etkinlikler sayesinde öğretmenim mesela teknoloji tasarım dersi var. Orada öğretmen tasarıma böyle yaratıcılığa şey yapıyor. Ben mesela değişik şeyler sunabiliyorum. Eskiden pek sunamazdım. Mesela öğretmen bize bir şey tasarlayın demişti ben on saat kalmıştım yani orada. Ama bu etkinliklerden sonra artık derse katılıyorum. Böyle parmak kaldırıyorum, öneriler veriyorum yaratıcılığımı kullanarak o yüzden bir faydası oldu bana düşünüyorum”

Öğrencilerden biri eleştirel düşünebildiğini gösteren aşağıdaki cümleleri kullanmaktadır:

“Y.E: Mesela biri veziri söylüyor vezir. Diğeri de şeyi söylüyor. Arasındaki kıyaslama. O mu doğru o mu veya ikisi mi doğru ikisi mi yanlış. Onla onu kıyasladığımızda ortaya yeni bir fikir çıkıyor. O yüzden yani doğru oldu.”

Öğrencilere bilişsel düzeylerden sorular sorulurken yaptıkları açıklamaları nereden hatırladıkları sorulduğunda ise aşağıdaki gibi cevaplar alınmıştır:

“Araştırmacı: Aklına soru çözerken benim o anlattığım, dersimizde kullandığımız karikatürler mi geliyor? Yoksa dersanede öğrendiğin, verilen kurallar mı geliyor?”

S.İ: Karikatürler geliyor öğretmenim. Yani ben diyorum ki kendime karikatürlerdeki gibi kendime soru mu sorsam öyle mi cevaplasam?”

Yukarıdaki diyalogdan anlaşılaçağı üzere S.İ karikatürize edilmiş senaryolarla dersi işlemenin kalıcılığı olumlu yönde etkilediğini ifade etmektedir.

Karikatürize edilmiş senaryolara karşı olumsuz tutumunu açık bir şekilde dile getiren bir öğrenci ise bölünebilme kurallarını açıklarken karikatürize edilmiş senaryoları gözünün önüne getirdiğini şu şekilde ifade etmiştir:

“Araştırmacı: Bir şey sormak istiyorum sana. Şimdi sonuçta zihninden bir yerlerden sen bu kuralları hatırlamaya çalışıyorsun. Gözünün önüne gelen şey dersimizdeki benim söylediklerim mi acaba yoksa, sen diyorsun ya daha önce ben zaten çalışıyordum bu konulara, o daha önce çalıştıkların mı?”

F.U: Sizin söylediklerinizden hatırladım.”

Bir öğrenci ise görsellik sayesinde daha iyi öğrendiğini şu cümlelerle ifade etmiştir:

“Y.E: Ders anlatımında sizinki de biraz daha karikatür falan olunca görsel, şey, u... Nasıl diyeyim konuştuğunuz biz, şey bir de biz tam algıladığımız için, bir de görsel var, daha şey oldu, kalıcı oldu. Cafer Hoca sadece yazılı ve sözlüydü. O yüzden görsel olmadığı için Cafer Öğretmende biraz düşüktü yani.”

Yukarıdaki öğrencinin söylediklerinden karikatürize edilmiş senaryoların akılda kalıcılığı etkilediği sonucuna varılmıştır.

Başka bir öğrencinin uygulama ile ilgili konuşurken söyledikleri ise şu şekildedir:

“Araştırmacı: Farklı etkinlikler yaptık. Bu etkinliklerle ilgili önce sana birkaç soru sormak istiyorum. Yani bu etkinliklerden memnun kaldın mı sen? O karikatürlerin sana faydası olduğunu düşünüyor musun?”

F.Ş: Oldu öğretmenim. Şey, pratikleşme anlamında yardımcı oldu bana. Ben bu konuyu daha önceden de biliyordum. Ama yani orda verilen şeyler beni etkiledi. Yani şöyle etkiledi, pratikleşme açısından etkiledi hocam. Yani konuyu daha iyi kavradım.”

Yukarıdaki diyalogdan karikatürize edilmiş senaryolarla ders işlemenin F.Ş’nin soru çözerken pratikleşmesini sağladığı anlaşılmaktadır.

Uygulama süresince yazılı görüşlerinden olumsuz tutuma sahip olduğu bilinen bir öğrencinin görüşme esnasında görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

“S.İ: Öğretmenim şimdi, ben matematiği fazla sevmiyordum. Yapabildiğim konuları şey yapıyordum... Yani ben konu konu ayırıyorum. İşte şu konuyu sevmiyorum çünkü yapamıyordum bazı konuları. Ama EBOB ve EKOK’u ne kadar çok çalışsam yapamıyordum. Ama şimdi bu karikatürler sayesinde hani evde kendi kendime karikatür çizip soru sorabiliyorum.”

S.İ’nin ifadelerinden uygulama boyunca olumsuz tutuma sahip olmasına rağmen uygulama bittikten sonra tutumu olumlu yönde değiştiği anlaşılmaktadır. Aynı öğrenci karikatürize edilmiş senaryoların öğretici olduğunu şu cümlelerle ifade etmiştir:

“S.İ: Karikatürle ders işleyince kimin hangi sorular sorduğunu daha iyi anlıyoruz yani, konuyu daha iyi anlıyoruz. Karikatürlerin u... Karikatürle anlatınca soruyu daha iyi bir şekilde anlıyoruz ve daha iyi bir şekilde cevaplıyoruz. Hani şimdi normalde tahtada yazınca nasıl bir soru olduğunu, ne yapacağımızı falan bilmiyoruz tam olarak. Öğretmen anlatınca yapıyoruz. Ama siz karikatürle yapınca, orada hani arada soru falan soruyorlardı teker teker. O kişileri kendi, u... kendi yerimize koyarak, onların yerine koyarak daha iyi anlıyoruz.”

Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen verilere göre uygulamaya getirdikleri olumsuz eleştirilerin karikatürize edilmiş senaryolardan çok gruplar ve gürültüye yönelik olduğu sonucuna varılmıştır.

Bazı öğrenciler gruplarla ilgili görüşlerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

“F.Ş: Öğretmenim olumsuz yönleri grup bence, bana göre bir olumsuz. Bana göre matematik dersi bireysel olsa daha güzel olabilir, bireysel olarak. Grup olarak grup içinde bazı ayrılıklar oluyor. Bazı arkadaşlarımız katılmıyor. Yani bazı arkadaşlarımız katılıyor bazıları katılmıyor. Bireysel olunca daha iyi oluyor. Bana göre kötü yönü grup olması ama iyi yönü de etkinliklerle, aktivitelerle böyle eğlendirici hem de öğretici bir konu işlenmesi bana göre daha güzel. Güzel yönler var.”

Bir başka öğrencinin grupla ilgili görüşleri de şu şekildedir:

“G.A: Gruplarla mesela bence iyi olmadı. Yani.

Araştırmacı: Neden?

G.A: Çünkü mesela kargaşa oluyordu gruplarda, gürültü oluyordu. Mesela siz diyordunuz böyle ortaklaşa bir karar verin diyordunuz. O ortaklaşa sınıfta bir gürültü kopuyordu. Diğeri öbürüne atlıyordu, öbürüne. Mesela sınıfta arkadaşımız var isim vermeyeyim. O ona mesaj gönderiyordu cevabı, o öbür gruba cevabı gönderiyordu.”

Uygulamadan memnun kalmayan bir öğrenci ise gruplar hakkında şunları düşünmektedir:

“F.U: Bence grupların oluşması güzel değildi. Çünkü grup, yani sınıf, bizim sınıfımız zaten çok ses çıkartan bir sınıf. Gruplarda da anlaşılamayan bir iki kişi de yan yana gelince daha çok ses oluştu. O yüzden de dersi fazla anlayamadım.

Araştırmacı: Peki gruplar anlaşabilen kişilerden oluşsaydı ne olabilirdi?

F.U: Gruplar... Yani çok anlaşabilen kişiler oluşsaydı da bence kendi aralarında sessizce çok konuşturlardı. Bu yönden de kendileri dersi dinlemezlerdi.

Araştırmacı: Grup yapmasaydık acaba bu karikatürler etkinlikler daha mı etkili olurdu?

F.U: Grup yapmasaydık olabilirdi.”

Yukarıdaki ifadelerle bakılırsa öğrencilerin gruplardan memnun kalmamasının en büyük nedeni gürültüye neden olmasıdır.

Bazı öğrenciler ise grupların olumsuz yanları olmasına rağmen memnun kaldıklarını şu şekilde ifade etmektedirler:

“Z.B: Yani grup olarak çalışmak iyiydi. Yani böyle tek tek otursaydık bence daha kötü oluyor. Şimdi zaten biraz farklı oluyor ders. Böyle grup olarak çalışmamız iyiydi yani.

Araştırmacı: Bireysel çalışsaydınız ne değişirdi acaba?

Z.B: Bireysel çalışsaydık bu karikatürleri şey yapmazdık yani seslendiremezdik böyle. Böyle herkes okuyamazdı sıra sıra. Hem de böyle ben arkadaşlarımdan birçok şey öğrendim mesela. Onlar söylüyordu bazen mesela. Ben bazı konuları anlamamıştım. Onlar söylüyordu. Ben bireysel olarak çalışsaydım kimseye söylemezdim.”

“S.İ: Grup olayını açıklayayım. Şimdi grupla çalıştığımızda herkes hani birden fikirlerini söylüyor grubunda. Çok ses oluyor ve susun dediğinizde daha alçak da

konuşmaya çalışsalar, alçak sesle konuşmaya çalışıyorlar ama hani herkes birbirine bir şey açıklamak istediği için fazla şey yapamıyorlar. Sessiz konuşamıyorlar. Olumsuz yanları bunlar. Çok konuşuyorlar. Sınıfta çok ses olunca dersi de tabi ki iyi işlenmez. Olumsuz yanları bu. Ama olumlu yanları hep birlikte dayanışmalı bir şekilde problem çözme, daha iyi anlaşmayı sağlıyor.”

Bir öğrenci ise gruplarla ve karikatürize edilmiş senaryolarla ders işlenmesine alışkın olmadığı için zevk almamış olabileceğini şu şekilde ifade etmektedir:

“F.U: Tahtaya çıkıp onları tek tek çözmek daha farklı oluyor. Karakterleri konuşturup daha farklı oluyor. Bence tahta, yani, tahtada işlemek daha zevkli.

Araştırmacı: Neden tahtada işlemek daha zevkli?

F.U: Karakterler biraz farklı. Yani hiç şimdiye kadar öyle işlemediğimden de olabilir. Sadece hep tahtada her türlü dersi işlediğimizden de olabilir bilmiyorum ama.

...

F.U: Birinci sınıftan beri böyle karikatürleri konuştursaydık, sonradan diyelim ki tahtada işleseydik, bu benim için yine farklı olurdu çünkü alışmamış olurduk.”

Yukarıda öğrencilerin dersin işlenişi ve karikatürize edilmiş senaryolarla ilgili görüşlerine dair örnekler verilmiştir. Öğrencilerin örnek olarak verilen görüşlerine bakılacak olursa aslında derse karşı olumlu bir tavır içinde oldukları, şikayet ettikleri noktanın ise gürültü sebebiyle dersi dinleyememek olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin dersin işlenişi ile ilgili görüşleri alındıktan sonra üç hafta süresince öğrendiklerini hatırlayıp hatırlamadıklarını anlamak için görüşmeye devam edilmiştir. Her kazanımla ilgili konuşulmuştur.

İlk olarak “Doğal sayılarda toplama ve çarpma işleminin özelliklerini uygular.” kazanımı ile ilgili öğrencilerin neler hatırladığı ölçülmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin çoğunun ilk aklına gelen özelliğin dağılma özelliği ve hatırlamakta en çok zorlandıkları özelliğin birleşme özelliği olduğu görülmüştür. Öğrencilerden sadece en olumlu tutuma sahip ve en yüksek puanı alan öğrenci dağılma özelliği ve değişme özelliği ile ilgili kolayca örnek yazabilmiş, diğerleri ise zihinden örnek yazabilmek için bir süre düşünmüşlerdir. Bir kısmı ise araştırmacı tarafından hazırlanan örneklerle bakarak

özellikleri hatırlayabilmişlerdir. Bu kazanım altında verilmesi gereken işlem sırası ise görüşme yapılan tüm öğrenciler tarafından doğru bir şekilde hatırlanmaktadır.

Ardından öğrencilerin diğer bir kazanım olan “Bölünebilme kurallarını açıklar.” ile ilgili neler hatırladıkları ölçülmeye çalışılmıştır. Genel olarak öğrencilerin bölünebilme kurallarını sözel olarak ifade etmede sıkıntı çekmedikleri görülmüştür. Yapılan analizlerde en çok 4’e ve 6’ya bölünebilme kuralını hatırlamakta zorluk çektikleri sonucuna varılmıştır.

Bölünebilme kurallarının ardından “Bir doğal sayının çarpanlarını ve katlarını belirler.” ve “Asal sayıları belirler.” kazanımları ile ilgili öğrencilerle görüşmeye devam edilmiştir. Bu aşamada öğrenciler çarpanlara ayırmanın EBOB ve EKOK bulmada kendilerine yardımcı olabileceğini ifade etmişlerdir. Asal sayıların ise tanımını hepsi doğru yapmış ve kazanımın açıklamalarında vurgulanması istenen 1 sayısının neden asal olmadığını kendi cümleleriyle şu şekilde açıklamaya çalışmışlardır:

“F.U: Asal sayı örneği 2 vereyim. Daha da büyük olabilir.

Araştırmacı: 2’den daha küçük asal sayı var mı?

F.U:Hayır. 2 en küçük asal sayı. 1 asal sayı olmuyor.

Araştırmacı: 1 neden asal sayı değil?

F.U: Asal sayı 1 ve kendisine bölünebilen. 1 zaten 1... Yani nasıl anlatsam. 1 zaten kendisine yani 1’e bölünür bir de 1’e bölünme yönünden olmayacağı için, gibi. En küçük asal sayı 2’dir ve çift olarak tek asal sayı 2’dir.”

“G.A: Asal sayılar 1, 2... Yok 1 değildir. 2.

Araştırmacı: 1 niye değildir?

G.A: Çünkü 1 zaten hem 1 hem de kendisi 1 olduğu için bölünemez. Hani 1,1.”

“Z.B: 1 asal sayı,1 asal sayı değildir.

Araştırmacı: Neden?

Z.B: Nedendi? Çünkü 1...Kendisine de bölünüyor, ama... 1. 1 çünkü bütün sayılara bölünebilir. Mesela 24'tel'e bölünebilir, 70'tel'e bölünebilir. O yüzden 1 asal sayı değildir."

Z.B'nin söylediklerine bakılacak olursa ifade etmeye çalıştığı şey aslında tüm sayıların 1'in katı olduğudur ancak kavramlar öğrencide tam olarak oturmamış olduğu için "Bütün sayılar 1'e bölünebilir." demek yerine "1 bütün sayılara bölünebilir." demiştir.

Son olarak da öğrencilerden "Doğal sayıların ortak bölenlerini ve ortak katlarını belirler ve problemlere uygular." kazanımı ile ilgili konuşulmuştur. Öğrencilerin hepsi EBOB ve EKOK'un açılımını doğru bir şekilde ifade etmişlerdir. Bu aşamada öğrencilerin "Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemler çözer ve kurar." kazanımını edinin edinemediklerini de ölçmek için EBOB veya EKOK bulmayı gerektiren bir problem yazmaları istenmiştir. Problem kurmak için çaba sarf eden öğrencilerin ifadeleri aşağıda verilmiştir:

"Z.B: Mesela, ya öğrenciler var, bunlar bir yere geliyorlar kaç öğrenci var diyelim. Yaş gruplarına göre mi?"

Araştırmacı: Sen bilirsin.

Z.B: Yaş gruplarına göre 20 tane öğrenci 10 yaş ve altı diyelim, 10 tane öğrenci de 10 yaş ve üstü. Bunları... Ya bu olmadı ya.

Araştırmacı: Cümleleri tamamlamadığına ondan sonra karar ver. Belki olur.

Z.B: Bunları eşit olarak kaç oda diyelim. Yani bir oda sayısı versek? 4 odaya nasıl... Kaç öğrenci düşecek şekilde ayarla... Aslında ben şu şeyi söyleyecektim. Keloğlanın annesi vardı ya. Onun söylediği kovalarla ilgili."

"G.A: EBOB... EKOK... Mesela EBOB ile ilgili... 6,12... Üç kardeş aralarında 6'şar ve 12'şer mesela... Hıh şöyle bir şey yapabiliriz. EKOK'ta bir saat 6 dakikada, bir saatte 12 dakikada bir geliyor. Saat 10'da çaldıklarına göre kaç dakika sonra tekrar çalarlar? Mesela EKOK bulabiliriz öyle problemde."

"F.Ş: EBOB'a şey. Bir manav, bir manav ne yapsın 36 kg'lık ne olabilir elmaları eşit şekilde"

Araştırmacı: 36 kg'lık elma. Tek bir elmadan bahsediyorsun o zaman.

F.Ş: Evet. 36 kg'lık elmaları 5'er 5'er... 1ı 6'şar 6'şar dağıtıyor. Eşit şekilde 6'şar 6'şar dağıtıyor. 1ı işte, sonunu getiremedim."

Yukarıdaki diyaloglarda görüldüğü gibi orta başarı seviyede olan Z.B ve G.A adlı öğrencilerin, yüksek başarı seviyesinde olan F.Ş'den problem kurmada daha iyi oldukları görülmüştür. Yüksek başarı seviyesinden olan diğer öğrenci ise ondan problem kurması istenir istenmez kuramayacağını ifade etmiştir. Problem kurmada biraz zorlanan öğrenciler kafalarında problemi tam oluşturamadıkları için hiçbir öğrenci kurmaya çalıştığı problemi çözmemiştir.

EBOB ve EKOK bulmalarını gerektiren problemlerle karşılaşınca ise öğrencilerin problemi okuyup anlamaktan çok problem içinde geçen sözcüklere odaklandıkları görülmüştür. Öğrenciler "eşit" veya "en az" ifadesi olduğu anda problemi EBOB problemi olarak, "birlikte" kelimesi gördüklerinde ise problemi EKOK problemi olarak değerlendirmektedirler. Bu sebeple bazı problemlerde ikileme düşmüşler ve problemlerden bazılarını çözmekte zorlanmışlardır.

Genel olarak öğrencilerle yapılan görüşmeler değerlendirildiğinde, öğrencilerin karikatürize edilmiş senaryolarla ders işlemekten memnun kaldıkları ve öğrenme alanının kazanımlarını edindikleri görülmüştür.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular yardımıyla varılan sonuçlar üzerinde durulmuştur. Ortaya çıkan sonuçlar da göz önünde bulundurularak matematik öğretimi açısından önerilerde bulunulmuştur.

5.1 Sonuçlar

Bu araştırma, geleneksel öğretime kıyasla karikatürize edilmiş senaryo kullanarak yapılan öğretimin öğrencilerin ilköğretim 6. sınıf matematik dersi sayılar öğrenme alanı doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda deney ve kontrol grupları bir ilköğretim okulunun 6. sınıf öğrencileri arasından seçilip yansız olarak atanmıştır. Dersler araştırmacı tarafından deney grubundaki öğrencilere (n=36) karikatürize edilmiş senaryolar kullanılarak, birinci kontrol grubuna (n=35) ise geleneksel yöntemlerle anlatılmıştır. İkinci kontrol grubunda (n=38) ise dersler öğretmen tarafından işlenmiştir. Örneklem toplam 109 kişiden oluşmakta olup, uygulama toplam 14 ders saati sürmüştür.

Bu araştırmadan elde edilen nitel ve nicel veriler ve dersin işlenmesi sırasında araştırmacı tarafından yapılan gözlemler ışığında varılan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

Karikatürize edilmiş senaryolarla dersin işlendiği grup (deney grubu) ile geleneksel yöntemlerle dersin işlendiği grupların (kontrol grupları) ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında bir farklılık oluşmamıştır. Her grubun kendi içinde son test puanı ön test puanından, kalıcılık testi puanı ise son test puanından yüksektir. Ancak test puanlarının gruplar arası karşılaştırılması sonucunda, karikatürize edilmiş senaryoların 6. sınıf doğal sayılar alt öğrenme alanında öğrencilerin akademik başarısını olumlu veya olumsuz yönde etkilemediği tespit edilmiştir. Baysarı (2007)'nin ve Balım ve diğerleri (2008)'nin çalışması bu sonucu destekler niteliktedir. Ancak literatürde pek çok çalışma geleneksel yöntemlere kıyasla karikatürlerle yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarısını daha çok artırdığını ortaya koymuştur (Özalp, 2006; Durmaz, 2007; Durualp, 2006; Yıldız, 2008; Dereli, 2008; Rule ve Auge, 2005; Kılınç, 2008). Bu çalışma ile literatürdeki bazı çalışmaların tutarlılık göstermemesine öğrencilerin bireysel farklılıkları, çevresel faktörler ve matematik öğretiminde doğal sayılar alt öğrenme alanında karikatürlerin akademik başarıyı etkilememesi neden olmuş olabilir. Ayrıca grupların akademik başarılarında farklılaşma olmamasının bir nedeni de öğretmenlerinin yeni öğretim programında kullanılması öngörülen alternatif öğretim yöntem ve teknikleri ile ders işlemiyor olması ve öğrencilerin karikatürlerle ders işlemeye alışkın olmaması da olabilir.

Dersin karikatürize edilmiş senaryolarla ya da geleneksel yöntemlerle işlenmesinin öğrencilerin matematiğe karşı tutumunu sayısal olarak etkilemediği sonucuna varılmıştır. Bu sonuç, Baysarı (2007) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarıyla tutarlılık göstermesine rağmen karikatürlerle ilgili yapılmış diğer pek çok araştırma bu sonucun aksini savunmaktadır (Özalp, 2006; Dereli, 2008; Yoong, 2001; Nehiley ve diğerleri, 1982; Rule ve Auge, 2005; Kılınç, 2008). Bu araştırma ile diğer araştırmaların tutarsız olmasında uygulama süresinin kısa olması ve uygulama esnasında araya yarıyıl tatilinin girmiş olması etkili olmuş olabilir.

Karikatürize edilmiş senaryolar sayesinde dersler daha eğlenceli ve zevkli işlenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu dersle ilgilenmiştir. Öğrencilerin dersle ilgilenmesinde karikatürize edilmiş senaryoların görsel materyaller olması etkilidir. Yurt içinde ve yurt dışında yapılan pek çok araştırma, bu çalışmadan elde edilen sonuçla tutarlılık göstermektedir. Kılınç (2008), Palacios ve Gonzalez (2005), Rule ve diğerleri (2008), Rule ve Schneider (2009), Keogh ve diğerleri (1998), Yoong (2001) ve

Durmaz (2007) tarafından yapılan çalışmalarda da karikatürlerin öğrencilerin motivasyonunu artırdığı vurgulanmıştır.

Karikatürize edilmiş senaryoların öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğu görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bu sonuç karikatürlerle ilgili yapılmış pek çok araştırmanın sonucu ile örtüşmektedir. Stephenson ve Warwick (2002), Rule ve diğerleri (2008), Palacios ve Gonzalez (2005), Parsons ve Smith (1993), Chin ve Teou (2009) tarafından yapılan araştırmalar sonucunda karikatürlerin olaylara farklı açılardan bakabilmede, alternatif ve yaratıcı fikirler ortaya atabilmede ve eleştirel düşünebilmede etkili olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca araştırmanın bu sonucuyla aynı doğrultuda olarak, Naylor ve diğerleri (2001) tarafından yapılan çalışmada da kavram karikatürlerinin kullanılması sayesinde öğrencilerin bilimsel bir problemin çözümünde tek bir doğru yol olmadığını ifade ettiklerini belirtmişlerdir. Balım ve diğerleri (2008) ise yaptıkları çalışma sonunda kavram karikatürleri sayesinde öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerinin arttığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu becerilerinin gelişmesinde karikatürize edilmiş senaryoların altı şapkalı öğrenme tekniğine göre hazırlanmış olmasının etkili olduğu söylenebilir. Bu araştırma ile tutarlılık göstermekte olan bir çalışma Karadağ ve diğerleri (2009) tarafından yapılmış ve altı şapkalı düşünme tekniğinin öğrencilerin yaratıcı fikirler geliştirmelerinde ve bir durumu farklı açılardan değerlendirebilmelerinde etkili olduğu ifade edilmiştir.

Karikatürize edilmiş senaryolarla işlenen dersler öğrencilerin kendilerini ifade etmeleri ve karşılaştıkları bir probleme pratik çözümler getirmelerine yardımcı olmuştur. Keogh ve diğerleri (1998) tarafından yapılan araştırma bu sonucu destekler niteliktedir.

Karikatürize edilmiş senaryolar sayesinde öğrenciler sosyalleşme konusunda da yol kat etmişlerdir. Bu sonuçla benzer doğrultuda olarak Özalp (2006) tarafından yapılan çalışmada karikatürlerin işbirliği ve grup çalışması yapmaya teşvik ettiği belirtmiştir. Ayrıca Burhan (2008) tarafından yapılan çalışmada da sınıf içi etkileşim sayesinde öğrencilerin fikirlerini birbirleriyle paylaşabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Derslerin karikatürize edilmiş senaryolarla işlendiği süre boyunca yapılan grup çalışmalarından, sınıflar çok kalabalık olduğu için ve bu sebeple sınıfta fazla gürültü olduğu için istenen verim alınamamıştır. Dereli (2008) tarafından yapılan çalışmada

grup çalışmasından kaynaklanan gürültünün önüne geçilemediği dile getirilmiştir. Ayrıca Chin ve Teou (2009) tarafından yapılan araştırmada karikatürlerle desteklenen derste grup içi ve gruplar arası tartışmalar yapabilmek için sınıfın öğretmen tarafından çok iyi düzenlenmesi gerektiğini ifade etmektedir.

5.2 Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar

Uygulamanın sonlarına doğru bazı zorlukların olduğu fark edilmiştir. Bu zorluklardan biri öğrencilerin sıraları değiştirmekten çok sıkılmış olmalarıdır. Araştırma yapılan okulda matematik dersi veya grup çalışmaları için özel hazırlanmış bir sınıf olsaydı bu sıkıntı yaşanmayabilir, öğrenciler dinlenmeleri gereken 10 dakikalık teneffüslerde sıraların yerlerini değiştirdikleri için yorulmazlardı.

Ayrıca programda öngörülen sürede dersleri işleyebilmek de araştırmacı açısından başka bir zorluk olmuştur. Sınıfların kalabalık olması nedeniyle her öğrenci ile ilgilenebilmek ve sınıf hakimiyetini sağlayabilmek de zor olmaktadır.

Yapılan mülakatlarda öğrencilerin de dile getirdiği üzere öğretmenlerin farklı yöntemler denemiyor olması ve en çok kullanılan teknikler olan düz anlatım ve soru cevap tekniklerine yöneliyor olması öğrencilerin grup çalışmasına ve farklı tekniklerle ders işlenmesine yabancı olmasına neden olmaktadır. Bu da öğrencilerin yapılan bu uygulamaya adaptasyon sağlama sürelerini uzatmıştır. Öğretmenlerin farklı yöntemleri kullanmıyor olmasında bu yöntem ve teknikleri bilmiyor olmaları da etkili olabileceği için öğretmenlere yeni yöntem ve tekniklerle ilgili hizmet içi eğitim verilmesi gerekmektedir.

İlköğretim okullarından her yılsonunda yapılmaya başlanan SBS’de bazı öğrencilerin karikatürize edilmiş senaryolarla ders işlenmesine soğuk bakmasına neden olmuş olabilir. Öğrencilerden bazıları SBS’ye yönelik sorular çözmek istemekte etkinliklerin zaman kaybı olduğunu düşünmektedir.

5.3 Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Karikatürlerle ilgili şimdiye kadar yapılan araştırmalar fen bilimleri alanında yoğunlaşmış, matematikte kullanılabilirliğı üzerine yeterince araştırma yapılmamıştır. Karikatürlerin matematik öğretiminde kullanımına yönelik yeni araştırmalar yapılabilir ve bu aracın ne derece etkili olduğına ilişkin bulgular artırılabilir.

2. Bu araştırma bir ilköğretim okulunun üç adet 6. sınıf şubesi ile yürütölmüş olup araştırmada sadece doğal sayılar alt öğrenme alanı ile ilgilenilmiştir. Farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerle ve matematiğın diğer konuları üzerine yapılacak olan araştırmalar karikatürlerin hangi sınıf düzeylerinde ve hangi matematik konularında etkili olduğunu ortaya çıkarmada yardımcı olacaktır.

3. Farklı öğretim yöntemleri ile desteklenerek hazırlanan karikatürler kullanılabilir.

4. Verimin artması için mevcudu daha az olan sınıflarda uygulama yapılabilir.

5. Derslerde kullanılacak karikatürlerdeki karakterler zaman zaman değıştirilerek öğrencilerin sürekli aynı karakterleri görüp motivasyonlarının düşmesi engellenebilir.

6. Derslerin karikatürlerle desteklenerek işlenmesinin yanı sıra öğrencilere de zaman zaman karikatür çizdirilmesi onların motivasyonunun artmasını sağlayabilir.

7. Özellikle yazılı karikatürlerle işlenen derslerde, karikatürler öğrencilerin kendilerini ifade etmelerine ve doğru kavramları kullanabilmelerine yardımcı olabilir. Bu yüzden derslerde yazılı karikatürlerde kullanılmalı ve karikatürlerde yer alan kavramlara dikkat edilmelidir.

KAYNAKÇA

Akkaya, R. ve Durmuş, S. (2006). İlköğretim 6.-8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışları. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31: [2006] 1-12.

Altınay, Ö. (2009). *5E modeline dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin genetikle ilgili DNA, gen ve kromozom kavramlarını öğrenmelerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Arıkan, E. (20 Temmuz 2004). “*Karikatür ve toplum*”. 9. Uluslararası Ankara Karikatür Vakfı Etkinlikleri, Ankara.

Artun, H. (2009). *Difüzyon ve osmoz kavramlarına yönelik 5E modeline uygun öğretim materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde yeni program geliştirme ve uygulama teknikleri: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11: 149-155.

Aydoğmuş, E. (2008). *Lise 2 fizik dersi iş-enerji konusunun öğretiminde 5E modelinin öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik öğretimi*. (3. Baskı) Trabzon: Derya Kitabevi.

- Balım, A., G., 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.
- Başer, E. T., (2008). *5E modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baysarı, E. (2007). *İlköğretim düzeyinde 5. sınıf fen ve teknoloji dersi canlılar ve hayat ünitesi öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrenci başarısına, fen tutumuna ve kavram yanlışlarının giderilmesine olan etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bilge, O. (2005). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi asal sayılar ve çarpanlara ayırma ünitesinin hedef ve davranışlarını kazandırmada aktif öğrenme yaklaşımının etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Boddy, N., Watson K. and Aubusson, P. (2003). A trial of the Five Es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33, 27-42.
- de Bono, Edward (2006). *Altı şapkalı düşünme tekniği*. (Çev. Ercan Tuzcular). İstanbul: Remzi Kitabevi. (Eserin orijinali 1985'te yayımlandı.)
- Burhan, Y. (2008). *Asit ve baz kavramlarına yönelik karikatür destekli çalışma yapraklarının geliştirilmesi ve uygulanması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (10. Baskı). Ankara: Pegem A. Yayıncılık

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (5. Baskı), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Can, H, A. (2005). *Altı şapkalı düşünme tekniğinin 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Canlı, Ö. (2009). *İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersi canlılarda üreme ve gelişme ünitesinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modeline uygun etkinliklerin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Carl, W., J. (1996). *Six thinking hats: Argumentativeness and response to thinking model*. Paper presented at the Annual Meeting of the Southern States Communication Association, Memphis, TN USA.
- Chin, C. and Teou, L. (2009). Using concept cartoons in formative assesment: Scaffolding students' argumentation. *International Journal of Science Education*, 31(10), 1307-1332.
- Çelik, Y. (2007). Karikatür ve edebiyat., Efe, H. (Editör). *Karikatür ve Eğitim*. (1.Baskı). İzmir: Karikatürcüler Derneği İzmir Temsilciliği ve İzmir Büyükşehir Belediyesi. ss: 6-10.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R.ve Keser, Ö. F. (2000). *Fen bilimleri öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun örnekler rehber materyallerin geliştirilmesi*. Fırat Üniversitesi 19. Fizik Kongresi, Elazığ.
- Çepni S., Özsevgeç, T. ve Bayri, N. (2007), Kalıcı kavramsal değişimde 5E modelinin etkililiği. *EDU* 7, Cilt 2, Sayı 2 ,Eylül 2007. http://209.85.129.132/search?q=cache:Ix4rA4THQGYJ:www.yeditepe.edu.tr/yeditepe/GetFile.aspx%3Faliaspath%3D%252FYeditepeUniverSiteSi%252Fegiti%252FEgitim%2BFakultesi%252FEDU7%252Fcilt2%2Bsayi2%252FOzsevgeCepniBayri_doc+karikat%C3%BCr+kavram+yan%C4%B1lg%C4%B1s%C4%B1&cd=8&hl=tr&ct=clnk&gl=tr adresinden 18.08.2009 tarihinde alınmıştır.

- Çiğdemtekin, B. (2007). *Fizik eğitiminde elektrostatik konusu ile ilgili kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik bir karikatüristik Yaklaşım*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dabell, J. (2008). Using concept cartoons. *Mathematics Teaching Incorporating Micromath* 209, July 2008, p. 34-36.
- Demir, Y. (2008). *Kavram yanlışlarının belirlenmesinde kavram karikatürlerinin kullanılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demirel, Ö. (2001). *Eğitim Sözlüğü*. (1. Baskı) Ankara: Pegem A.Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2005). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. (8. Baskı) Ankara: Pegem A. Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2006). *Öğretimde planlama ve değerlendirme öğretme sanatı*. (10. Baskı) Ankara: Pegem A. Yayıncılık.
- Dereli, M. (2008). *Tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Durualp, E. (2006). *İlköğretimde sosyal bilgiler öğretiminde karikatür kullanımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Durmaz, B. (2007). *Yapılandırıcı fen öğretiminde kavram karikatürlerinin öğrencilerin başarıları ve duyuşsal özelliklerine etkisi (Muğla ili merkez ilçe örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Ekici, F., Ekici, E.ve Aydın, F. (2007). Utility of concept cartoons in diagnosing and overcoming misconceptions related to photosynthesis. *International Journal of Environmental&Science Education*, 2(4), 111-124.
- Erbaş, A., K., Çetinkaya, B. ve Ersoy, Y. (2009), Öğrencilerin basit doğrusal denklemlerin çözümünde karşılaştıkları güçlükler ve kavram yanlışları. *Eğitim ve Bilim*, Cilt: 34, Sayı: 152 <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/viewFile/7/5> adresinden 09.08.2009 tarihinde alınmıştır.
- Erdem, E. (2001). *Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ergin, İ. (2006). *Fizik eğitiminde 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna ve hatırlama düzeyine etkisine bir örnek: “İki boyutta atış hareketi”*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hiçcan, B. (2008). *5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Houssart, J. and Weller, B. (1999). Identify and dealing with misconceptions and errors in primary mathematics: Student teachers record their experiences. *Mathematics Education Review*, no. 11, November. <http://www.amet.ac.uk/merereview/mer11pdfs/merereview-11-Nov-1999-6.pdf> adresinden 09.08.2009 tarihinde alınmıştır.
- İlikçi, K. (2003). *Sosyolojik açıdan karikatürcü hakları*. 9. Uluslararası Ankara Karikatür Vakfı Etkinlikleri, Ankara.
- İnel, D., Balım, A. G. ve Evrekli, E. (2009). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 1-16.

İngeç, Ş. K. (2008). Use of concept cartoons as an assessment tool in physics education. *US-China Education Rewiev*, 5(11), 47-54

Kantaş, E. (2008). *Keloğlan: Keloğlan ile tavşanlar*. (1.Baskı), İstanbul: Atlas Pazarlama Yayın

Kantaş, E. (2008). *Keloğlan: Üç Koşul*. (1.Baskı), İstanbul: Atlas Pazarlama Yayın

Kantaş, E. (2008). *Keloğlan: Keloğlan'ın akli*. (1.Baskı), İstanbul: Atlas Pazarlama Yayın

Kar, İ. (20 Temmuz 2004). “*Toplumsal hafıza ve karikatür*”. 9. Uluslararası Ankara Karikatür Vakfı Etkinlikleri, Ankara.

Karadağ, M., Sarıtaş, E. ve Erginer, E. (2009). Using the ‘six thinking hats’ model of learning in a surgical nursing class: sharing the experience and student opinions. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 26(3), 59-69.

Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (19. Baskı), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Keogh, B., Naylor, S. and Wilson, C. (1998). “Concept cartoons: A new perspective on physics education” *Physics Education*. 33(4), 219-224.

Keogh, B. and Naylor, S. (1999a). Concept cartoons, teaching and learning in science: An evaluation. *International Journal of Science Education*, Vol.21, No.4, 431-446.

Keogh, B. and Naylor, S. (1999b). Science goes underground. *Adults Learning (England)*, 10(5), 6-8.

- Kılınç, K. (2006). *Tarih öğretiminde karikatür materyali kullanımının öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılınç, A. (2008). *Öğretimde mizahi kavramaya dayalı bir materyal geliştirme çalışması: Bilim karikatürleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koç, G. (2002). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kolomuç, A. (2009). *11. sınıf “Kimyasal reaksiyonların hızları” ünitesinin 5E modeline göre animasyon destekli öğretimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Lord, T. R. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental science. *The Journal of Environmental Education*, 30, 3: 22-28.
- Lorsbach, A. W. (2006). *The learning cycle as a tool for planning science instruction*. Illinois University. (17.10.2006).
<www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257lrcy.htm>
- Marlowe B. and Page, M. L. (1998). *Creating sustaining the constructivist classroom*. USA: Corwin Press.
- MEB, (2008), *6. Sınıf Matematik Öğretmen Kılavuz Kitabı*, (3. Baskı) Ankara: MEB Devlet Kitapları.
- de Mestre, N. (2008). Discovery: Prime numbers. *Australian Mathematics Teachers*, 64(2), 18-19.

- Moralı, S., Koroğlu, H. ve Çelik, A. (2004). Buca Eğitim Fakültesi matematik öğretmen adaylarının soyut matematik dersine yönelik tutumları ve rastlanan kavram yanlışları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 24, Sayı: 1, 161-175
- Nazlıççek, N. ve Erkin, E. (16-18 Eylül 2002). *İlkoğretim matematik öğretmenleri için kısaltılmış matematik tutum ölçeği*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunuldu, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Naylor, S., Downing, B. and Keogh, B. (2001). *An empirical study of argumentation in primary science, using concept cartoons as stimulus*. Paper presented at the 3rd Conference of the European Science Education Research Association Conference, Thessaloniki, Greece.
- Naylor, S., Downing, B. and Keogh, B. (2003). *Children's interactions in the classroom: Argumentation in primary science*. Paper presented at the European Science Education Research Association Conference, Noordwijkerhout, the Netherlands.
- Naylor, M. (2006). From one to one hundred. *Teaching Pre K-8*, February, 36-38.
- Nehiley, J. M., Stephens, J. and Sutherland, J. (1982). Cartoons: when are they effective?. *Journal of Extension*, 20(2), 14-20.
- Nesin, A. (2007). *Matematik ve sonsuz*. (1. Baskı) İstanbul: Nesin Yayıncılık.
- National Council of Teacher of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standarts for School Mathematics*, Reston VA: NCTM. <http://standardstrial.nctm.org/document/index.htm> adresinden 18.09.2009 tarihinde alınmıştır.
- Oğuz, A. (2003). *Yükseköğretimde yapılandırmacı öğrenme uygulamaları*, 12. Eğitim Bilimleri Kongresi (s.79-98). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Olkun S. ve Toluk Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. (3.Baskı) Ankara: Maya Akademi Yayın Dağıtım Eğitim Danışmanlık.
- Orgill, M. K. and Thomas, M. (2007). Analogies and the 5E model. *The Science Teacher. Published by the National Science Teachers Association*, 70(6), 56-59.
- Özalp, I. (2006). *Karikatür tekniğinin fen ve çevre eğitiminde kullanılabilirliği üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Özdal, J., Ünlü, K., Çatak, M., Sarı, S. (2006). *A mathematics lesson designed using 5E learning cycle model*. VI. Uluslar arası Eğitim Teknolojileri Konferansı, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Magosa-K.K.T.C
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. (6. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özer, A. (2004). Karikatür, popüler kültür ve popüler karikatür. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Dergisi*, 5(57).
- Özer, A. (2007). Karikatür ve eğitim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Dergisi*, 7(84), 19-25.
- Özmantar, M.,F., Bingölbalı E. ve Akkoç, H. (Editörler). (2008). *Matematiksel kavram yanlışları ve çözüm önerileri*, (1. Baskı) Ankara: Pegem A. Yayıncılık.
- Palacios F., J., P. and Gonzalez, J. M. V. (2005). The teaching of physics and cartoons: Can they be interrelated in secondary education?. *International Journal of Science Education*, 27(14), 1647-1670.
- Park, S., Seung, E. (2008). Creativity in the science classroom. *The Science Teacher*, 75(6), 45-48.

- Parsons, J. and Smith, K. (1993). *Using comic book to teach*. Web: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/000009b/80/13/2e/fa.pdf adresinden 15.04.2010'da alınmıştır. (ERIC: ED363892)
- Paterson, A. (2006). Dr Edward de Bono's six thinking hats and numeracy. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11 (3), 11-15.
- Peker, M. (2009). Tamsayılarda bölünebilme kurallarının öğretimi. *İlköğretim Online*, 8(1), öü: 1-9.
- ,Rule A., C. and Auge, J. (2005), Using humorous cartoons to teach mineral and rock concepts in six grade science class. *Journal of Geoscience Education*, 53(5), 548-558.
- Rule, A. C., Sallis, D. A. and Donaldson, J. A. (2008). *Humorous cartoons made by preservice teachers for teaching science concepts to elementary students: Process and product*. Paper presented at the Annual Graduate Student Research Symposium, Cedar Falls, IA.
- Rule, A. C. and Schneider, J. S. (2009). *Creating, evaluating, and improving humorous cartoons related to design principles for gifted education programs*. Paper presented at the University of Northern Iowa Interdisciplinary Research Symposium, Cedar Falls, IA.
- Saygın, Ö., Atılboz, N. G. Ve Salman S. (2006). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi: Canlılığın temel birimi-hücre. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26), 1, 51-64.
- Smerdon, B. A., Burkam, D. T. and Lee, V. E. (1999). Access to constructivist and didactic teaching: Who get it? Where is it practised?. *Teachers College Record*, 101(1), 5-34.

- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: Kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problemler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*. Cilt:(7) Sayı:(2), s.101-117
- Stephenson, P. and Warwick, P. (2002). Using concept cartoons to support progression in students' understanding of light. *Physics Education*, 37(2),135-141.
- Şahin Mandacı, S. (2007). 8. sınıf öğrencilerinin matematik gücünün belirlenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Tatar, E., Okur, M. ve Tuna, A. (2008). Ortaöğretim matematiğinde öğrenme güçlüklerinin saptanmasına yönelik bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. Ekim 2008, Cilt: 16, No: 2, 507-516
- Trowbridge,L., Bybee,R. and Powell,J. C. (2000). Models for effective science teaching. *Teaching Secondary School Science Strategies for Developin Scientific Literacy*. Chapter 15. New Jersey, Columbus, Ohio.
- Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham R. and Piburn M. (1997). *İlköğretim fen öğretimi YÖK, Dünya Bankası Milli Eğitim geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi*. Ankara: YÖK Yayınları.
- Ubuz, B. (1999). 10. ve 11. Sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanılgıları. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*. 16-17; 95 104.
- Uğurel, I., ve Moralı, S. (2006). Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı. *Milli Eğitim Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*. 170, 32-47
- Uslu, H. (2007). Eğitimde karikatür., Efe, H. (Editör). *Karikatür ve Eğitim*. (1.Baskı). İzmir: Karikatürcüler Derneği İzmir Temsilciliği ve İzmir Büyükşehir Belediyesi. 15-20.

- Üstün, Ö. (2007). *Ortaöğretim üçüncü sınıfta Türk dili ve edebiyatı dersinde karikatür kullanımının yazılı anlatım öğretimine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Varank, İ. Ve Kuzucuoğlu, G. (2007). İşbirlikli öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliği içinde çalışma becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*. 6(3), 323-332
- Wilder, M. ve Shuttleworth, P. (2004). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities*, 41 (1), 25-31.
- Yazıcı, E. (2004). *Öğrenme stilleri ile ilköğretim beşinci sınıf matematik dersindeki başarı arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yenilmez, K. ve Kakmacı, Ö. (2008). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematikteki hazır bulunuşluk düzeyi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Ekim 2008, Cilt: 16, No: 2, 529-542
- Yeşildere, S. ve Köroğlu, H., (1-3 Ekim 2003). *Matematik öğretiminde “Kavram ve kavram yanlışları” dersinin lisansüstü matematik eğitime katkıları*. Eğitim Bilimleri Kongresi’nde sunuldu, İzmir.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, İ. (2008). *Kavram karikatürlerinin kavram yanlışlarının tespitinde ve giderilmesinde kullanılması: Düzgün dairesel hareket*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yoong, W., K. (2001). Mathematics cartoons and mathematics attitudes. *Studies in Education*. 6, 69-80.

Zembat, İ.Ö. (2008). Sayıların farklı algılanması-Sorun sayılarda mı, öğrencilerde mi, yoksa öğretmenlerde mi?, Özmantar, M. F., Bingölbali, E. ve Akkoç, H. (Editörler). *Matematiksel kavram yanlışları ve çözüm önerileri*. (1.Baskı). Ankara: Pegem A. Yayıncılık, 1-7.

Soytarı resmi <http://images.hepsiburada.com/assets/Hobby/200/70028.jpg> adresinden 08.10.2009 tarihinde alınmıştır.

EKLER

EK-1
KONTROL LİSTESİ

Ders/Konu:

Tarih:

Sınıf:

1: Yetersiz 2: Kabul edilebilir 3:Yeterli

İFADE	1	2	3
Konu ile ilgili temel kavram ve ilkeleri bilme			
Konuda geçen temel ilke ve kavramları mantıksal bir tutarlılıkla ilişkilendirebilme			
Konun gerektirdiği sözel ve görsel dili uygun şekilde kullanabilme			
Konu ile alanın diğer konularını ilişkilendirebilme			
Özel öğretim teknolojilerinden yararlanabilme			
Öğrencilerde yanlış gelişmiş kavramları belirleyebilme			
Öğrenci sorularına uygun ve yeterli yanıtlar oluşturabilme			
Konuyu önceki derslerle ilişkilendirebilme			
Çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerini uygun biçimde kullanabilme			
Zamanı verimli kullanabilme			
Öğrencilerin etkin katılımı için etkinlikler düzenleyebilme			
Öğretimi bireysel farklılıklara göre sürdürebilme			
Öğretim araç-gereç ve materyalini sınıf düzeyine uygun biçimde kullanabilme			
Özetleme ve uygun dönütler verebilme			
Konuyu yaşamla ilişkilendirebilme			
Derse uygun bir giriş yapabilme			
Derse ilgi ve dikkati çekebilme			
Demokratik bir öğrenme ortamı sağlayabilme			
Derse ilgi ve güdünün devamını sağlayabilme			
Kesinti ve engellemelere karşı uygun önlemler alabilme			
Övgü ve yaptırımlardan yararlanabilme			
Dersi toparlayabilme			
Gelecek dersle ilgili bilgiler ve ödevler verebilme			
Öğrencileri sınıftan çıkarmaya hazırlanabilme			
Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme			
Anlaşılır açıklamalar ve yönergeler verebilme			
Konuya uygun düşündürücü sorular sorabilme			
Ses tonunu etkili biçimde kullanabilme			
Öğrencileri ilgi ile dinleme			
Sözel dili ve beden dilini etkili biçimde kullanabilme			

AÇIKLAMA:

EK-2

MATEMATİK BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler,

Bir araştırmada kullanılmak üzere size uygulanacak olan aşağıdaki test hiçbir şekilde okul başarınızı etkilemeyecektir. Soruları cevaplandırırken hiçbir soruyu boş bırakmayıp samimi olarak cevaplandırmanız araştırmadan elde edilecek sonuçların güvenilir olması için son derece önemlidir. Yardımlarınız için teşekkür ederim.

Hatice Kübra GÜLER

Matematik Öğretmeni

Adı-Soyadı:

Sınıfı/Numarası:

SORU 1.

21	?	10	8	6
8	3	2	2	
5	1	0		
?	1			
3				

Yandaki şekilde doğal sayılar belirli bir kurala göre verilmiştir. Kurala uygun olacak şekilde “?” olan yerlere gelecek olan doğal sayıların çarpımları kaçtır?

A) 26

B) 44

C) 52

D) 66

SORU 2. $3 \cdot (9 - 4) = (3 \cdot 9) - (3 \cdot 4)$ eşitliği doğal sayıların aşağıdaki özelliklerden hangisine bir örnektir?

A) Çarpma işleminin değişme özelliği

B) Çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliği

C) Çarpma işleminin birleşme özelliği

D) Çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği

SORU 3. 12 cm x 16 cm boyutlarındaki bir resim kağıdından kenar uzunlukları mümkün oldukça büyük kaç tane eş kare elde edilir?

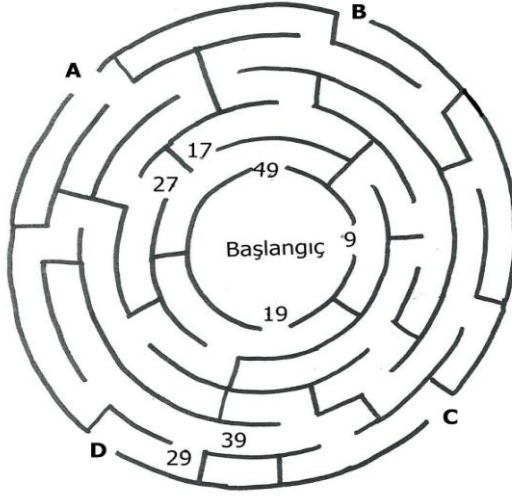
A) 4

B) 7

C) 12

D) 14

SORU 4.



Yandaki şekilde başlangıç noktasından itibaren yol ayrımlarında asal sayılar tercih edildiğinde hangi noktadan çıkış yapılır?

A) A

B) B

C) C

D) D

SORU 5.

<u>I</u>	<u>II</u>
7	65
5	38
3	33
2	

II. sütundaki her bir sayı, I. sütundaki bir sayının katı olacak şekilde eşleştirildiğinde I. sütundaki hangi sayı açıkta kalır?

A) 2

B) 3

C) 5

D) 7

SORU 6. Dikdörtgen şeklindeki bir yarış pistini süratleri sabit iki araçtan biri 4 dakika diğeri 6 dakikada turluyor. Başlangıç çizgisinden aynı anda ve aynı yönde yarışa başlayan bu araçlar ilk defa kaç dakika sonra yan yana gelirler?

A) 8

B) 12

C) 16

D) 24

SORU 7. Hem 2'ye hem de 5'e tam bölünebilen en büyük dört basamaklı sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 9000 B) 9900 C) 9990 D) 9995

SORU 8. Gökçe yedi basamaklı 415_76_ bilgisayar şifresinin bazı rakamlarını unutuyor. Bu şifrenin 6 ile bölünebildiğini ve rakamlarının birbirinden farklı olduğunu hatırladığına göre Gökçe'nin bilgisayar şifresi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 4158762 B) 4158763 C) 4153768 D) 4152763

SORU 9.

Yanda verilen işlemler aşağıdaki problemlerin hangisinin çözümüdür?

- 15:3= 45 A) Hangi sayının 7eksiğinin 5 katının 3'ebölümü 15'tir?
- 45:5= 9 B) Hangi sayının 7 fazlasının 5 katının 3'e bölümü 15'tir?
- 9+7= 16 C) Hangi sayının 5 katının 7 eksiğinin 3'e bölümü 15'tir.
- D) Hangi sayının 3 katının 1/5'nin 7 fazlası 15'tir?

SORU 10. I. 234

II. 144

III. 154

IV. 228

Yandaki doğal sayılardan hangileri 4'e tam bölünür?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) II ve IV

SORU 11. 24 doğal sayısının çift sayı olan çarpanlarının kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {2, 3, 4, 6, 8, 12} B) {2, 4, 6, 8, 12, 24} C) {2, 4, 6, 8} D) {12, 24}

SORU 12.

I. SATIR	14	18	32	45
II. SATIR	2	3	4	5
BÖLÜM	a	b	c	d

Yandaki tabloda I. satırdaki sayıları II. satırdaki sayılara böldüğümüzde hangisinde bölüm asal sayıdır?

- A) a B) b C) c D) d

SORU 13. Bir basamaklı en küçük asal sayı ile iki basamaklı en büyük asal sayının çarpımı kaçtır?

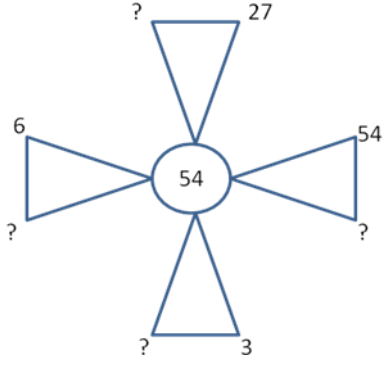
- A) 198 B) 194 C) 99 D) 97

SORU 14. 500 ile 1000 arasında 5, 6 ve 8'in katı olan kaç doğal sayı vardır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4

SORU 15. Kenar uzunlukları sırasıyla 24 m, 36 m ve 48 m olan üçgen biçiminde bir parka, köşelerine de birer tane dikilmek şartıyla eşit aralıklarla elektrik direkleri dikilecektir. En az kaç tane elektrik direğine ihtiyacımız vardır?

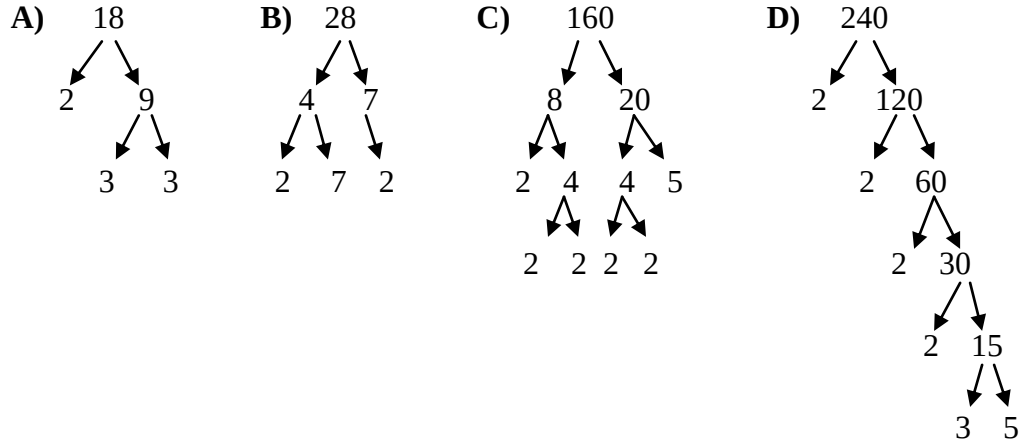
- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6

SORU 16.

54 sayısının çarpanlarının bulunduğu yandaki örüntüde “?” olan yerlere gelecek sayıların toplamı kaçtır?

- A) 32 B) 31 C) 30 D) 29

SORU 17. Aşağıdaki çarpan ağacı kullanılarak asal çarpanlarını bulma işlemlerinden hangisinde hata yapılmıştır?

**CEVAP ANAHTARI**

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. C | 7. C | 13. B |
| 2. D | 8. A | 14. D |
| 3. C | 9. A | 15. A |
| 4. D | 10. A | 16. C |
| 5. D | 11. B | 17. B |
| 6. B | 12. A | |

EK-3

MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

MATEMATİKLE İLGİLİ DÜŞÜNCELERİNİZ

Ad Soyad :

Sınıf /Numara:

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.					

		Asla	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
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 bilimleri rahatça anlar.					
19	Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim.					
20	Matematik öğretmenleri çalışkandır.					

EK-4

KARİKATÜRİZE EDİLMİŞ SENARYO
ÖRNEKLERİ



Vezirin oğlunun çok merak ettiği
bir şey var.

-Bir doğal sayının 2'ye
bölünebildiğini nasıl anlarız?





2'ye bölünebilme kurallarını bilmek hayatımızı kolaylaştırır.
Bu sayede bir oyun oynarken kolaylıkla 2 gruba ayrılabiliriz.



Pek çok insan 2'ye bölünebilme kurallarını öğrenemeyeceğini
düşünür. Ancak bir sayıyı ikiye bölmek aslında çok kolaydır.
Bunun için biraz dikkatli olmak gerekir.



Eğer bir sayı çift ise 2'ye bölünebilir.



İyi ama bir doğal sayının çift olduğuna nasıl karar vereceğiz?
Örneğin 13 sayısında iki tane yani bir çift rakam vardır.
Peki 13 sayısı çift midir?



Çift kelimesi 2 ve 2'nin katlarını ifade etmek için kullanılır.
Buna göre 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 ... gibi sayılar çift sayıdır.



Dikkat edilirse birler basamağındaki rakamları 0, 2, 4, 6, 8'den biri olan
sayılar çift sayılardır. Bu sayılar ikiye tam olarak bölünebilir.
Örneğin: $26 : 2 = 13$ ve $12 : 6 = 2$ dir.

KARAR:

Grup Adı:



Vezirin oğlu kütüphanede kitapları
karıştırırken asal sayı diye bir
kavram görür ve koşa koşa saraya
gelir...

- Asal sayı nedir?





Asal sayıları bende duymuştum. Bizim komşunun oğlu bankacı, o anlatmıştı. Güvenlik için bankadaki kasaların şifrelerini asal sayılardan oluşturuyorlarmış ve o şifreyi çözmek çok zor oluyormuş.



En küçük pozitif tam sayı 1 olduğuna göre en küçük asal sayı da 1 midir?



1 sayısı asal değildir. Kendisine ve 1'den başka sayıya bölünemeyen doğal sayılara asal sayı denir.



Hem 1'e hem de kendisine bölünebilen en küçük doğal sayı 2 olduğuna göre en küçük asal sayı da 2'dir.



Evet prensesim, en küçük asal sayı 1 değil 2'dir. Ayrıca diğer çift doğal sayıların hepsi 2'ye bölündüğü için asal değildir. Örneğin: 24, 56, 348, 1980 çift doğal sayılar olduğu için asal değildir. O halde, 2 çift olan tek asal sayıdır. Ama her tek sayı da asal değildir. Örneğin 13 asal sayıdır ama 39 tek doğal sayı olmasına rağmen 3 ve 13'ün çarpımı olduğu için asal sayı değildir.



Artık çift olan tek asal sayının 2 olduğunu öğrendiğimize göre karşınıza çıkan diğer çift doğal sayılar için hiç düşünmeden asal değildir diyebileceğiz.

KARAR:

Grup Adı:

EK-5

ÇALIŞMA KAĞIDI ÖRNEKLERİ

Adı-Soyadı:

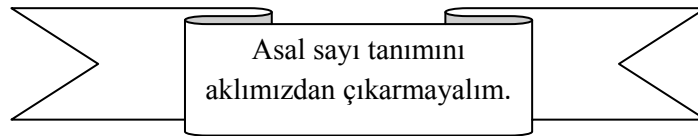
1. 44 ile 55 arasındaki asal sayıların kümesini yazınız.

2. 80'den küçük en büyük asal sayıyı bulunuz.

3. 60 sayısının çarpanlarından asal olanları belirleyiniz.

4. Yandaki sihirli karedeki her bir satır, sütun ve köşegenlerde bulunan karelerdeki sayıların toplamı 111'dir. Boş kutulara bu toplamı verecek şekilde asal sayıları yerleştiriniz.

	1	
		61
31		



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

4 ile bölünebilme kuralı.....

.....

.....

.....

EK-6

DERS PLANI ÖRNEKLERİ

Ders: Matematik Sınıf: 6 Süre: 40 dakika	
Kazanım: Bölünebilme kurallarını açıklar.	
Öğretim Yöntemi: 5E Öğretim Yöntemi Öğretim Teknikleri: Altı şapkalı düşünme tekniği, soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası. Materyal: Karikatürize edilmiş senaryolar, yüzlük kart Değerlendirme: Açık uçlu soru, görüş yazma.	
Öğretim Yönteminin Uygulanması	
GİRİŞ	1. Öğrencilere 3 numaralı karikatürize edilmiş senaryonun (2'ye bölünebilme ile ilgili) başındaki soru ve ardından annenin (sarı şapka) konuşma balonu okutulur. <u>Soru</u>: Vezirin oğlunun çok merak ettiği bir şey var. Bir doğal sayının 2'ye bölünebildiğini nasıl anlarız? <u>Anne</u>: 2'ye bölünebilme kurallarını bilmek hayatımızı kolaylaştırır. Bu sayede bir oyun oynarken kolaylıkla 2 gruba ayrılabiliriz. 2. Annenin söylediklerinden yola çıkarak beyin fırtınası tekniği ile öğrencilerin de günlük hayattan örnekler vermesi istenir.
KEŞFETME	1. Soytarının (kırmızı şapka), padişahın (beyaz şapka) ve vezirin (siyah şapka) konuşma balonu okutulur. <u>Soytarı</u>: Pek çok insan 2'ye bölünebilme kurallarını öğrenemeyeceğini düşünür. Ancak bir sayıyı ikiye bölmek aslında çok kolaydır. Bunun için biraz daha dikkatli olmak gerekir. <u>Padişah</u>: Eğer bir sayı çift ise 2'ye bölünebilir. <u>Vezir</u>: İyi ama bir doğal sayının çift olduğuna nasıl karar vereceğiz? Örneğin 13 sayısında iki tane yani bir çift rakam vardır. Pekin 13 sayısı çift midir? 2. Öğrencilerden vezirin sorusuna cevap bulmaları istenir. 3. Gruplara çift kavramının ne olduğunu tartışmaları için belirli bir süre verilir ve grup sözcülerinden kararlarını açıklamaları istenir.
AÇIKLAMA	1. Öğrencilere prensesin (yeşil şapka) konuşma balonu okutulur. <u>Prenses</u>: Çift kelimesi 2 ve 2'nin katlarını ifade etmek için kullanılır. Buna göre 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20... gibi sayılar çift sayılardır. 2. Öğrencilerden çift sayılara örnekler vermeye devam etmeleri istenir. 3. Öğrencilere Keloğlan'ın (mavi şapka) konuşma balonu okutulur.

	<u>Keloğlan</u>: Dikkat edilirse birler basamağındaki rakamlar 0, 2, 4, 6, 8'den biri olan sayılar çift sayılardır. Bu sayılar ikiye tam olarak bölünebilir. Örneğin; $26:2=13$ ve $12:6=2$'dir. 4. Keloğlanın söylediklerine paralel olarak öğretmen tarafından 2'ye bölünebilme kuralı açıklanır.
DERİNLEŞTİRME	1. Öğrencilere bireysel olarak dağıtılan yüzlük kartlarda 2'ye bölünebilen sayıları işaretlemeleri istenir. 2. Benzer şekilde farklı renkte bir kalemle 4'e bölünebilen sayıları da işaretlemeleri istenir. 3. İşaretledikleri sayılardan yola çıkarak 4'e bölünebilme kuralını oluşturmaları ve kağıdın altındaki bulunan 4'e bölünebilme kuralı yerine oluşturdıkları kuralı yazmaları istenir.
DEĞERLENDİRME	1. Öğrencilerden karikatürize edilmiş senaryonun ne anlattığına dair grup kararı alarak karikatürün sonundaki karar kısmını doldurmaları istenir. 2. Dağıtılan kağıtlara herkesin dersle ilgili görüşlerini iki paragraf olarak (bir paragraf bu dersten ne öğrendiği, ikinci paragraf bu derse ilişkin ne düşündüğüne yönelik olmak üzere) yazmaları istenir.

Ders: Matematik Sınıf: 6 Süre: 40 dakika	
Kazanım: Asal sayıları belirler.	
Öğretim Yöntemi: 5E Öğretim Yöntemi Öğretim Teknikleri: Altı şapkalı düşünme tekniği, soru-cevap, beyin fırtınası. Materyal: Karikatürize edilmiş senaryolar, yüzlük kart, çalışma kağıdı Değerlendirme: Açık uçlu soru, çalışma kağıdı, görüş yazma.	
Öğretim Yönteminin Uygulanması	
GİRİŞ	1. Öğrencilere 8 numaralı karikatürize edilmiş senaryonun (asal sayılarla ilgili) başlangıcındaki soru ve annenin (sarı şapka) konuşma balonu okutulur. <u>Soru:</u> Vezirin oğlu kütüphanede kitapları karıştırırken asal sayı diye bir kavram görür ve koşa koşa saraya gelir... Asal sayı nedir? <u>Anne:</u> Asal sayıları bende duymuştum. Bizim konuşmanın oğlu bankacı, o anlatmıştı. Güvenlik için bankadaki kasaların şifrelerini asal sayılardan oluşturuyorlarmış ve o şifreyi çözmek çok zor oluyormuş. 2. Öğrencilere asal sayıların hangi sayılar olabileceği sorulur. Böylece öğrencilerin asal sayılar hakkında herhangi bir fikri olup olmadığı ortaya çıkartılır.
KEŞFETME	1. Öğrencilere vezirin (siyah şapka) konuşma balonu okutulur. <u>Vezir:</u> En küçük pozitif tam sayı 1 olduğuna göre en küçük asal sayı da 1 midir? 2. Grupların vezirin haklı olup olmadığını tartışmaları ve vezirin sorduğu soruya cevap bulmaları istenir. 3. Grup sözcülerinden tartışmaları sonucunda vardıkları kararı gerekçeleriyle açıklamaları istenir.
AÇIKLAMA	1. Öğrencilere padişahın (beyaz şapka) ve prensesin (yeşil şapka) konuşma balonları okutulur. <u>Padişah:</u> 1 sayısı asal değildir. Kendisine ve 1'den başka sayıya bölünmeyen doğal sayılara asal sayı denir. <u>Prenses:</u> Hem 1'e hem de kendisine bölünebilen en küçük doğal sayı 2 olduğuna göre en küçük asal sayı 2'dir. 2. Öğretmen tarafından örnek verilerek asal sayı tanımı tekrarlanır. 3. Öğrencilere Keloğlan'ın (mavi şapka) ve soytarının (kırmızı şapka) konuşma balonları okutulur.

	<u>Keloğlan</u>: Evet prensesim, en küçük asal sayı 1 değil 2'dir. Ayrıca diğer çift doğal sayıların hepsi 2'ye bölündüğü için asal değildir. Örneğin, 24, 56, 348, 1980 çift doğal sayılar olduğu için asal değildir. O halde, 2 çift olan tek asal sayıdır. Ama her tek sayı da asal değildir. Örneğin 13 asal sayıdır ama 39 tek doğal sayı olmasına rağmen 3 ve 13'ün çarpımı olduğu için asal sayı değildir. <u>Soytarı</u>: Artık çift olan tek asal sayının 2 olduğunu öğrendiğimize göre karşımıza çıkan diğer çift doğal sayılar için hiç düşünmeden asal sayı değildir diyebileceğiz. 4. Öğrencilerden asal olabilecek diğer sayılara örnekler vermeleri istenir. 5. Öğrencilere dağıtılan yüzlük kartta asal sayıları belirlemeleri istenir.
DERİNLEŞTİRME	1. Öğretmen tarafından tahtaya çizilen çarpan ağacı ile sayının asal çarpanları gösterilir. Bu şekilde asal sayılar ve çarpanlara ayırma arasındaki ilişki vurgulanır. 2. Tahtada asal çarpanlarla ilgili birkaç örnek çözülür. 3. Dağıtılan çalışma kağıdındaki sorular sınıfta çözülür.
DEĞERLENDİRME	1. Öğrencilerden karikatürize edilmiş senaryonun ne anlattığına dair grup kararı alarak karikatürün sonundaki karar kısmını doldurmaları istenir. 2. Dağıtılan kağıtlara herkesin dersle ilgili görüşlerini iki paragraf olarak (bir paragraf bu dersten ne öğrendiği, ikinci paragraf bu derse ilişkin ne düşündüğüne yönelik olmak üzere) yazmaları istenir.

EK-7

İZİN YAZILARI

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : İstatistik Bölümü

SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.04-312/ 94421

KONU : Araştırma İzni
Hatice Kübra GÜLER

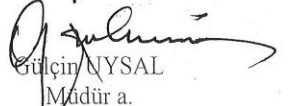
26/10/2009

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

İlgi : a) Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 11/09/2009 tarih ve 7607 sayılı yazısı.
b) 22.10.2009 tarih ve 93150 sayılı Valilik Oluru.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Hatice Kübra GÜLER' in **"Karikatür kullanılarak yapılan öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi"** konulu tez ile ilgili çalışma yapma isteği ilgi (b) Valilik Oluru ile uygun görülmüş ve araştırmanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Mühürlü anketler (8 sayfadan oluşan) ekte gönderilmiş olup, uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (CD/disket) Müdürlüğümüz İstatistik Bölümüne gönderilmesini rica ederim.


Gülçin NYSAL
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER :

Valilik Oluru (1 sayfa)

Anket (8 sayfa)

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : İstatistik Bölümü
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.04-312/ **93150**
KONU : Araştırma İzni
Hatice Kübra GÜLER

22/10/2009

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) M.E.B. Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 11.09.2009 tarih ve 7607 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Hatice Kübra GÜLER' in, "**Karikatür kullanılarak yapılan öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi**" konulu tez ile ilgili uygulama yapma isteği ilgi (a) yönerge doğrultusunda Müdürlüğümüz Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiş olup, (8 sayfadan oluşan) anketlerin ek listedeki ilimiz Okullarında, **gönüllülük esasına** göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde OLUR' larınıza arz ederim.

Kâmil AYDOĞAN
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
20/10/2009
Mustafa TAPSIZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EKLER

- 1- Anket (8 sayfa)
- 2- Okul listesi (1 sayfa)

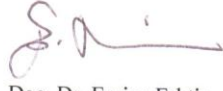
Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü/ Beşevler
İstatistik Bölümü
Faks : 223 75 22

Tel : (312) 212 66 40-124
: 413 36 91

ANKARA İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ'NE**ANKARA**

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi olan Hatice Kübra Güler'in "Karikatür Kullanılarak Yapılan Öğretimin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Çarpanlar ve Katlar Alt Öğrenme Alanındaki Akademik Başarılarına ve Matematik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi" adlı tez çalışmasında tarafımdan geliştirilmiş olan matematik tutum ölçeğini kullanmasına izin veriyorum.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.



Doç. Dr. Emine Erkin

08.10.2009

EK-8

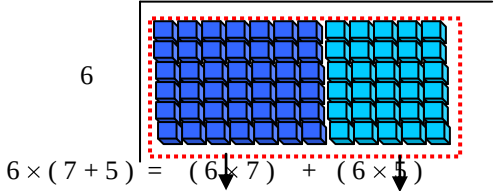
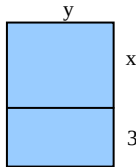
6. SINIF MATEMATİK DERSİ SAYILAR ÖĞRENME ALANI DOĞAL SAYILAR ALT ÖĞRENME ALANINA AİT KAZANIMLAR

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR																											
DOĞAL SAYILAR	1. Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.	 Öğrencilerden, problemleri dikkatle okumaları, kendi cümleleri ile ifade etmeleri, neyi sorduğunu belirlemeleri, problemi çözmek için plan yapmaları (strateji belirlemeleri), çözümlerini kontrol etmeleri ve tartışmaları istenir. Problem: Okulumuzun ders saatlerini gösteren tablonun bir kısmı boş bırakılmıştır. Eksik olan süreleri tamamlayınız. Tablo: Ders Saatleri <table><tr><th>Dersler</th><th>Başlama Saati</th><th>Bitiş Saati</th></tr><tr><td>1.ders</td><td>7:40</td><td>8:20</td></tr><tr><td>2.ders</td><td>8:30</td><td></td></tr><tr><td>3.ders</td><td></td><td>10:00</td></tr><tr><td>4.ders</td><td></td><td>10:50</td></tr><tr><td>5.ders</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6.ders</td><td>11:50</td><td></td></tr><tr><td>7.ders</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8.ders</td><td></td><td></td></tr></table> Bu problemi çözerken; ders saatleri tablosundaki örüntüyü açıklayınız. 7. ve 8. ders saatlerini belirleyiniz. Problem çözerken kullandığınız stratejisinin nasıl bir yararı oldu? Örüntü arama stratejisi ile çözülebilecek bir problem kurunuz ve çözünüz.  Sınıfa 500 TL değerinde çek örneği getirilir. Öğrencilerden, para ile satın almak istedikleri eşyaların ya da hizmetlerin listesini yapmaları istenir. Eşyaların ya da hizmetlerin tutarları listenin karşısına yazdırılır. Öncelikler dikkate alınarak 500 TL'nin harcanma planı sınıfça yapılır. (Kariyer Bilincini Geliştirme Ek Etkinliği)	Dersler	Başlama Saati	Bitiş Saati	1.ders	7:40	8:20	2.ders	8:30		3.ders		10:00	4.ders		10:50	5.ders			6.ders	11:50		7.ders			8.ders			 Doğal sayılarla ilgili problemler çözülürken önceki bilgi ve beceriler hatırlatılır.  Program kitabının giriş bölümünde yer alan problem çözme ile ilgili açıklamalar dikkate alınır.  Bir doğal sayının 0 (sıfır) sayısına bölünmesini içeren günlük yaşam durumları incelenir. Bu durumlardaki anlamsızlık üzerine tartışma yaptırılır.  İşlemlerde gerektiğinde hesap makinesi kullanılabilir. Bazı hesap makinelerinin işlem sırasının olduğu, bazılarında ise olmadığı, bu nedenle işlem sonuçlarının farklı çıkabileceği belirtilir.  Birden fazla işlem olduğu durumlarda önce üslü sayılar, sonra parantez içindeki işlemler, daha sonra çarpma veya bölme işlemleri, en son olarak da toplama veya çıkarma işlemleri yaptırılır. Aynı önceliklere sahip işlemlerde soldan sağa doğru sıra takip edilir.  Bölme tuşu bozuk bir hesap makinesinde 725:25 işlemini nasıl yapabileceğinizi açıklayınız.  Kariyer Bilincini Geliştirme (Kazanım 13, 14) (Ara Disiplinler Etkinlik Örnekleri–Benim Param)
		Dersler	Başlama Saati	Bitiş Saati																										
1.ders	7:40	8:20																												
2.ders	8:30																													
3.ders		10:00																												
4.ders		10:50																												
5.ders																														
6.ders	11:50																													
7.ders																														
8.ders																														

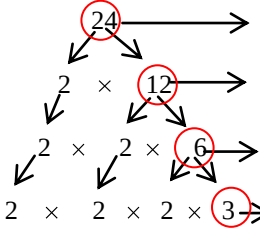


A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR																																																																																																																																																																																																																																																																																																
DOĞAL SAYILAR	2. Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işlemlerinin özelliklerini uygular.	 Öğrencilere toplama ve çarpma işlemlerine ait tablolar inceletilerek her özelliğin tabloda nasıl bir sayı örüntüsü oluşturduğu belirtilir. Tablodan çeşitli kesitler alınarak öğrencilerden, bunların tablonun hangi satır ve sütununa ait olduğu ile ilgili akıl yürütmeleri ve bu işlemlerin özelliklerini farklı modeller kullanarak göstermeleri istenir. <table border="1"><tr><th>+</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><th>0</th><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><th>1</th><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><th>2</th><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><th>3</th><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr><tr><th>4</th><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr><tr><th>5</th><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><th>6</th><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><th>7</th><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr><tr><th>8</th><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr><tr><th>9</th><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr><tr><th>10</th><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr></table> - Tabloda ortaya çıkan örüntüler nelerdir? - Toplama işleminin değişme özelliğini tabloya bakarak nasıl anlarız? - Tabloda sıfırın bulunduğu satır ve sütunu inceleyiniz. Sıfırın toplama işleminde etkisi nedir?  Benzer sorgulamalar çarpma işlemi için de yaptırılır. Tabloda, 0 ve 1'in bulunduğu satır ve sütunlar inceletilerek 0'ın ve 1'in çarpma işlemindeki etkisi buldurulur. <table border="1"><tr><th>x</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><th>0</th><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><th>1</th><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><th>2</th><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td></tr><tr><th>3</th><td>0</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td><td>21</td><td>24</td><td>27</td><td>30</td></tr><tr><th>4</th><td>0</td><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td><td>20</td><td>24</td><td>28</td><td>32</td><td>36</td><td>40</td></tr><tr><th>5</th><td>0</td><td>5</td><td>10</td><td>15</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td><td>35</td><td>40</td><td>45</td><td>50</td></tr><tr><th>6</th><td>0</td><td>6</td><td>12</td><td>18</td><td>24</td><td>30</td><td>36</td><td>42</td><td>48</td><td>54</td><td>60</td></tr><tr><th>7</th><td>0</td><td>7</td><td>14</td><td>21</td><td>28</td><td>35</td><td>42</td><td>49</td><td>56</td><td>63</td><td>70</td></tr><tr><th>8</th><td>0</td><td>8</td><td>16</td><td>24</td><td>32</td><td>40</td><td>48</td><td>56</td><td>64</td><td>72</td><td>80</td></tr><tr><th>9</th><td>0</td><td>9</td><td>18</td><td>27</td><td>36</td><td>45</td><td>54</td><td>63</td><td>72</td><td>81</td><td>90</td></tr><tr><th>10</th><td>0</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td><td>60</td><td>70</td><td>80</td><td>90</td><td>100</td></tr></table>	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	 Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işlemlerinin değişme, birleşme özellikleri ile çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılıma özellikleri vurgulanır. Kapalılık özelliğinden söz edilmez..  Eski uygarlıkların kullandıkları sayı sistemleri ile ilgili bilgiler verilir.  Doğal sayılar kümesinin “N” ile gösterildiği vurgulanır. Sayma sayıları açıklanır.  Çarpma işleminde “.” sembolü de kullanılır.  Birden fazla işlem olduğu durumlarda önce üslü sayılar, sonra parantez içindeki işlemler daha sonra çarpma veya bölme işlemleri, en son olarak da toplama veya çıkarma işlemleri yaptırılır. Aynı önceliklere sahip işlemlerde soldan sağa doğru sıra takip edilir.  Zihinden hesaplamalarda bu özelliklerin sağladığı kolaylıklar vurgulanır.  Doğal sayılar kümesinde toplama ve çarpma işlemlerinde 0 ile 1 sayılarının etkisi vurgulanır. 0 ve 1'in değişme özelliğini sağlamadaki önemi üzerinde durulur.  Etkisiz eleman ve yutan eleman terimleri kullandırılır.
+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																								
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																																																																																																																																																																																																																								
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																																																																																																																																																																																																																																																																																								
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																																																																																																																																																																																																																								
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																								
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																																																																																																																																																																																																																																																																																								
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																																																																																																																																								
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																								
x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																								
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																								
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40																																																																																																																																																																																																																																																																																								
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50																																																																																																																																																																																																																																																																																								
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60																																																																																																																																																																																																																																																																																								
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70																																																																																																																																																																																																																																																																																								
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80																																																																																																																																																																																																																																																																																								
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90																																																																																																																																																																																																																																																																																								
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100																																																																																																																																																																																																																																																																																								



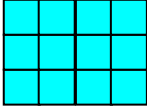
DOĞAL SAYILAR		• Onluk taban blokları ile çarpma işleminin toplama (çıkarma) işlemi üzerine dağılma özelliği modelletilerek çeşitli problemler çözdürülebilir. $7 + 5$  $6 \times (7 + 5) = (6 \times 7) + (6 \times 5)$	Aşağıdaki dikdörtgensel bölgenin alanını belirten ifadeyi yazınız. 
---------------	--	--	--



A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
DOĞAL SAYILAR	3. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.	 Verilen bir doğal sayıyı birden fazla doğal sayının çarpımı olarak yazma ve aynı sayıyı kalansız olarak bölen sayıları bulma etkinlikleri yapılır. Öğrenciler, yaptıkları etkinliklerde buldukları sonuçları karşılaştırarak bölen ve çarpan kavramları arasındaki ilişkiyi tartışırlar.  Öğrenciler, çarpanları bulurken çarpan ağacı oluştururlar.  1×24 2×12 4×6 8×3 • 24 sayısı iki sayının çarpımı olarak yazılır: $12 \times 2, 8 \times 3, 6 \times 4, 24 \times 1$ • 24'ün çarpanları 24, 12, 8, 6, 4, 3, 2, 1 olarak bulunur. • Bu sayıların her birinin 24'ü kalansız olarak böldüğü belirlenir.  Öğrenciler, bir doğal sayının katlarını bulurken, yüzlük tablodan yararlanarak sayma yaparlar ve sayının katlarının bir listesini oluştururlar.	 Bir doğal sayının çarpanları, kat ve bölenleri arasındaki ilişki vurgulanır.  Çarpanın aynı zamanda söz konusu sayının böleni olduğu vurgulanır.  36 sayısının çarpanlarını yazınız. Kaç tane tek, kaç tane çift sayı olan çarpanı vardır?  Bir sayının çarpanlarından biri tek sayı diğeri çift sayı ise bu sayı çift midir, tek midir? Örnek veriniz.  13 sayısının 60'tan küçük tüm katlarını yazınız.  Beş arkadaş ellerindeki cevizleri torbaya koyar. Birinci kişi 3 ceviz, ikinci birincinin 2 katı, üçüncü birincinin 3 katı, dördüncü birincinin 4 katı ve beşinci birincinin 5 katı kadar cevizi torbaya koyar. Torbada kaç ceviz vardır? Torbadaki cevizlerin sayısı birinci kişinin torbaya koyduğu cevizlerin kaç katıdır?  Örüntüler ve İlişkiler

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR																						
DOĞAL SAYILAR	4. Bölünebilme kurallarını açıklar.	 Öğrencilerden yüzlük tabloda 2 ve 2'nin katlarını daire içine almaları ve bu sayıları listelemeleri istenir. Listedeki sayıların birler basamağındaki rakamlara dikkat çekilerek buradaki örüntüyü ifade etmeleri ve bu örüntüden yararlanarak 2'ye bölünebilme kuralını yazmaları istenir. Öğrencilerden yüzlük tabloda 5 ve 5'in katlarını daire içine almaları ve bu sayıları listelemeleri istenir. Listedeki sayıların birler basamağındaki rakamlara dikkat çekilerek buradaki örüntüyü ifade etmeleri ve bu örüntüden yararlanarak 5'e bölünebilme kuralını yazmaları istenir. 3'e bölünebilme kuralının nasıl olabileceği sorulur. 3 ve 3'ün ilk on katını listelemeleri istenir. Bu sayıların birler basamağına bakarak sayıların 3'e bölünüp bölünemeyeceği tartışılır. 3'ün ilk on katı olan sayıların basamaklarındaki rakamlarını toplayarak aşağıdaki gibi bir tablo oluşturmaları istenir. <table border="1"><tr><td>3'ün Katları</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td><td>21</td><td>24</td><td>27</td><td>30</td></tr><tr><td>Basamaklardaki Rakamların Toplamı</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>3</td></tr></table> Basamaklardaki rakamların toplamının oluşturduğu örüntü açıklatılır. Örüntüdeki sayılardan yararlanarak 3'e bölünebilme kuralını yazmaları istenir. Yapılan tablo ilk yirmi sayı için genişletilerek 9 ve 9'un katlarını incelemeleri istenir. Buna dayanarak 9'a bölünebilme kuralını yazmaları istenir. Yüzlük tabloda 2'ye bölünebilen sayıları kırmızı kalem ile, 3'e bölünebilen sayıları mavi kalem ile daire içine almaları istenir. Aynı anda hem kırmızı hem de mavi ile işaretlenmiş sayıları listelemeleri ve bu sayıların ortak özelliklerinin ne olduğu tartışılarak 6'ya bölünebilme kuralını yazmaları istenir. "2 ile bölünebilen her sayı 4 ile bölünebilir mi?" Sorusu sorulur. Yüzlük tabloda 4 ve 4'ün katlarını daire içine alarak bu sayıları listelemeleri istenir. Listedeki sayılar incelenir. 100'den büyük (104, 138, 128, 350, 276, 2236, 500040, vb.) sayıları 4'e bölmeleri istenir. Bölünebilenler diğerlerinden ayrılarak bu sayıların 100'lük tabloda işaretlenen sayılarla karşılaştırılmaları ve 4'e bölünebilme kuralını fark etmeleri sağlanır.	3'ün Katları	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	Basamaklardaki Rakamların Toplamı	3	6	9	3	6	9	3	6	9	3	 Bölme işlemi yapmaksızın doğal sayıların 2, 3 ve 5'e kalansız bölünüp bölünemediği belirtilerek bölünenlerin oluşturduğu örüntüler buldurulur.  2, 3 ve 5'e kalansız bölünebilme kurallarından yararlanılarak 4, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kuralları da keşfettirilir.  Örüntüler ve İlişkiler
		3'ün Katları	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30													
Basamaklardaki Rakamların Toplamı	3	6	9	3	6	9	3	6	9	3															



A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
DOĞAL SAYILAR	5. Asal sayıları belirler.	 Aşağıdaki gibi etkinliklerle asal ve asal olmayan sayıların geometrik gösterimi yapılarak bu sayılar arasındaki fark keşfettirilir. Kareli defter veya kâğıt üzerine alanı 12 br^2 olan değişik yapıdaki dikdörtgensel bölgeler modelletilir: $3 \times 4 \rightarrow$  $1 \times 12 \rightarrow$  $2 \times 6 \rightarrow$  12 br^2 ile birden fazla dikdörtgensel bölge oluşturularak 12'nin çarpanlarının 1, 2, 3, 4, 6 ve 12 olduğu buldurulur. Farklı doğal sayılar için bu etkinliğe devam edilir. Alanı 5 br^2 olan dikdörtgensel bölge modelletilir. 5'in çarpanları buldurularak bu sayının niçin asal sayı olduğu tartışılır. $1 \times 5 \rightarrow$ 	 Alanı Ölçme



Eratosthenes (Eratosten) kalburu asal sayıların bulunması için kullanılır.

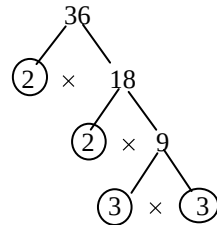
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	100

1'den 100'e kadar olan sayılar yazılır. 2 yuvarlak içine alınır. 2'nin bütün katları boyanır veya üzerine çarpı koyulur. Aynı işlem 3 için yapılır. 4, 2'nin katı olduğu için işleme 5 ile devam edilir. İşlem, benzer şekilde tamamlanır. 100'den küçük bütün asal sayılar ortaya çıkartılır.

Tabloda, yuvarlak içindeki sayılar iki farklı doğal sayının çarpımı şeklinde yazdırılarak asal sayıların 1 ve kendisinden başka çarpanı olmadığı keşfettirilir.

Bir doğal sayı seçilir, bu sayının asal sayıların çarpımı şeklinde yazılıp yazılamayacağı araştırılır. Asal çarpanlara ayırmada aşağıdaki gibi yöntemler kullanılarak asal sayıların 1 ve kendisinden başka çarpanları olmadığı buldurulur.

1. Çarpan ağacı



$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$= 2^3 \times 3$$

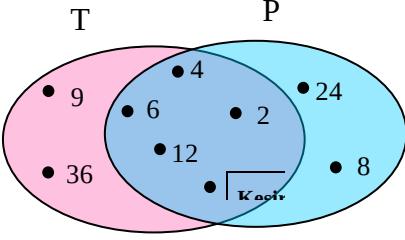
2. Asal çarpanlar algoritması

24		2	
12		2	$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$
6		2	$= 2^3 \times 3$
3		3	
1			

1 doğal sayısının, asal sayı olmadığı nedenleriyle tartışılır.

2'nin çift ve asal sayı olduğu vurgulanır.

Öğrencilere, asal sayıların nerelerde kullanıldığı ile ilgili araştırma yaptırılır ve bu bilgiler sınıfa sunulur.

A.Ö.A	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	AÇIKLAMALAR
DOĞAL SAYILAR	6. Doğal sayıların ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler ve problemlere uygular.	 Doğal sayıların ortak bölenlerini ve ortak katlarını bulmayı gerektiren günlük yaşamda karşılaşılan durumlar incelenir. Problem: Ayşe ve Ali bugün büyükbabalarını ziyarete gittiler. Ayşe büyükbabayı her 4 günde bir, Ali ise büyükbabayı her 5 günde bir ziyaret ediyor. Ayşe ve Ali bu ziyaretten sonra büyükbabalarını ne zaman birlikte ziyaret ederler? Her iki sayının katlarını yazdırılarak ortak olan katlar buldurulur. 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, ... 5: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, ... - Bugünden sonra ilk ortak ziyaretlerini kaç gün sonra yaparlar?” sorusuyla 4 ve 5 sayılarının en küçük ortak katı olan 20 buldurulur. Problem: Bir satıcının elinde 36 kg ve 24 kg’lık iki torba pirinç vardır. Satıcı torbalardaki pirinçleri eşit miktarlarda paketlemek istemektedir. Paketlere koyabileceği olası pirinç miktarı nedir? Sayıların asal çarpanları, çarpan ağacında buldurularak ortak bölenleri “Venn” şeması ile gösterilir.  36 ve 24’ün ortak bölenleri şemadan yararlanılarak; 2, 3, 4, 6 ve 12 olarak buldurulur. “Satıcı en az sayıda eşit miktarda paket yapmak için hangi ortak böleni tercih etmelidir?” sorusuyla 36 ve 24 sayılarının en büyük ortak böleni olan 12 buldurulur.	 En küçük ortak kat ve en büyük ortak bölen buldurulur.  En küçük ortak kat ifadesinin EKOK, en büyük ortak bölen ifadesinin de EBOB şeklinde kısaltıldığı belirtilir. EKOK ve EBOB’u bulmayı gerektiren problem durumları incelenilir.  Aralarında asal olan sayıların ortak bölenleri ve katları vurgulanır.  En çok üç doğal sayının EKOK ve EBOB’unu bulmayı gerektiren durumlar incelenilir.  96 kg ve 102 kg’lık torbalardaki toz şeker, eşit miktarlarda ve hiç şeker artmayacak şekilde en az sayıda torba kullanılarak paylaştırılmak isteniyor. Kaç kg’lık torbalara ve kaç tane torbaya ihtiyacımız vardır?  Eni 3 cm, boyu 4 cm olan dikdörtgensel bölge biçimindeki kartlar, boşluk kalmayacak şekilde yan yana dizilerek bir karesel bölge oluşturulmak isteniyor. Oluşturulabilecek en küçük karesel bölgenin bir kenar uzunluğu kaç santimetre olur? Kaç tane kart kullanılması gerekir?  Kümeler

